

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

Caroline Melo Silveira

**AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E RELAÇÃO COM O DESEMPENHO NO TESTE
DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA
DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR: UMA SÉRIE DE CASOS**

**UBERLÂNDIA-MG
2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

CAROLINE MELO SILVEIRA

**AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE E RELAÇÃO COM O DESEMPENHO NO TESTE
DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM PARTICIPANTES DE UM PROGRAMA
DE REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR: UMA SÉRIE DE CASOS**

Trabalho de Conclusão de Curso entregue a Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para a obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Érica Carolina Campos.

**UBERLÂNDIA-MG
2023**

Frailty and relationship with performance on the six-minute walk test in cardiovascular patients: a case series

Fragilidade e relação com o desempenho no teste de caminhada de seis minutos em pacientes cardiovasculares: uma série de casos

SILVEIRA, Caroline Melo; ALMEIDA, Ana Júlia Garcia de; MENDES-RODRIGUES, Clesnan; CAMPOS, Erica Carolina.

RESUMO

Introdução: Fragilidade é uma síndrome multidimensional associada ao declínio da função com perda de massa muscular, menor velocidade de caminhada e baixo nível de atividade física, e que possui associação com doenças cardiovasculares (DCV). A *Clinical Frailty Scale* (CFS) é baseada no estado funcional e classifica o idoso como frágil, pré frágil e não frágil. A limitação na mobilidade tem sido reconhecida como componente chave na avaliação da fragilidade e considerando que a massa e a força muscular são determinantes, existem então, associações entre testes funcionais e avaliação da vulnerabilidade e o impacto de um programa de exercícios na melhora desses índices. Objetivo: avaliar a fragilidade em pacientes com DCV e o desempenho no teste de caminhada de seis minutos (TC6) em participantes do programa de reabilitação cardiovascular ambulatorial (RCV). Métodos: Estudo retrospectivo, descritivo, de pacientes acima de 60 anos participantes da RCV no período de abril de 2021 até maio de 2023. Dados do TC6 e estimativa da capacidade cardiorrespiratória (ACR) e escala CFS foram obtidos pré e pós RCV, expressos em média±desvio padrão. Resultados: Doze prontuários foram avaliados: idade média de 68,3±6,58 anos, 5 homens e 7 mulheres. A CFS pré e pós reabilitação foi respectivamente de 5,0±1,28 e 3,75±1,48. As distâncias do TC6 pré e pós RCV foram de 292,33±88,86 e 375,16±111,80 metros (m), respectivamente. A velocidade média do TC6 pré e pós RCV foi de 48,71±14,80 e 62,52±18,64 m/min, respectivamente. Os pacientes apresentam escala CFS entre vulnerável, levemente frágil, moderadamente frágil e muito frágil com melhora após RCV para levemente frágil, vulnerável, regular, ativo e muito ativo. Houve incremento na distância percorrida e na velocidade média de execução do TC6. Discussão: a redução da velocidade de marcha e a diminuição do nível de atividade física estão entre as primeiras manifestações clínicas da fragilidade e se associam com a capacidade de exercício, sendo esse um dos preditores de mortalidade em indivíduos saudáveis e com DCV. O exercício é uma estratégia importante para promover adaptações sistêmicas benéficas que contribuem para melhora funcional. Conclusão: Quanto maior a fragilidade, menor foi o desempenho e a velocidade nos TC6 e, o programa de exercícios supervisionados promoveu o incremento na capacidade funcional tornando-os mais ativos.

Palavras Chaves:
Fragilidade, Doenças cardiovasculares, Reabilitação cardiovascular, Testes funcionais.

Sumário

Introdução.....	5
Metodologia.....	7
Resultados.....	9
Discussão.....	14
Conclusão.....	18
Referências.....	19

Introdução

A transição demográfica como um fenômeno global e o impacto do envelhecimento populacional se destacam na necessidade da promoção de um envelhecimento equilibrado considerando o processo, as limitações e potencialidades dessa população (ARAÚJO *et al.*, 2021). Sabe-se também que o envelhecimento leva a várias alterações fisiológicas de vários sistemas no corpo e que isso os torna mais vulneráveis a distúrbios e patologias. (LEOPOLDINO *et al.*, 2020). A vulnerabilidade ocasionada pelo envelhecimento é de ordem social, biológica e psicológica. Envelhecer é um fator de risco para a ocorrência de doenças crônicas, não transmissíveis, como doenças cardiovasculares (DCV), diabetes e hipertensão arterial, que comprometem sua saúde e bem-estar (ARAÚJO *et al.*, 2021).

A prevalência de DCV aumenta com a idade, e para aqueles com mais de 75 anos com síndromes geriátricas coexistentes os resultados são mais negativos, como taxa de mortalidade, risco de incapacidade e tempo de internação maiores (IJAZ *et al.*, 2021). Uma dessas síndromes geriátricas é a síndrome da fragilidade, que representa um estado de risco aumentado de eventos adversos de saúde, como a dependência, a incapacidade, as quedas e as lesões, as doenças agudas, a lenta recuperação de doenças, a hospitalização e a institucionalização de longa permanência (LOURENÇO *et al.*, 2018). Dessa forma, existe uma forte associação bidirecional entre DCV e a síndrome da fragilidade, ambos estão entrelaçados, pois a presença de uma impulsiona a progressão da outra.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a fragilidade pode ser definida como um estado de comprometimento ao lidar com estressores diários devido a vulnerabilidade aumentada, associada ao declínio da função de vários sistemas e órgãos (IJAZ *et al.*, 2021). O declínio cognitivo, a inatividade física, a má nutrição e a falta de apoio social são alguns dos fatores de risco para o desenvolvimento da fragilidade. A perda de peso não intencional, fraqueza muscular, velocidade lenta de caminhada, baixa atividade física e exaustão são características comuns nessa síndrome (SOBHANI *et al.*, 2022). Ela pode ser classificada em três níveis: robusta, que seria a ausência de fragilidade; a pré-frágil; e a frágil, que pode levar a incapacidade (IJAZ *et al.*, 2021). Atualmente, vem sendo fortemente considerada como síndrome multidimensional, que envolve vários fatores: biológicos, físicos, cognitivos, sociais, econômicos e ambientais. É um tipo de síndrome que pode ser evitada quando identificada precocemente ou, pelo menos, contida intervindo com base em seus indicadores. (COELHO *et al.*, 2009).

No Brasil, há uma grande variação nos dados quanto à prevalência de fragilidade, com valores entre 6,7% e 74,1%, essas variações foram atribuídas a diferentes instrumentos

utilizados para classificação, população heterogênea e cenários de pesquisa (LOURENÇO *et al.*, 2018). Isso posto, existem meios de intervenção e vários instrumentos de avaliação com o intuito de promoção e prevenção da saúde para melhorar ou reverter a vulnerabilidade nos idosos (IJAZ *et al.*, 2021).

Existe uma série de instrumentos utilizados para identificar idosos frágeis. O fenótipo de fragilidade de Fried é um dos o mais utilizado em pesquisas e envolve cinco itens: perda de peso não intencional, baixa força muscular, marcha lenta, fadiga e baixo nível de atividade física. Pacientes que atendem a um ou dois critérios são considerados pré-frágeis e aqueles que atendem a três ou mais são considerados frágeis (DREY *et al.*, 2011). O fenótipo de fragilidade física formou a base da avaliação de fragilidade do *Cardiovascular Health Study* (CHS) e é o instrumento mais utilizado. Embora a escala de Fried preveja com precisão a mortalidade em pacientes com DCV, ela não é facilmente mensurável em situações clínicas agudas porque inclui uma medida de força de preensão, um teste de caminhada e um questionário detalhado de qualidade de vida (CHUNG *et al.*, 2021).

Levando-se em consideração que o declínio funcional é o principal marcador da fragilidade, pode ser avaliado por instrumentos que estratificam o grau de fragilidade conforme o desempenho nas atividades de vida diária (AVDs). A *Clinical Frailty Scale* (CFS) é baseada em uma visão holística do paciente, com foco em sua saúde geral e na capacidade funcional. Ao contrário de outros sistemas de pontuação, esta escala não se concentra em questões de atitudes em relação à saúde, mas sim no estado funcional do indivíduo. Estudos demonstraram que o CFS pode mensurar o impacto de eventos adversos na vida dos idosos, apresentando correlações com os questionários padrão SF-36. A CFS é um instrumento que classifica o idoso como frágil, pré frágil e não frágil de acordo com a observação de um profissional de saúde e com a verificação das informações do paciente em questão. São considerados sem fragilidade quando a pontuação for menor ou igual a 3, pré-frágeis se a pontuação for 4, frágil se a classificação for 5 e moderada a gravemente frágil se a pontuação for 6–8 (RODRIGUES *et al.*, 2021; PINHEIRO *et al.*, 2021).

A capacidade funcional é um aspecto importante na avaliação da fragilidade, sendo um importante marcador de morbimortalidade em pacientes com doenças cardiopulmonares. Embora a medida direta do consumo pico de oxigênio (VO₂ pico) por meio dos testes cardiopulmonares seja o método mais indicado para avaliar a capacidade funcional, a sua utilização na prática clínica ainda é restrita, devido ao custo elevado (FARAH *et al.*, 2021).

Dessa forma, os testes físicos funcionais têm sido considerados componentes essenciais na rotina clínica de avaliação, como forma alternativa. Destaca-se o teste funcional submáximo de caminhada de seis minutos (TC6), por ser uma opção de fácil realização, baixa complexidade, além de não requerer equipamentos de alto custo, sendo de fácil aplicação na prática clínica (PESSOA *et al.*, 2014). Esse teste avalia a tolerância ao exercício e tem uma boa sensibilidade para detectar mudanças após intervenções, pois é representativo das atividades físicas diárias.

Dado alguns instrumentos de avaliação e sua relação com a fragilidade, é importante ressaltar que esse rastreamento na população em geral, é essencial uma vez que identifica indivíduos com mais risco de desfechos desfavoráveis após eventos cardiovasculares, por consequência, é capaz de impactar no cuidado individualizado (LOURENÇO *et al.*, 2018). Essas avaliações fornecem oportunidades para identificar alvos específicos que precisam ser abordados antes que um programa de reabilitação seja definido e aplicado (FLINT *et al.*, 2020).

Diante disso, a hipótese desse trabalho é se indivíduos, após evento cardiovascular, possuirão maior índice de fragilidade, qual impacto na capacidade funcional e efeito de programa de reabilitação cardiovascular.

O objetivo deste estudo é avaliar o índice de fragilidade associada a DCV e o desempenho no teste funcional TC6 que foi utilizado na avaliação da capacidade cardiovascular nos participantes de um programa de reabilitação cardiovascular ambulatorial.

Metodologia

Delineamento e Seleção dos indivíduos

Este é um estudo descritivo e retrospectivo de prontuários de pacientes que participaram do programa de reabilitação cardiovascular do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia. Os dados foram coletados por meio da consulta aos prontuários dos pacientes para obtenção dos resultados do teste funcional TC6 aplicado na rotina do ambulatório e da escala de fragilidade (CFS).

Critérios de Inclusão e Exclusão

Inclusão: Foram incluídos neste estudo, idosos com idade maior ou igual a 60 anos, ambos os sexos, que foram capazes de compreender e de realizarem o teste funcional, a partir do mês de abril de 2021, totalizando 12 prontuários, um número reduzido de pacientes devido às condições de retorno presencial. Esse período inicial para coleta foi no momento em que as atividades presenciais do ambulatório foram retomadas na Universidade e a rotina com a atualização do teste e questionários foi reorganizada. O término da coleta de dados foi em maio de 2023. O setor de reabilitação funciona como área de estágios do curso de Fisioterapia e mantém a assistência aos pacientes durante o calendário letivo e em ações de extensão.

Exclusão: Foram excluídos os participantes com idade inferior a 60 anos, que não completaram o programa de reabilitação cardiovascular ou que não executaram o teste funcional.

Procedimentos experimentais

Foram registrados os resultados do TC6, seus valores preditivos e a velocidade média da marcha. Ademais, foram coletadas as variáveis: idade, sexo, peso, altura, IMC, cardiopatia e fatores de risco, tempo de reabilitação e CFS dos participantes.

Segue abaixo uma breve descrição do teste e da escala utilizados na avaliação e reavaliação na rotina do programa de reabilitação cardiovascular:

Teste de caminhada de 6 minutos (TC6): Instruções para o preparo para o teste foram dadas: vestimenta adequada, horário, fazer refeição leve antes do teste, não ingerir bebidas ou alimentos estimulantes como café, chocolate, chá mate, refrigerante, tomar normalmente a medicação prescrita. O indivíduo foi conduzido para o local do teste e para a avaliação dos parâmetros de pressão arterial sistólica e diastólica em repouso. Para a determinação da frequência cardíaca (FC), o frequencímetro foi colocado na região do tórax, para que o sinal seja transmitido para o relógio/monitor cardíaco durante todo o teste. Para a determinação da saturação arterial de oxigênio (SpO₂) foi utilizado oxímetro de pulso portátil. A pressão arterial e a oximetria de pulso foram avaliadas na posição sentada. O teste foi realizado em um corredor de 30 metros com percurso sinalizado por dois cones e marcações a cada 3 metros, conforme as recomendações da *American Thoracic Society* (2002). Os participantes foram instruídos a caminhar o mais rápido possível pelo percurso durante seis minutos, com incentivo verbal padronizado proferido a cada minuto. Antes e ao final do teste foram registradas a frequência respiratória, a frequência cardíaca, saturação arterial de oxigênio, a pressão arterial e a percepção do esforço através da Escala de Borg modificada. O TC6 pode ser interpretado comparando seus resultados com valores de referência, que são resultados esperados em um teste para um determinado indivíduo calculado por meio de parâmetros demográficos e antropométricos, com base em uma série de testes realizados em uma população saudável. Os valores de referência do teste de caminhada de seis minutos já foram estudados para brasileiros e outras populações. As variáveis geralmente incluídas nas equações para prever a distância do TC6 são sexo, idade, índice de massa corporal (IMC), altura, e peso. A equação de referência elaborada é a mais adequada para avaliar a capacidade de exercício de pacientes brasileiros com doenças crônicas.

$$TC6m = 622,461 - (1,846 \times \text{Idade Anos}) + (61,503 \times \text{Masculino} = 1; \text{Feminino} = 0)$$

(IWAMA *et al.*, 2009). Para calcular a velocidade média de caminhada a partir do TC6, basta dividir a distância percorrida pelo paciente em metros, pelo tempo gasto, que no caso foi de 6 minutos. Dessa forma, foi possível

descobrir o valor da velocidade média durante o teste através da equação $\Delta D/\Delta T$, ou seja, divisão da distância pelo tempo (KAMIYA *et al.*, 2018).

A Escala de Fragilidade Clínica (CFS), elaborada por Rockwood *et al.*, traduzida e adaptada culturalmente à língua portuguesa, é composta por nove escores avaliados pelo profissional com base na observação e nos dados clínicos do indivíduo. A CFS estratifica o grau de fragilidade conforme o desempenho nas atividades de vida diária (AVDs), considerando a capacidade funcional do indivíduo. Este instrumento classifica o idoso como frágil se a classificação for 5, pré frágil se a pontuação é 4 e não frágil quando a pontuação for 3 e moderada a gravemente frágil se a pontuação for 6–8 (RODRIGUES *et al.*, 2021).

Aspectos éticos e legais

Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes que participam do programa de reabilitação e colocados em planilhas de trabalho, sem a identificação do participante.

Como coincidiu com a coleta de dados de prontuários de pacientes que ainda estão em atendimento na reabilitação, o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi aplicado a esses indivíduos.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Nº CAAE: 64984722.2.0000.5152.

Os pesquisadores envolvidos seguiram as normas de biossegurança orientadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Comitê de Enfrentamento à COVID-19, além de distanciamento social, higienização das mãos com álcool 70%, uso de máscaras de proteção respiratória (padrão N95 ou PFF2 ou PFF3, ou equivalente), prezando pela segurança do profissional, do discente e do participante do programa de reabilitação cardiovascular.

Resultados

Houve um levantamento de 39 prontuários, a partir do mês de abril de 2021 até maio de 2023, 14 desses foram excluídos pela idade inferior a 60 anos; 13 por não possuírem todos os dados. Foram analisados um total de 12 prontuários e os dados com os resultados do TC6, da velocidade média, seus valores preditivos, os dados antropométricos, as cardiopatias, os fatores de risco, o tempo de reabilitação e a escala de fragilidade (CFS) foram coletados dos participantes.

Desses prontuários analisados foram descritos seus resultados: idade média de $68,3 \pm 6,58$ anos, 5 homens e 7 mulheres. A CFS pré e pós reabilitação foi respectivamente de $5,0 \pm 1,28$ e $3,75 \pm 1,48$. As distâncias do TC6 pré e pós RCV foram de $292,33 \pm 88,86$ e $375,16 \pm 111,80$ metros (m), respectivamente. A velocidade média do TC6 pré e pós RCV foi de $48,71 \pm 14,80$ e $62,52 \pm 18,64$ m/min, respectivamente. Os pacientes apresentam escala CFS entre vulnerável (4), levemente frágil (5), moderadamente frágil (6) e muito frágil (7) com melhora após RCV para levemente frágil (5), vulnerável (4), regular (3), ativo (2) e muito ativo

(1). Houve incremento na distância percorrida e na velocidade média de execução do TC6, o que refletiu também na melhora da aptidão cardiorrespiratória (ACR) estimada de muito baixa à boa após RCV.

TABELA 1: Dados dos pacientes e resultados do TC6 e escala CFS.

Amostra	Idade	Sexo	DP TC6 (metros)	TC6 (metros)		Aptidão CR		Velocidade média TC6 (m/min)		Escore CFS	
				Pré- Reab	Pós- Reab	Pré- Reab	Pós- Reab	Pré- Reab	Pós- Reab	Pré- Reab	Pós- Reab
Paciente 01	61	F	509	405	507	Baixa	Regular	67,5	84,5	4	1
Paciente 02	64	F	504	213	357	Muito baixa	Muito baixa	35,5	59,5	5	4
Paciente 03	63	F	506	381	393	Baixa	Baixa	63,5	65,5	4	2
Paciente 04	71	F	491	336	360	Muito baixa	Muito baixa	56	60	5	4
Paciente 05	70	F	493	282	330	Muito baixa	Muito baixa	47	55	4	3
Paciente 06	75	F	484	225	208	Muito baixa	Muito baixa	37,5	34,6	6	5
Paciente 07	69	M	556	180	606	Muito baixa	Bom	30	101	5	4
Paciente 08	80	M	536	291	279	Muito baixa	Muito baixo	48,5	46,5	6	6
Paciente 09	68	F	496	168	300	Muito baixa	Muito baixa	28	50	5	4
Paciente 10	62	M	569	420	477	Muito baixa	Baixa	70	79,5	4	2
Paciente 11	77	M	418	237	277	Muito baixa	Muito baixa	39,5	46,1	7	5
Paciente 12	60	M	573	370	408	Muito baixa	Muito baixa	61,6	68	7	5
Média ±	68,33		511,69	292,3	375,16			48,71	62,52	5	3,75
DP	6,58		29,23	3	111,80			14,80	18,64	1,128	1,48
				88,86							

Abreviaturas: DP: distância predita; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; CR: cardiorespiratória; Reab: reabilitação.

Descrição dos casos

Paciente 1

Sexo feminino, 61 anos, IMC 23 kg/m² com os seguintes fatores de risco: dislipidemia, hipotireoidismo, valvopatia. Diagnosticada com insuficiência cardíaca (IC) miocardiopatia chagásica. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 509. Seu resultado pré RCV foi 405 metros e após RCV foi 507 metros. Evoluindo assim, de baixa para regular aptidão CR. Sua velocidade média passou de 67,5 m/minuto para 84,5 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia) para 1 (Muito ativo: pessoa robusta, ativa, com energia e motivada. Normalmente se exercita regularmente. Está entre as mais ativas para sua idade). Seu tempo de reabilitação foi de 28 semanas.

Paciente

2

Sexo feminino, 64 anos, IMC 33 Kg/m² com os seguintes fatores de risco: hipotireoidismo, dislipidemia, obesidade, febre reumática. Diagnosticada com insuficiência valvar (IV) aórtica e tricúspide. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 504. Seu resultado pré RCV foi 213 metros e pós RCV foi 357 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 35,5 m/minuto para 59,5 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas) para 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia). Seu tempo de reabilitação foi de 28 semanas.

Paciente

3

Sexo feminino, 63 anos, IMC 22 kg/m² com os seguintes fatores de risco: diabetes. Diagnosticada com IC, disfunção ventricular grave, DAC. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 506. Seu resultado pré RCV foi 381 metros e pós RCV foi 393 metros. Sua aptidão CR era baixa e ainda permaneceu baixa. Sua velocidade média passou de 63,5 m/minuto para 65,5 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia) para 2 (Ativo: pessoa que não apresenta nenhum sintoma ativo de doença, mas está menos ativa que as da categoria 1. Frequentemente se exercita). Seu tempo de reabilitação foi de 8 semanas.

Paciente

4

Sexo feminino, 71 anos, IMC 46 kg/m² com os seguintes fatores de risco: diabetes,

dislipidemia, obesidade, hipertensão renal, disfunção pulmonar (pós covid). Diagnosticada com infarto agudo do miocárdio (IAM), realizou cirurgia de revascularização. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 491. Seu resultado pré RCV foi 336 metros e pós RCV foi 360 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 56,0 m/minuto para 60,0 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas) para 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia). Seu tempo de reabilitação foi de 48 semanas.

Paciente**5**

Sexo feminino, 70 anos, IMC 26 kg/m² com os seguintes fatores de risco: hipertensão, disfunção pulmonar, alteração tireoide, doença vascular periférica. Diagnosticada com IC com fração de ejeção reduzida (ICFER). O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 493. Seu resultado pré RCV foi 282 metros e pós RCV foi 330 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 47,0 m/minuto para 55,0 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia) para 3 (Regular: pessoa com problemas de saúde bem controlados, mas não se exercita regularmente). Seu tempo de reabilitação foi de 8 semanas.

Paciente**6**

Sexo feminino, 75 anos, IMC 27 kg/m² com os seguintes fatores de risco: diabetes, hipertensão, doença arterial obstrutiva periférica. Diagnosticada com doença arterial coronariana (DAC) realizou cirurgia de revascularização. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 484. Seu resultado pré RCV foi 225 metros e pós RCV foi 208 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 37,5 m/minuto para 34,6 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 6 (Moderadamente frágil: pessoa que precisa de ajuda em todas as atividades externas e na manutenção da casa. Frequentemente tem dificuldades com escadas, necessita de ajuda no banho e pode necessitar de ajuda mínima/ apoio para se vestir) para 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas). Seu tempo de reabilitação foi de 40 semanas.

Paciente**7**

Sexo masculino, 69 anos, IMC 35 kg/m² com os seguintes fatores de risco: dislipidemia, obesidade, hipertensão. Diagnosticado com DAC unilateral. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 556. Seu resultado pré RCV foi 180 metros e pós RCV foi 606 metros.

Evoluindo assim, de muito baixa para boa aptidão CR. Sua velocidade média passou de 30,0 m/minuto para 101,0 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas) para 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia). Seu tempo de reabilitação foi de 16 semanas.

Paciente

8

Sexo masculino, 80 anos, IMC kg/m² com os seguintes fatores de risco: diabetes, dislipidemia, hipertensão, DAC. Diagnosticado com IAM sem supradesnívelamento do segmento ST. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 536. Seu resultado pré RCV foi 291 metros e pós RCV foi 279 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 48,5 m/minuto para 46,5 m/minuto. E seu score na CFS era 6 e permaneceu igual (Moderadamente frágil: pessoa que precisa de ajuda em todas as atividades externas e na manutenção da casa. Frequentemente tem dificuldades com escadas, necessita de ajuda no banho e pode necessitar de ajuda mínima/apoio para se vestir). Seu tempo de reabilitação foi de 20 semanas.

Paciente

9

Sexo feminino, 68 anos, IMC 30 kg/m² com os seguintes fatores de risco: diabetes. Diagnosticada com DAC. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 496. Seu resultado pré RCV foi 168 metros e pós RCV foi 300 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 28,0 m/minuto para 50,0 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas) para 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia). Seu tempo de reabilitação foi de 28 semanas.

Paciente

10

Sexo masculino, 62 anos, IMC 28 kg/m² com os seguintes fatores de risco: dislipidemia, hipertensão Diagnosticado com IV mitra. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 569. Seu resultado pré RCV foi 420 metros e pós RCV foi 477 metros. Evoluindo assim, de muito baixa para baixa aptidão CR. Sua velocidade média passou de 70,0 m/minuto para 79,5 m/minuto. E seu score na CFS evoluiu de 4 (Vulnerável: pessoa que apesar de não depender dos outros para ajuda diária, frequentemente os sintomas limitam as atividades. Uma queixa comum é sentir-se mais lenta e/ou cansada ao longo do dia) para 2 (Ativo: pessoa que não apresenta nenhum sintoma ativo de doença, mas estão menos ativas que as da categoria 1. Frequentemente se exercitam). Seu tempo de reabilitação foi de 8 semanas.

Paciente**11**

Sexo masculino, 77 anos, IMC 22 kg/m² com os seguintes fatores de risco: acidente vascular cerebral. Diagnosticado com IC. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 418. Seu resultado pré RCV foi 237 metros e pós RCV foi 277 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 39,5 m/minuto para 46,1 m/minuto. E seu score na CFS era 7 (Muito frágil: completamente dependente para cuidados pessoais por qualquer causa física ou cognitiva) e evoluiu para 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas). Seu tempo de reabilitação foi 12 semanas.

Paciente**12**

Sexo masculino, 60 anos, com os seguintes fatores de risco: diabetes tipo II, sedentarismo, dislipidemia. Diagnosticado com DAC multiarterial. O valor em metros predito no TC6 para sua idade e sexo é 573 metros. Seu resultado pré RCV foi 360 metros e pós RCV foi 408 metros. Sua aptidão CR era muito baixa e ainda permaneceu muito baixa. Sua velocidade média passou de 61,6 m/minuto para 68 m/minuto. E seu score na CFS era 7 (Muito frágil: completamente dependente para cuidados pessoais por qualquer causa física ou cognitiva) e evoluiu para 5 (Levemente frágil: pessoa que frequentemente apresenta lentidão evidente e precisa de ajuda para atividades instrumentais de vida diária mais complexas). Seu tempo de reabilitação foi de 4 semanas.

Todos os pacientes cardiovasculares incluídos na pesquisa apresentaram algum grau de fragilidade avaliada pela CFS; e após a reabilitação houve uma redução do score em quase toda a amostra, apenas um paciente manteve o mesmo score. Observou-se também que todos os pacientes não obtiveram resultados no TC6 de acordo com o predito para sua idade, mas após a reabilitação houve incremento na distância percorrida e na velocidade média durante o teste.

Discussão

O envelhecimento da população, a sarcopenia e a fragilidade têm sido apontadas como marcadores confiáveis de mau prognóstico entre pacientes idosos com DCV (KAMIYA *et al.*, 2018). Já que, o envelhecimento somado a distúrbios na homeostase muscular levam à senescência de células satélites e degeneração neuronal, além de perda preferencial de fibras tipo II (IIa-rápido, oxidativo e relativamente resistente à fadiga. Tipo IIb- glicolítico rápido, funcional em movimentos rápidos e de alta intensidade e suscetível à fadiga) associadas coletivamente à atrofia muscular e diminuição da capacidade de força contrátil, levando à fraqueza muscular e lentidão. A sarcopenia é a perda de força, massa e função muscular, muitas vezes exacerbada por comorbidades crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, doença

renal crônica e câncer. Está associada à progressão mais rápida de doenças cardiovasculares e maior risco de mortalidade, quedas e redução da qualidade de vida, principalmente entre os idosos (DAMLUJI *et al.*, 2023).

Sendo assim, a fragilidade é como um ciclo vicioso, onde a sarcopenia, comum em idosos, gera uma perda da mobilidade, que ocasiona alterações na marcha e distúrbios de equilíbrio, deixando-os mais vulneráveis, ocorre então uma redução de atividade física, o que leva ao agravamento da própria sarcopenia. Tal processo, associado à diminuição da capacidade de o indivíduo suprir a demanda imposta, culmina na fragilidade (JARDIM, 2014). Então, entende-se que a massa muscular esquelética e a força muscular são determinantes significativos nesta síndrome e que são essenciais na realização de testes funcionais. Dessa forma, a limitação na mobilidade tem sido reconhecida como componente chave na avaliação da fragilidade.

Evidências recentes demonstram que a redução da velocidade de marcha e a diminuição do nível de atividade física estão entre as primeiras manifestações clínicas da síndrome. Existe então, associações entre velocidade da marcha, sarcopenia e capacidade de exercício, sendo esse último um dos mais fortes preditores de mortalidade em indivíduos saudáveis e pacientes com DCV (JARDIM, 2014).

Pedrosa *et al.* (2009), em um estudo observacional, demonstraram em seus resultados que a velocidade da marcha tem uma forte correlação positiva com o TC6 em pacientes idosos com DCV, que ambos foram preditores de mortalidade e que apresentam capacidades prognósticas.

É importante ressaltar que o número de pacientes com sarcopenia deve aumentar nos próximos 30 anos. Portanto, testes de função física clinicamente relevantes para pacientes idosos são necessários e relevantes (KAMIYA *et al.*, 2018).

Todos os pacientes, nesta série de casos, apresentaram certo grau de vulnerabilidade, além de valores abaixo do predito e redução na velocidade da marcha. Outro aspecto importante foi que os pacientes com menor distância percorrida apresentaram score 5, 6 e 7 na avaliação de fragilidade, o que mostra um baixo nível de atividade física, uma redução na funcionalidade e por consequência maior necessidade de ajuda nas atividades de vida diária desses indivíduos avaliados.

Em outro estudo, os resultados indicaram que a velocidade da marcha foi menor em pacientes mais velhos, e a marcha lenta foi observada com mais frequência em mulheres com maiores taxas de prevalência de insuficiência cardíaca prévia e estado nutricional comprometido. Essas múltiplas comorbidades e fragilidade provavelmente contribuem para a morbidade e mortalidade. A capacidade de exercício foi um dos mais fortes preditores de mortalidade em indivíduos saudáveis e pacientes com DCV (KAMIYA *et al.*, 2018).

O mecanismo subjacente à associação entre velocidade de marcha lenta e mortalidade envolve sarcopenia, fragilidade e capacidade de exercício. Com o envelhecimento da população, torna-se cada vez mais importante integrar esses pontos como um sinal vital em pacientes idosos para orientar o manejo e coordenar melhores cuidados. Tanto a massa muscular esquelética quanto a força muscular são determinantes significativos da velocidade da marcha em pacientes com DCV, e valores mais altos de ambos demonstraram ter efeitos protetores contra DCV. Além disso, tanto a massa quanto a força muscular estão fortemente correlacionadas com marcadores inflamatórios circulantes em pacientes com doenças crônicas (KAMIYA *et al.*, 2018).

Esses dados, indicam que a sarcopenia e fragilidade são determinantes críticos da capacidade de exercício e prognóstico, e sugerem que esse instrumento pode representar uma avaliação adequada de um único item para ser implementado como avaliação clínica rotineira.

No Brasil e no mundo, o sedentarismo apresenta elevada prevalência e está fortemente relacionado às DCV e à mortalidade precoce. Em contrapartida, uma melhor qualidade e maior expectativa de vida está associada a maiores volumes de atividade física, existindo então, uma forte e inversa associação dos diferentes componentes da aptidão física com a mortalidade por todas as causas e com a ocorrência de eventos cardiovasculares desfavoráveis.

O exercício físico é uma estratégia importante por promover adaptações sistêmicas benéficas que contribuem para melhora funcional. Exerce efeito terapêutico na reestruturação fisiológica com redução do estresse oxidativo e da inflamação, correção da disfunção barorreflexa, aumento do tônus vagal, diminuição da atividade simpática, reversão do remodelamento hipertrófico arteriolar em tecidos exercitados e redução da resistência vascular periférica, com consequente diminuição da pressão arterial (CARVALHO *et al.*, 2020). Além das alterações hemodinâmicas, inclui ganho de força e resistência, alterações psicológicas e assim está associado ao controle dos fatores de riscos e à melhora da qualidade de vida.

Promover a saúde cardiovascular por meio de educação, gerenciamento de fatores de risco, treinamento físico e saúde psicossocial é um dos objetivos da RCV. Tem potencial de direcionar os fatores de risco que contribuem para a progressão de distúrbios de perda de massa muscular, como sedentarismo, desnutrição e polifarmácia, além de melhorar a força muscular e o desempenho (CARVALHO *et al.*, 2020). Portanto, o treinamento físico leva a uma melhora dos componentes da aptidão física, tanto aeróbico quanto não aeróbicos (força/potência muscular, flexibilidade, equilíbrio), quando há uma combinação de diferentes modalidades de treinamento.

Tradicionalmente, a RCV é dividida em fases, sendo a fase 1 intra-hospitalar e as fases 2 a 4 ambulatoriais. Na fase 1 objetiva-se que o paciente tenha alta hospitalar com as melhores condições físicas e psicológicas possíveis, fornecendo informações relevantes sobre estilo de vida e exercício físico, além de direcioná-lo às fases ambulatoriais. A fase 2 começa

imediatamente após a alta hospitalar e tem duração média de 3 meses. A fase 3 costuma ter duração de 3 a 6 meses e a fase 4 tem duração prolongada. Em todas as fases objetiva-se progressão ou, pelo menos, a manutenção dos ganhos obtidos (CARVALHO *et al.*,2020).

A média do período da RCV dos pacientes da amostra foi de 20 semanas. Tempo em que foram aplicados programas de exercícios específicos objetivando melhora da aptidão física, com planejamento individualizado de exercícios aeróbicos (esteira, bicicleta, treino ao ar livre) e resistidos (membros inferiores e superiores com elásticos, caneleiras e halteres), em atendimentos com duração média de 50 minutos. Nenhum dos pacientes alcançou a distância predita para sua idade durante esse tempo, porém 9 dentre os 11 aumentou a distância percorrida no teste e por conseguinte houve incremento na velocidade média.

Foi possível observar também que todos os pacientes que tiveram desempenho melhor no TC6 pós RCV também tiveram uma melhora no score de fragilidade passando para 1, 2, 3, 4 e 5. Para esses, o programa de RCV proporcionou uma melhora na capacidade funcional e reduziu a fragilidade.

A RCV é uma terapia adjuvante eficaz no tratamento de pacientes após evento coronariano agudo, CRVM e IC. Revisão sistemática e meta-análise de 63 estudos envolvendo 14.486 pacientes com idade entre 47 e 71 anos revelaram que a RCV reduziu a mortalidade cardiovascular em 26% e a hospitalização global em 18%, com melhora adicional na qualidade de vida nessa população, devendo ser encorajada sempre que possível (ANDERSON *et al.*,2016).

Em um estudo retrospectivo de 322 idosos japoneses com DCV que frequentavam um programa de RCV que incluía treinamento físico (aeróbico, resistência e equilíbrio) e intervenção nutricional, a sarcopenia estava presente em 28% dos participantes, e aqueles com sarcopenia tendiam a ser do sexo feminino e de idade mais avançada. Os participantes com e sem sarcopenia observaram uma melhora significativa na força muscular e na velocidade da marcha, isso sugere que programas de RCV têm o potencial de reverter ou retardar a progressão da sarcopenia (HARADA *et al.*,2017; DAMLUJI *et al.*,2023).

As DCV constituem um grupo que ocasiona altos gastos com internações no Sistema Único de Saúde, sendo a principal causa de aposentadorias por invalidez. Em 2015, em relação às DCV, estima-se que o gasto público com internações hospitalares e consultas tenha sido superior a 5 bilhões de reais e o gasto por afastamentos temporários ou permanentes superior a 380 milhões de reais. Portanto, diante do impacto econômico provocado pelas DCV, a implementação de modelos de baixo custo, como a RCV, viabilizando o atendimento de um maior número de pacientes é de fato importante. Além disso, sua utilização em maior escala proporciona redução nos gastos com saúde, levando a diminuição de novos eventos cardiovasculares, reinternações hospitalares e tratamentos intervencionistas. Assim, sua

disseminação deveria ser considerada uma estratégia de saúde pública prioritária. (CARVALHO *et al.*,2020)

A síndrome da fragilidade tem o potencial de afetar todos os aspectos da vida do idoso. Sua independência funcional, que pode ser compreendida como a capacidade de realização de atividades essenciais para a vida, incluindo o autocuidado, viver independentemente em uma casa, e realizar atividades importantes para a qualidade de vida. Além disso, é um evento cujos efeitos se estendem para além do idoso em si, podendo ocasionar sobrecarga familiar e dos cuidadores, e altos custos aos serviços de saúde (FREITAS *et al.*,2016).

O rastreamento dessa síndrome é essencial uma vez que identifica indivíduos com mais riscos de desfechos desfavoráveis após eventos cardiovasculares, por consequência, é capaz de impactar no cuidado individualizado, com identificação de alvos específicos que precisam ser abordados no planejamento de um programa de reabilitação. Por outro lado, o rastreamento da síndrome na população idosa em geral seria interessante, já que esses indivíduos, frágeis, são os que mais necessitam de cuidados de saúde, e, por essa razão, a fragilidade pode ser utilizada como um potencial organizador de gerenciamento de saúde do idoso. Com isso, poderiam ser estabelecidas prioridades de investimentos, alinhando-se aspectos financeiros e condições de qualidade de vida, ao considerar o indivíduo frágil como alvo das políticas de saúde (LOURENÇO *et al.*, 2018). Sendo assim, é imprescindível que o profissional de saúde, que assiste a idosos e a pacientes cardiovasculares, conheça a síndrome, suas consequências, formas de avaliação, prevenção e reabilitação.

Conclusão

Os indivíduos deste estudo, após evento cardiovascular, apresentaram maior índice de fragilidade demonstrado através da escala CFS e um pior desempenho no teste de capacidade funcional pré reabilitação. Um programa de exercícios supervisionados promoveu o incremento na capacidade funcional tornando-os mais ativos e menos frágeis. Com o TC6 foi possível realizar uma avaliação em que identificou indivíduos frágeis através da velocidade de caminhada, sendo ele, acessível, de rápida aplicação e baixo custo possibilitando uma contínua avaliação desse grupo.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, L. *et al.* Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2016 Jan 5;67(1):1-12.
- ARAÚJO, NP; SILVA, EFA; BAMPI, A. Determinantes sociais e qualidade de vida de pacientes idosos. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo- Supl* - 2021;31(4):449-53.
- CARVALHO, T. *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular - 2020. *Arq Bras Cardiol.* 1 de junho de 2020;114(5):943-987.
- CHUNG, KJC; WILKINSON, C; VEERASAMY, M. Escores de fragilidade e sua utilidade em pacientes idosos com doença cardiovascular. *Revisão de Cardiologia Intervencionista.* 2021;16:e05.
- COELHO, SC. *et al.* Adaptação cultural e validade da Edmonton Frail Scale- EFS em uma amostra de idosos brasileiros. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2009 novembro-dezembro; 17(6).
- DAMLUJI, AA. *et al.* Sarcopenia and Cardiovascular Diseases. *Circulation.* 2023 May 16;147(20):1534-1553. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064071. Epub 2023 May 15.
- DREY, M. *et al.* The Fried frailty criteria as inclusion criteria for a randomized controlled trial: personal experience and literature review. *Gerontology.* 2011;57(1):11-8.
- DOURADO, VZ. *et al.* Classification of cardiorespiratory fitness using the six-minute walk test in adults: Comparison with cardiopulmonary exercise testing. *Pulmonology.* 2021 Nov-Dec;27(6):500-508.
- FARAH, BQ. *et al.* Intensidade de Exercício durante o Teste de Caminhada de 6 Minutos em Pacientes com Doença Arterial Periférica. *Arq. Bras. Cardiol.* v. 114, n. 3, p. 486-492, mar. 2020.
- FLINT, KM; LAPSLEY, JS; FORMAN, DE. Cardiac Rehabilitation in Frail Older Adults With Cardiovascular Disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* 2020;40:72-78.
- FREITAS, CV; SAGES, ESNF; MOREIRA, KCSM. Evaluation of frailty, functional capacity and quality of life of the elderly in geriatric outpatient clinic of a university hospital. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro,* 2016; 19(1):119-128.
- HARADA, H. *et al.* Efetividade da reabilitação cardíaca para prevenção e tratamento da sarcopenia em pacientes com doença cardiovascular - uma análise transversal retrospectiva. *J Nutr Saúde Envelhecimento.* 2017;21:449-456.
- IJAZ N. *et al.* Interventions for Frailty Among Older Adults With Cardiovascular Disease. *JACC State-of-the-Art Review.* 2022 Feb 8;79(5):482-503.
- IWAMA, A. M. *et al.* The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.* Associação Brasileira de Divulgação Científica, v. 42, n. 11, p. 1080-1085, 2009.
- JARDIM, Cintia da Cintia Freire. Análise da associação entre fragilidade, condições clínicas, fatores sociodemográficos e capacidade funcional em idosos comunitários de Belo Horizonte (MG), Barueri (SP), Santa Cruz (RN): estudo da rede FIBRA. 2014. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- KAMIYA *et al.* Gait speed has comparable prognostic capability to six-minute walk distance in older patients with cardiovascular disease. *European Journal of Preventive Cardiology.* 2018, v. 25(2) 212-219.

LEOPOLDINO AAO. *et al.* Impacto de um programa de fortalecimento muscular dos membros inferiores no equilíbrio e na performance funcional de idosos institucionalizados: um estudo controlado e randomizado. *Acta Fisiatr.* 2020;27(3):174-181.

LOURENÇO RA. *et al.* CONSENSO BRASILEIRO DE FRAGILIDADE EM IDOSOS: CONCEITOS, EPIDEMIOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO. *Geriatr Gerontol Aging.* 2018;12(2):121-35

PEDROSA, R; HOLANDA, G. Correlação entre os testes da caminhada, marcha estacionária e tug em hipertensas idosas. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(3):252-6.

PESSOA, BV. *et al.* Validade do teste do degrau de seis minutos de cadência livre em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.18, p. 228-236, 2014/5.

PINHEIRO, TCE. *et al.* Clinical Frailty Scale in older adults admitted at Emergency Department: is baseline frailty a good predictor of Ninety-Day Mortality. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2021;24(4):e210122

RODRIGUES MK. *et al.* Clinical Frailty Scale: Translation and Cultural Adaptation into the Brazilian Portuguese Language. *J Frailty Aging.* 2021;10(1):38-43.

SOBHANI, A. *et al.* Baixa atividade física é o fator mais forte associado ao fenótipo de fragilidade e índice de fragilidade: dados da fase inicial do Birjand Longitudinal Aging Study (BLAS). *BMC Geriatr* 22 , 498 (2022).