

REVISÃO

Prognóstico da capacidade cardiorrespiratória na insuficiência cardíaca por meio do teste de esforço: Revisão narrativa

André Custódio da Silva^{1,3,4}, Adalgiza Mafrá Moreno^{2,3}, Luiz Felipe Pereira de Souza³, Andrey Rocha Lopes³, José Alexandre Odir Golim³, Wilson Gomes Costa³, Sérgio Chermont⁴, Manoel Gonçalves Neto^{2,3}, Vanney da Silveira Rocha^{3,6}, Marco Orsini^{3,6}

¹Universidade Veiga de Almeida (UVA), Lab. de Biomecânica e Comportamento motor (LABICOM) Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Grupo de Estudo Fisioterapia e Insuficiência Cardíaca (GEFIC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO), Grupo de pesquisa Saúde e Envelhecimento (GPqSE), São Gonçalo, RJ, Brasil

³Universidade Iguaçu (UNIG), Nova Iguaçu, RJ, Brasil

⁴Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Grupo de Estudo Fisioterapia e Insuficiência Cardíaca (GEFIC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁵Grupo de Pesquisa Saúde e Envelhecimento (GPqSE), Universidade Iguaçu (UNIG), Brasil

⁶Laboratório de EEG e Mapeamento Cerebral (IPUB), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em: 8 de Julho de 2025; Aceito em: 25 de Julho de 2025.

Correspondência: Marco Orsini, orsinimarco@hotmail.com

Como citar

Custódio AS, Moreno AM, Souza LFP, Lopes AR., Golim JAO, Costa WG, Chermont S, Neto MG, Rocha VS, Orsini M. Prognóstico da capacidade cardiorrespiratória na insuficiência cardíaca por meio do teste de esforço: revisão narrativa. Enferm Bras. 2025;24(4):2749-2765. doi:[10.62827/eb.v24i4.4080](https://doi.org/10.62827/eb.v24i4.4080)

Resumo

Introdução: A cardiopatia, como a insuficiência cardíaca, é um problema global com alta morbimortalidade. O teste de caminhada de seis minutos é uma ferramenta útil e de baixo custo para avaliar a capacidade funcional desses pacientes. Esta revisão explora o uso do teste de caminhada seis minutos, incluindo indicações, contraindicações e critérios metodológicos, para auxiliar no prognóstico da condição. **Objetivo:** Descreveu-se a importância do Teste de Caminhada de Seis Minutos como ferramenta na avaliação da capacidade cardiorrespiratória e no prognóstico de pacientes com insuficiência cardíaca. **Métodos:** Trata-se

de uma revisão narrativa da literatura, com levantamento realizado em bases como Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), PubMed, utilizando descritores em português e inglês relacionados à cardiopatia, insuficiência cardíaca, teste cardiopulmonar e teste de caminhada de seis minutos. Foram selecionados estudos publicados entre 1999 e 2024. **Resultados:** Foram observados fatores preditores em idosos e a comparação de protocolos em cardiopatas até o desenvolvimento de equações preditivas para a população brasileira e a análise do impacto do IMC na função pulmonar em crianças com asma. Os achados destacam a importância do TC6M na avaliação funcional, predição de VO2 pico e identificação de fatores relacionados ao desempenho em diversas populações. As categorias dos estudos abrangem insuficiência cardíaca, DPOC/asma e estudos normativos. **Conclusão:** O Teste de Caminhada de Seis Minutos se mostra uma ferramenta acessível, de fácil aplicabilidade e grande valor prognóstico na prática clínica, especialmente em pacientes com insuficiência cardíaca. Apesar de sua eficácia, apresenta limitações relacionadas à influência de características antropométricas e à ausência de dados hemodinâmicos mais precisos. Portanto, é essencial a padronização do teste e o estímulo à realização de novos estudos que aprimorem sua aplicabilidade, considerando as especificidades dos pacientes com cardiopatias.

Palavras-chave: Teste de Caminhada; Insuficiência Cardíaca; Capacidade Funcional; Teste de Esforço; Prognóstico.

Abstract

Prognosis of cardiorespiratory capacity in heart failure by exercise testing: Narrative review

Introduction: Heart disease, such as heart failure, is a global problem with high morbidity and mortality. The six-minute walk test is a useful and low-cost tool for assessing the functional capacity of these patients. This review explores the use of the six-minute walk test, including indications, contraindications, and methodological criteria, to aid in the prognosis of the condition. **Objective:** To demonstrate the importance of the Six-Minute Walk Test as a tool for assessing cardiorespiratory capacity and predicting outcomes in patients with heart failure. **Methods:** This is a narrative literature review based on a search of databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs) and PubMed, using descriptors in both Portuguese and English related to heart disease, heart failure, cardiopulmonary testing, and the six-minute walk test. Studies published between 1999 and 2024 were selected. **Results:** Predictors in the elderly were observed, protocols were compared in patients with heart disease, and predictive equations were developed for the Brazilian population and the impact of BMI on lung function in children with asthma was analyzed. The findings highlight the importance of the 6MWT in functional assessment, prediction of peak VO2, and identification of performance-related factors in diverse populations. The study categories include heart failure, COPD/asthma, and normative studies. **Conclusion:** The Six-Minute Walk Test is a practical, accessible, and valuable prognostic tool in clinical practice, particularly for patients with heart failure. Despite its proven effectiveness, it has limitations related to the influence of anthropometric characteristics and the lack of more precise hemodynamic data. Therefore, standardizing the test and encouraging further research to improve its applicability, considering the specificities of cardiac patients, is essential.

Keywords: Walk Test; Heart Failure; Functional Status; Exercise Test; Prognosis.

Resumen

Pronóstico de la capacidad cardiorrespiratoria en la insuficiencia cardíaca mediante prueba de ejercicio: Revisión narrativa

Introducción: La enfermedad cardíaca, como la insuficiencia cardíaca, es un problema global con alta morbilidad y mortalidad. La prueba de caminata de seis minutos es una herramienta útil y de bajo costo para evaluar la capacidad funcional de estos pacientes. Esta revisión explora el uso de la prueba de caminata de seis minutos, incluidas las indicaciones, contraindicaciones y criterios metodológicos, para ayudar en el pronóstico de la condición. **Objetivo:** Demostrar la importancia de la Prueba de Caminata de Seis Minutos como herramienta en la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria y en el pronóstico de pacientes con insuficiencia cardíaca. **Metodos:** Se trata de una revisión narrativa de la literatura, con búsqueda realizada en bases como Biblioteca Electrónica Científica Online (SciELO), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (Lilacs), y PubMed, utilizando descriptores en portugués e inglés relacionados con cardiopatía, insuficiencia cardíaca, prueba cardiopulmonar y prueba de caminata de seis minutos. Se seleccionaron estudios publicados entre 1999 y 2024. **Resultados:** Se observaron predictores en personas mayores, se compararon protocolos en pacientes con cardiopatías, se desarrollaron ecuaciones predictivas para la población brasileña y se analizó el impacto del IMC en la función pulmonar en niños con asma. Los hallazgos destacan la importancia de la prueba de 6 minutos para la evaluación funcional, la predicción del VO₂ máximo y la identificación de factores relacionados con el rendimiento en diversas poblaciones. Las categorías de estudio incluyen insuficiencia cardíaca, EPOC/asma y estudios normativos. **Conclusión:** La Prueba de Caminata de Seis Minutos se presenta como una herramienta accesible, de fácil aplicación y de gran valor pronóstico en la práctica clínica, especialmente en pacientes con insuficiencia cardíaca. A pesar de su eficacia, presenta limitaciones relacionadas con la influencia de características antropométricas y la ausencia de datos hemodinámicos más precisos. Por lo tanto, es esencial la estandarización de la prueba y el estímulo a la realización de nuevos estudios que mejoren su aplicabilidad, considerando las especificidades de los pacientes con cardiopatías.

Palabras-clave: Prueba de Paso; Insuficiencia Cardíaca; Estado Funcional; Prueba de Esfuerzo; Pronóstico.

Introdução

Esta síndrome é detentora de alta prevalência mundial repercutindo em elevada morbimortalidade e o perfil clínico é de indivíduos senescentes com comorbidades anteriores, assim como, é detentora de um perfil de alto número de internação e mortalidade intra-hospitalar que são atribuídos, em especial, por má adesão terapêutica [4]. A insuficiência

cardíaca é uma síndrome que cursa para uma incapacidade funcional e temporal do coração, inotropismo e cronotropismo, que o torna incapaz de propelir o sangue para todo o corpo de maneira apropriada para vascularização e nutrição dos tecidos, esse ato é definido como débito cardíaco [5]. Desta maneira, a referida intercorrência sindrômica,

é aceita como um mecanismo precursor de sinais e sintomas clínicos decorrentes da disfunção sistólica (contração), diastólica (relaxamento) ou de maneira concomitantemente.

No Brasil, período entre 2020 à 2022, segundo [4], houve 534.934 internações por insuficiência cardíaca congestiva, entre estas 52,22% do sexo masculino, 26,42% idosos, 70-79 anos e 21,36% do sexo feminino. Dentre esses 94,42% foram de caráter de urgência/emergência e 5,58% eletivo, sendo concentrados na região sudeste do país 43,17%. Esses dados traduzem uma alta oneração aos cofres públicos (em torno de R\$165 milhões/ano) e também a maior prevalência de óbitos, 47,62% [6].

Nesse contexto, uma ferramenta de suma importância no que concerne o tratamento da insuficiência cardíaca são os testes de capacidade cardiopulmonar, que avaliam a função da mesma. Dentre esses, o teste de caminhada de seis minutos, possui boa confiabilidade, fácil aplicabilidade, baixo custo e reprodutibilidade [7]. Tal teste, avalia o nível submáximo de capacidade funcional de um indivíduo durante o deambular, em superfícies planas e estáveis (rígidas), em um período de 6 minutos. O teste de caminhada de seis minutos avalia as respostas funcionais dos sistemas fisiológicos envolvidos durante o tempo de execução da prática motriz, entretanto as funções específicas

sistemáticas biológicas não são estimadas, como, por exemplo, funções de metabólitos ativos e inativos [8].

A insuficiência cardíaca apresenta um impacto pejorativo significativo na saúde de pacientes por causa da alta incidência e prevalência no que tange aos aspectos de morbimortalidade, em especial no Brasil, além de ser a principal causa de internações hospitalares no que se refere às pessoas maiores de 65 anos de idade [9]. Assim sendo, a obtenção de diagnósticos precoces pode permitir um confiável prognóstico funcional e com bom desfecho para seus portadores, estáveis crônicos e os descompensados de forma aguda. Destaca-se que o teste de caminhada seis minutos é de fácil aplicação, possui boa confiabilidade, baixo custo financeiro e pode ser aplicado em qualquer instituição de saúde que possuam a disposição espacial requerida pelo teste, cerca de 10 metros.

Por fim, o intuito desta revisão foi de apresentar o critério da avaliação cardiopulmonar e método de prognóstico obtido por meio do teste de caminhada em indivíduos com insuficiência cardíaca. Desta forma, o teste de caminhada de 6 minutos é confiável para avaliar a função cardiopulmonar e obter prognóstico clínico em pacientes com insuficiência cardíaca?

Métodos

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura com o objetivo de descrever e analisar o papel do teste da caminhada de seis minutos (TC6M) na avaliação prognóstica de pacientes com insuficiência cardíaca, tal como as indicações, contraindicações, relativas e absolutas, contribuições na determinação de capacidade funcional, limitações do teste e critérios metodológicos da avaliação

cardiofuncional para obtenção dos prognósticos de portadores da insuficiência cardíaca. A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed, LILACS e SciELO, abrangendo o período de 1999 a 2024, em português e inglês, utilizando descritores relacionados à insuficiência cardíaca, teste de caminhada de seis minutos e prognóstico clínico, combinados com operadores booleanos (AND, OR

e AND NOT), conforme Tabela 1. Foram aplicados filtros para estudos em humanos, excluindo publicações em pediatria, estudos com animais, pesquisas com foco primário em doenças pulmonares, função renal, oncologia e relatos ou séries de casos. Além disso, foi realizada busca manual (*snowballing*) nas bases SciELO e LILACS e no DATASUS, buscando a inclusão de artigos adicionais relevantes, que não haviam sido recuperados pela busca automatizada.

Tabela 1 – Estratégias de busca

Banco dados	Descritores utilizados
PubMed	("insuficiência cardíaca"[ti] OR "heart failure"[ti] OR "cardiac failure") AND (teste da caminhada de seis minutos OR "6-minute walk test"[ti] OR "6 minute walk test"[ti] OR "6-min walk"[ti] OR "6MWT" OR "6MWD") AND ("prognóstico" OR "prognosis" OR "functional status" OR "functional capacity" OR "mortality" OR "risk prediction") NOT ("renal" OR "kidney" OR "pediatria" OR "pediatric" OR "animal" OR "oncology" OR "cancer" OR "pulmonary hypertension" OR "COPD" OR "pulmonary" OR "fibrosis" OR "cancer")
LILACS	("insuficiência cardíaca" OR "heart failure" OR "cardiac failure") AND (teste da caminhada de seis minutos OR "6-minute walk test" OR "6 minute walk test" OR "6-min walk" OR "6MWT" OR "6MWD") AND ("prognóstico" OR "prognosis" OR "functional status" OR "functional capacity" OR "mortality" OR "risk prediction") AND NOT ("renal" OR "kidney" OR "pediatria" OR "pediatric" OR "animal" OR "oncology" OR "cancer" OR "pulmonary hypertension" OR "COPD" OR "pulmonary" OR "fibrosis" OR "cancer")
SciELO	("insuficiência cardíaca" OR "heart failure" OR "cardiac failure") AND (teste da caminhada de seis minutos OR "6-minute walk test" OR "6 minute walk test" OR "6-min walk" OR "6MWT" OR "6MWD") AND ("prognóstico" OR "prognosis" OR "functional status" OR "functional capacity" OR "mortality" OR "risk prediction") AND NOT ("renal" OR "kidney" OR "pediatria" OR "pediatric" OR "animal" OR "oncology" OR "cancer" OR "pulmonary hypertension" OR "COPD" OR "pulmonary" OR "fibrosis" OR "cancer")

Resultados

Após a busca bibliográfica, foram identificados 109 artigos, dos quais 58 eram provenientes do PubMed, 33 da LILACS e 4 da SciELO. Durante a triagem inicial com auxílio do software Zotero na versão 7.0, foi identificada e removida 1 duplicata, resultando em 94 artigos únicos. A busca manual (*snowballing*) nas bases SciELO e LILACS adicionou 7 artigos adicionais relevantes, totalizando 32 artigos incluídos na análise final, após leitura de título, resumo e leitura na íntegra. Entre eles, 16 foram provenientes do PubMed, 11 do SciELO (sendo 4 da busca automática e 7 da busca manual), 1 artigo extraído da LILACS, um artigo do DATASUS, 2 artigos de revistas diversas e 1 referência de livro.

A distribuição temporal dos artigos evidenciou publicações entre 1999 e 2024, com maior concentração em 2021 (4 artigos), seguida por 2006

e 2009 (3 artigos cada). Publicações isoladas foram identificadas nos anos de 1999, 2002, 2003, 2004, 2005, 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2020, 2022, 2023 e 2024, demonstrando dispersão temporal heterogênea, porém com tendência de aumento nas últimas décadas, refletindo o crescimento do interesse no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) como ferramenta prognóstica em insuficiência cardíaca.

Em relação à origem dos estudos, observou-se que a base PubMed concentrou o maior número de artigos incluídos, indicando predominância de estudos internacionais com maior fator de impacto, enquanto a SciELO e a LILACS contribuíram principalmente com estudos de contexto brasileiro e latino-americano, frequentemente utilizados para comparações regionais e validação de protocolos do TC6M em populações locais.

Tabela 2 - publicações selecionadas para a discussão discriminadas com ano de publicação, base de dados, achados relevantes e categoria

Artigo	Base de Dados	Ano	Objetivo	Achados Relevantes	Categoria
Enright et al. (2003)	CHEST/ PubMed	2003	Determinar fatores preditores da distância caminhada em idosos > 68 anos	Distância média de 344 m; influência de idade, força, peso e doenças crônicas; sugere fragilidade funcional em idosos	Insuficiência Cardíaca – Avaliação funcional e influência de comorbidades
Araújo et al. (2006)	SciELO	2006	Comparar TC6M com e sem acompanhante em idosos com e sem cardiopatia; analisar correlação com VO2 pico	TC6M com acompanhante aumenta desempenho (~70m); forte correlação com VO2 pico; recomendação de TC6M sem acompanhante em cardiopatas	Insuficiência Cardíaca – Avaliação funcional e predição de risco
Tomczak et al. (2008)	ScienceDirect	2008	Modelar predição de VO2 pico com base em TC6M em transplantados	Equação preditiva de VO2 explicando 78% da variância; associação entre VO2 e parâmetros clínicos e funcionais	Insuficiência Cardíaca – VO2 e capacidade funcional em doenças crônicas

Chu et al. (2009)	Wiley Online Library	2009	Relacionar extremos de IMC com prevalência de asma e função pulmonar em crianças e adolescentes	Obesidade associada a maior prevalência de asma; queda de FEV1/FVC em IMC extremos; mostra papel da composição corporal na função pulmonar	DPOC / Asma – Impacto do IMC e perfil antropométrico
Iwama et al. (2009)	PubMed/ Braz J Med Biol Res	2009	Desenvolver equações de predição para 6MWD em brasileiros saudáveis	Equações ajustadas à população brasileira; valores médios de 622m (H) e 551m (M); validação com baixa margem de erro	Estudos normativos – Reprodutibilidade e validação de equações locais
Umeda et al. (2014)	LILACS / BVS. Biblioteca Digital USP	2014	Prognóstico e mortalidade em insuficiência cardíaca utilizando o TC6M. Prognóstico e mortalidade em insuficiência cardíaca utilizando o TC6M	A distância <232 m no TC6M indicou maior mortalidade (HR = 5,014; p = 0,005), e valores <370,5 m mostraram pior sobrevida. A Borg elevada foi preditora de óbito (OR = 1,543; HR = 1,460), e SpO ₂ <90% reforçou o risco (OR = 3,026; HR = 4,193), confirmando o valor prognóstico do teste.	Prognóstico e mortalidade em insuficiência cardíaca utilizando o TC6M

Aspectos clínicos da insuficiência cardíaca

Insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, em que a bomba cardíaca se encontra em condição débil no que diz respeito ao ato de propelir o sangue para os diversos tecidos do organismo humano, para suprir as demandas metabólicas ou pode fazê-lo somente com elevadas pressões de enchimento. Tal aspecto sindrômico pode ser causado por alterações estruturais ou funcionais cardíacas sendo evidenciado por meio de sinais e sintomas típicos, que cursam para um declínio do débito cardíaco e/ou das elevadas pressões de enchimento no repouso ou no esforço [10]. Como manifestações clínicas, sinais e sintomas, são achados mais comuns: o cansaço/fadiga; dispneia paroxística noturna; falta de ar/dispneia; ortopneia; edema em membros inferiores; intolerância ao exercício; ganho de peso; tosse noturna; nictúria e oligúria [2].

Quanto aos aspectos investigativos para determinação do diagnóstico da IC, o procedimento padrão é o clínico, realizado pelo profissional médico, tendo como norteadores a anamnese, que considera a história clínica do paciente, os testes auscultatórios e físicos, em nível ambulatorial [11]. Ainda, podendo ser adicionados exames tais quais os laboratoriais, ecocardiograma e imagem. Quanto a estimativa de delineamento do prognóstico há os testes de *performance* física e funcional e de alto rendimento [12].

Padronização do procedimento TC6M e prognóstico da insuficiência cardíaca

No âmbito da avaliação do prognóstico por testes funcionais, o teste de caminhada de seis minutos (TC6M) é uma ferramenta que é amplamente difundida e aceita na comunidade científica desde a década de setenta, criado por Mc Gavin. Achados na literatura indicam que o teste de caminhada é amplamente utilizado para avaliar a

capacidade de exercício em diversas condições clínicas. Isso se deve à sua simplicidade, facilidade de administração, baixo custo operacional, natureza submáxima, caráter dinâmico, boa tolerância pela maioria dos pacientes, limitação de tempo e possibilidade de realização em qualquer momento do dia [13]. A realização se dá em um ambiente controlado, de forma que o paciente deva caminhar a maior distância possível durante um período de 6 minutos, permitindo uma avaliação da resistência e do consumo de oxigênio durante o exercício [14]. Avalia-se através do teste a máxima distância percorrida durante um período de seis minutos, possibilitando ao paciente escolher a sua locomoção em velocidade auto selecionada e interromper o ato motor na eminência de percepção de sintomas que venham a interferir na validação. Ressalta-se que o TC6M mimetiza de forma mais similar às atividades de vida diária, e com isso, aferir a capacidade funcional em um circuito circular ou em corredores. A prática ainda pode contar com estímulos verbais para fornecer um adendo emocional [15].

A variável principal a ser avaliada é a distância máxima percorrida durante o TC6M, que é verificada através de formulações matemáticas para indivíduos adultos saudáveis, adaptadas para homens e mulheres, sendo homens: distância TC6M (m): $(7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso Kg}) - 309$ e para mulheres: distância TC6M (m): $(2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso Kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667$. Desta maneira, determina-se o percentual estipulado para os testes, discutindo e aferindo dados como, idade, sexo, altura e peso. Outras mensurações também utilizadas nas situações pré-teste, durante e no pós-teste, são: pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação de oxigênio e a percepção subjetiva de esforço, estimada por meio da escala de *Borg* modificada [16].

Quanto à interpretação da avaliação do TC6M para prognóstico dos critérios morbidade e mortalidade (risco de infarto), são principalmente os pacientes marcam uma distância inferior a 300m. Os indivíduos caracterizados como hígidos são os que percorrem o trajeto próximo de 400 e 700m. Uma outra abordagem avaliativa seria a estratificação por níveis, sendo: nível 1, percorrer menos que 300m; nível 2, entre 300 e 375m; nível 3 entre 375 e 450m e nível 4 maior que 400m. Destaca-se que é consensual entre autoridades e estudiosos da temática discorrida que o predito de mortalidade em indivíduos portadores de IC diminui na proporção em que distância percorrida aumenta [17].

Indicações e contraindicações do TC6M

O teste de caminhada de seis minutos tem ganhado crescente aceitação. Contudo, para pacientes com histórico de doenças pulmonares ou cardiovasculares, recomenda-se a realização de uma ergoespirometria prévia, uma vez que o teste de caminhada apresenta limitações em termos de monitoramento dos parâmetros do paciente. Fibrose cística, doenças cardíacas, doença vascular periférica, doenças neuromusculares, diagnosticar e acompanhar doenças pulmonares, diagnosticar e acompanhar doenças cardíacas, comparar a eficácia de tratamentos clínicos e cirúrgicos, reabilitação pulmonar e cardíaca, transplantes e ressecção do parênquima pulmonar, terapia medicamentosa para DPOC, hipertensão pulmonar, prognosticar hospitalização; são as principais indicações para a realização do TC6M, destacando-se a avaliação da capacidade funcional e do prognóstico clínico em indivíduos que sofrem de doenças pulmonares e/ou cardiovasculares de grau moderado a severo, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e a Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) [18,19].

As contraindicações são variadas, englobando tanto aquelas de natureza absoluta, que incluem

condições como angina instável, hipertensão arterial sistêmica descontrolada, embolia pulmonar recente e infarto do miocárdio ocorrido no mês anterior ao exame, quanto as relativas, que se referem a hipoxemia em repouso e em ar ambiente, pressão diastólica em repouso superior a 110 mmHg, pressão sistólica em repouso acima de 200 mmHg, anemia severa, oximetria instável e taquicardia (frequência cardíaca superior a 120 bpm em repouso) [20].

Aplicação do TC6M na abordagem clínica

Achados literários apontam para os benefícios da utilização do referido teste por meio de estudos comparativos e de associação que apontam para resultados significativos para determinação de prognóstico, por meio das variáveis de estudos já descritas anteriormente. Nessa abordagem temática o estudo de [21], realizaram estudo transversal, com amostra composta por 179 sujeitos portadores de IC. Os pacientes realizaram o TC6M de forma transversal e foram acompanhados durante um determinado tempo. Dentre esse grupo analisado, posteriormente, 66 indivíduos morreram e, notou-se uma correlação significativa entre mortalidade e à distância de caminhada menor que 520 metros, no TC6M. Sendo assim, o presente estudo constatou que a distância caminhada no TC6M é um forte marcador de prognóstico para a mortalidade nos portadores da IC. Fora ressaltado, também, que a disfunção ventricular esquerda tem relação com o pior prognóstico da IC, e que o TC6M prediz precisamente o perfil de mortalidade, pois trata-se de uma atividade intensa para os pacientes com o pior prognóstico.

Para [22], em estudo replicado por [23], sobre avaliação de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e pacientes com IC, tendo como ferramenta o treinamento pelo TC6M, constataam diferenças estatísticas por meio do resultado comparativo da análise de espirometria, exame de capacidade

respiratória, nas condições pré-treinamento e pós-treinamento. Em resultado, a espirometria fora sensivelmente modificada, positivamente, após o treinamento de forma longitudinal, em especial, o notou-se o aumento da força dos músculos da cadeia respiratória fundamental e acessória. Corroborando com o contexto anteriormente mencionado, [24], em pesquisa com avaliação do TC6M, relata que o referido procedimento fornece uma medida objetiva da capacidade funcional, essencial para monitorar a progressão da doença e a eficácia das intervenções, como reabilitação pulmonar ou cardíaca.

De acordo com [25], fizeram uso do TC6M, com pacientes portadores de IC, com redução de VO₂, na verificação desta variável na situação pré-teste, sendo esses pacientes usados como controle deles mesmos. Assim sendo, após o treinamento longitudinal, percebeu-se uma melhora desta variável. Por fim, constatou-se uma relação de forte associação direta entre o pico de VO₂ com o treinamento TC6M, ou seja, o dispêndio de tempo em melhorar o rendimento da caminhada a longo prazo corrobora com o aumento da capacidade desta variável hemodinâmica.

Em estudo de predito de comorbidade e mortalidade, realizado por [26], foram abordadas diferenças entre indivíduos que apresentam disfunção vascular e doença cardíaca IC, por meio de TC6M. Os resultados demonstraram que pacientes com doenças cardíacas, em especial IC crônica, que apresentam uma fração de ejeção reduzida e baixo rendimento no TC6M são mais propensos ao risco de morbidade, assim como o de mortalidade. Entretanto, pacientes com disfunções vasculares com redução de fração de ejeção com resultados baixos no TC6M, evoluíram com um prognóstico melhor quanto a taxa de mortalidade.

Em estudo com 64 pacientes idosos [27], onde a maioria do sexo feminino e com sobrepeso,

com as características típicas de pacientes com Insuficiência Cardíaca e Fração de Ejeção Preservada (ICFEp). Nesta análise foram abordadas as associações entre as medidas hemodinâmicas e o TC6M. Como análise inicial houve a constatação de que não há fator preditivo de comorbidade/mortalidade para associação entre as variáveis, na condição pré-TC6M, isto é, dos indivíduos analisados em repouso. Entretanto, durante a execução do TC6M, observou-se associações fortes durante o pico da atividade. As medidas como a pressão de enchimento e aparecimento dos sintomas da insuficiência cardíaca, foram parâmetros hemodinâmicos mais associados ao desempenho do teste, contudo para o TC6M o melhor preditor do desempenho foi a pressão capilar pulmonar (PCWP) e a capacidade funcional em pacientes HFpEF, que foi determinada apenas por fatores hemodinâmicos invasivos, adicionados ao TC6M.

Segundo [28], realizaram estudo comparativo entre indivíduos saudáveis e os que eram portadores IC com fração de Ejeção reduzida (ICFEr). O total da amostra foi de 27 pessoas, dentre estes havia 13 com ICFEr e 14 saudáveis. O experimento mostrado, por meio de cardiopatia de Impedância, que indivíduos com ICFEr apresentam aumento da aceleração do débito cardíaco (DC) e frequência cardíaca (FC) ao realizarem o TC6M, comparado aos indivíduos saudáveis, que também realizaram o mesmo procedimento. Além disso, o autor ressalta a baixa capacidade funcional dos indivíduos com ICFEr, que possibilitou uma distância menor no trajeto percorrido durante o teste. Verificou-se ainda, que a alteração do DC e FC tem uma relação direta com o desequilíbrio autônomo em razão de predominância simpática oriunda da patologia apresentada na ICFEr. Com isso, observa-se limitação em relação à prática de exercício físico, levando às transformações ventriculares e possível morte prematura do paciente.

Discussão

O referido manuscrito demonstrou as diferentes aplicações da ferramenta clínica TC6M na investigação do prognóstico da cardiopatia insuficiência cardíaca (IC), assim como a comparação desta patologia com outras condições incapacitantes tal como a hipertensão pulmonar, doença pulmonar por obstrução crônica (DPOC), e demonstrou ser essencial para entender melhor a capacidade funcional e o prognóstico dos pacientes. É de consenso entre autores a confiabilidade e a reprodutibilidade do procedimento no que se refere ao prognóstico para os diferentes desfechos dos pacientes portadores de IC, sendo os aqui tratados a comorbidade e o preditor de risco de morte. O referido manuscrito demonstrou as diferentes aplicações da ferramenta clínica TC6M na investigação do prognóstico da cardiopatia insuficiência cardíaca (IC), assim como a comparação desta patologia com outras condições incapacitantes tal como a hipertensão pulmonar, doença pulmonar por obstrução crônica (DPOC), e demonstrou ser essencial para entender melhor a capacidade funcional e o prognóstico dos pacientes. É de consenso entre autores a confiabilidade e a reprodutibilidade do procedimento no que se refere ao prognóstico para os diferentes desfechos dos pacientes portadores de IC, sendo os aqui tratados a comorbidade e o preditor de risco de morte. Entre os parâmetros analisados, observou-se que a distância percorrida no TC6M apresenta forte associação com mortalidade, especialmente em pacientes que caminharam menos de 232 metros (HR = 5,014; $p = 0,005$), enquanto valores inferiores a 370,5 metros estiveram ligados a pior sobrevida em curvas de Kaplan-Meier.

Além disso, a percepção de esforço pela escala de Borg mostrou-se preditora de óbito (OR = 1,543; $p = 0,011$; HR = 1,460; $p = 0,010$) e a queda

de saturação periférica de oxigênio abaixo de 90% durante o teste reforçou o valor prognóstico do TC6M (OR = 3,026; $p = 0,041$; HR = 4,193; $p = 0,004$) [29]. Todavia, alguns autores fazem alguns apontamentos de limitações relacionadas ao TC6M e recomendações para que estudos vindouros possam trazer resoluções.

De acordo com [18], discorre em sua defesa que diversos fatores podem influenciar a *performance* da distância total caminhada em 6 minutos (DTC6), tanto em indivíduos saudáveis quanto em pacientes com doenças crônicas como por exemplo: a altura e o sexo influenciam as características da marcha. Assim, como indivíduos de menor estatura costumam ter passadas mais curtas, o que pode resultar em uma DTC6 menor. Mulheres, em geral, também tendem a ter um comprimento de passada inferior ao dos homens. Pacientes com doenças crônicas, como diabetes ou doenças cardíacas, podem ter limitações na capacidade funcional, o que afeta diretamente a DTC6. Os autores sugerem que estudos posteriores possam analisar diferenças entre sujeitos de variadas estaturas e discrepâncias antropométricas por meio de medidas matemáticas de normalização da marcha pelo resultado da razão entre o comprimento das variáveis antropométricas: passo/passada pelo tamanho do segmento inferior.

Os autores [5], questionam que o condicionamento físico geral e a presença de comorbidades também desempenham um papel na discrepância da heterogeneidade da massa e entende-se que a maior quantidade de massa magra corporal é crucial para a performance no teste. Idosos e indivíduos obesos frequentemente apresentam menor massa magra, o que pode comprometer sua resistência e, conseqüentemente, resultar em distâncias menores percorridas.

Segundo [30], a discussão sobre a variabilidade do DP6 (distância percorrida em 6 Minutos) durante o TC6M em indivíduos saudáveis é importante, especialmente no contexto brasileiro, onde as equações desenvolvidas em outros países não se aplicam bem. A validação das equações locais é essencial para garantir que elas reflitam com precisão a capacidade funcional da população brasileira, especialmente para pacientes com doenças crônicas. Nesse mesmo contexto, [31], aponta sobre a necessidade de realizar estudos em diferentes regiões do Brasil para avaliar a aplicabilidade das equações de DTC6 em diversas populações. Além disso, recomendam a Inclusão de atributos demográficos, antropométricos e socioeconômicos que podem influenciar o desempenho no teste.

No que se refere à questão de variáveis hemodinâmicas [25], em avaliação da utilização do TC6M com a relação direta com o pico de VO₂, ou seja, o tempo percorrido obteve uma relação direta com o aumento da variável VO₂. Todavia coloca como limitação do fato de que o TC6M não pode fornecer subsídios significativos e consistentes

para avaliar diretamente variáveis hemodinâmicas e análise de metabólicos gasosos inativos. Entretanto, há meios de fornecer informações de pico VO₂ e de variáveis antes mencionadas, para prognóstico de pacientes com Insuficiência Cardíaca (IC), com o teste de exercício cardiopulmonar (TECP).

Limitações do TC6M

Embora o teste da caminhada de seis minutos (TC6M) seja amplamente reconhecido como uma ferramenta válida para avaliação funcional, os estudos analisados apresentam limitações como amostras reduzidas ou pouco representativas, ausência de padronização em variáveis antropométricas e hemodinâmicas, e restrições quanto à aplicabilidade de modelos preditivos em diferentes contextos clínicos e culturais. Também se observa carência de validação externa de equações desenvolvidas e escassez de análises que considerem composição corporal, fatores socioeconômicos e regionais, o que pode comprometer a generalização dos resultados para populações com insuficiência cardíaca e outras doenças crônicas.

Conclusão

O Teste de caminhada de seis minutos (TC6M) é importante na avaliação de pacientes com doenças pulmonares e cardiovasculares e sua resposta ao exercício não carece da necessidade de equipamentos sofisticados [32]. Desta maneira, por ser econômico torna-o acessível para a maioria dos serviços de saúde. Sua aplicabilidade é ampla, permitindo que praticamente todos os pacientes com IC, se estendendo aos que possuam algumas síndromes pneumofuncionais, também possam realizá-lo. Isso facilita a inclusão de mais pacientes na avaliação funcional.

Ressalta-se que o TC6M pode ser aplicado em conjunto com outras ferramentas para análise de percepção de esforço, como a escala de Borg. Para casos mais detalhados tal ferramenta pode ser complementada por avaliação de força da capacidade respiratória e de PO₂, pressão arterial, frequência cardíaca, para uma investigação clínica mais eficaz.

Faz-se necessário a padronização do teste e o treinamento dos profissionais de saúde para garantir que os resultados venham a ser consistentes e comparáveis. Isso é especialmente importante

para médicos e profissionais envolvidos no cuidado de pacientes com limitações cardíacas e respiratórias.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de qualquer natureza.

Fontes de financiamento

Não houve financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Custódio AS, Souza LF, Golim JA, Costa WG, Orsini MA; *Coleta de dados:* Custódio AS, Souza LF, Golim JA, Lopes AR, Costa WG, Chermont S, Moreno AM, Neto MG, Rocha VS; *Análise e interpretação dos dados:* Custódio AS, Souza LF, Golim JA, Lopes AR, Chermont S, Moreno AM, Neto MG; *Análise estatística:* Custódio AS, Lopes AR, Chermont S, Neto MG, Rocha VS; *Redação do manuscrito:* Custódio AS, Souza LF, Golim JA, Lopes AR, Moreno AM, Rocha VS; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Custódio AS, Souza LF, Golim JA, Lopes AR, Orsini M, Moreno AM.

Referências

1. Emmons-Bell S, Johnson C, Roth G. Prevalence, incidence and survival of heart failure: a systematic review. *Heart* [Internet]. 2022 Jan 18 [citado 2024 Set 10];108(18):1351–60. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35042750.pdf>. doi: 10.1136/heartjnl-2021-320131.
2. Feres F, Costa R, Siqueira D; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2017 [citado 2024 Set 10];109(1 Suppl 1):1-81. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/fSDVnDqyZVkyFz7gbGWh6Kg/?format=pdf>
3. Cavero-Redondo I, Saz-Lara A, Bizzozero-Peroni B, Núñez-Martínez L, Díaz-Goñi V, Calero-Paniagua I, et al. Accuracy of the 6-Minute Walk Test for Assessing Functional Capacity in Patients With Heart Failure With Preserved Ejection Fraction and Other Chronic Cardiac Pathologies: Results of the ExIC-FEp Trial and a Meta-Analysis. *Sports Medicine – Open* [Internet]. 2024 [citado 2024 Set 10];6(1):49. Disponível em: <https://sportsmedicine-open.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s40798-024-00740-6.pdf>. doi: 10.1186/s40798-024-00434-5.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [Internet]. Brasília; [citado 2024 Set 10]. Disponível em: <https://datasus.gov.br>.
5. Araújo CO, Makdisse MRP, Peres PAT, Tebexreni AS, Ramos LR, Matsushita AM, et al. Diferentes padronizações do teste da caminhada de seis minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2006 Mar [citado 2024 Set 10];86(3):195-201. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/mRLT7sZ6Pr66gTytG3YPGZh/?format=pdf&lang=pt>.
6. Bragatto G, Siqueira D, Almeida J. Análise dos dados epidemiológicos das internações por Insuficiência Cardíaca no Brasil nos anos de 2020 a 2022. *Health Residencies Journal (HRJ)* [Internet]. 2024 [citado 2024 Set 10];5(22):17-18. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378534787_Analise_dos_dados_epidemiologicos_das_internacoes_por_Insuficiencia_Cardiaca_no_Brasil_nos_anos_de_2020_a_2022

7. Deka R, Gupta A, Sharma V. Predicting maximal oxygen uptake from the 6 min walk test in patients with heart failure. *ESC Heart Fail* [Internet]. 2021 Jan [citado 2024 Set 10];8(1):47-54. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7835615/pdf/EHF2-8-47.pdf>. doi: 10.1002/ehf2.13100.
8. Araújo CO, Makdisse MRP, Peres PAT, Tebexreni AS, Ramos LR, Matsushita AM, Carvalho AC. Different Patterns for the 6-minute Walk Test as a Test to Measure Exercise Ability in Elderly with and without Clinically Evident Cardiopathy. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2006 Mar [citado 2024 Set 10];86(3):195-201. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/mRLT7sZ6Pr66gTytG3YPGZh/?format=pdf&lang=pt>.
9. Fuentes-Abolafio I, Vilella F, Cava J, Ruiz-Espejo F, López-Sendón JL, Manzano L. Physical functional performance and prognosis in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2020 [citado 2024 Set 10];20(1):482. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7724724/pdf/12872_2020_Article_1725.pdf. doi: 10.1186/s12872-020-01442-6.
10. Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
11. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J* [Internet]. 2021 Sep 21 [citado 2024 Set 10];42(36):3599–726. Disponível em: <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/290864/1/ehab368.pdf>. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.
12. Rodrigues SL, Mendes HF, Viegas CA. Teste de Caminhada de Seis Minutos: estudo do aprendizado em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol* [Internet]. 2004 [citado 2024 Set 10];30(2):121-5. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/mbjVdd73kZDM64sxDsQddpM/?format=pdf&lang=pt>.
13. Perecin JC, Domingos NC, Gastaldi AC, Souza TC, Cravo SLD, Sologuren MJJ. Teste de Caminhada de Seis Minutos em Adultos Eutróficos e Obesos. *Rev Bras Fisioter* [Internet]. 2003 [cited 2024 May 07];7(3):245–51. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbfis/article/view/1980-590X.2003.v7n3a10> (<https://www.scielo.br/j/rbfis/article/view/1980-590X.2003.v7n3a10>).
14. Dourado VZ. Equações de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos Em Indivíduos Saudáveis [dissertação] [Internet]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010 [citado 2024 Set 10]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/RtPqb8Q7hb57qMgks97m5kP/?format=pdf&lang=pt>.
15. Chen YC, Chen KC, Lu LH, Wu YL, Lai TJ, Wang CH. Validating the 6-minute walk test as an indicator of recovery in patients undergoing cardiac surgery: a prospective cohort study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018 Oct [citado 2024 Set 10];97(42):e12925. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6211883/pdf/medi-97-e12925.pdf>. doi: 10.1097/MD.00000000000012925.
16. Rodrigues SL, Viegas CAA. Estudo de correlação entre provas funcionais respiratórias e o teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Pneumol* [Internet]. 2002 [citado 2024 Set 10];28(6):324-8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jpneu/a/YchkVc7YCFtVMqZFysyjnSH/?format=pdf&lang=pt>.

17. Rosa RG, Dietrich C, Valle EL, Souza D, Tagliari L, Mattioni M, et al. The 6-Minute Walk Test predicts long-term physical improvement among intensive care unit survivors: a prospective cohort study: um estudo de coorte prospectiva. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2021 Jul-Sep [citado 2024 Set 10];33(3):374-83. Disponível em: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC8555392&blobtype=pdf>. doi: 10.5935/0103-507X.20210052.
18. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, Newman AB; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* [Internet]. 2003 Feb [citado 2024 Set 10];123(2):387-98. Disponível em: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)32446-6/abstract](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)32446-6/abstract).
19. Omar H, Gulin M. Prognostic value of 6-minute walk test and cardiopulmonary exercise test in acute heart failure (from the ESCAPE trial). *Am Heart J Plus* [Internet]. 2021 Jun [citado 2024 Set 10];1:100005. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10976288/pdf/main.pdf>. doi: 10.1016/j.ahjplus.2021.100005.
20. Lauer MS, Francis GS, Okin PM, Pashkow FJ, Snader CE, Marwick TH. Impaired chronotropic response to exercise stress testing as a predictor of mortality. *JAMA* [Internet]. 1999 Feb 10 [citado 2024 Set 10];281(6):524-9. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/188763>. doi:10.1001/jama.281.6.524
21. Rubim DS, Drumond Neto M, Romeo Filho LJ, Montera MW. Valor Prognóstico do Teste de Caminhada de Seis Minutos na Insuficiência Cardíaca. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2006 Feb [citado 2024 Set 10];86(2):108-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/n3ZMcNZXwFdJ7H37xD6JTbv/?format=pdf&lang=pt>.
22. Li AM, Yin J, Yu CC, Tsang T, So HK, Wong E, et al. The Six-minute walk test in healthy children: reliability and Validity. *Eur Respir J* [Internet]. 2005 Jun [citado 2024 Set 10];25(6):1057-60. Disponível em: <https://publications.ersnet.org/content/erj/25/6/1057.full.pdf>.
23. Morales-Blanhir JE, Palafox Vidal CD, Rosas Romero MJ, García Castro MM, Londoño Villegas A, Zamboni M. Six-minute walk test: a valuable tool for assessing pulmonary impairment. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2011 Jan-Feb [citado 2024 Set 10];37(1):110-7. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/LWV9HYfyMwhZ6BBgntrRjtL/?format=pdf&lang=pt>.
24. Tomczak CR, Warburton DE, Riess KJ, Jendzjowsky NG, Liang Y, Bhambhani Y, Haykowsky MJ. A prediction model for estimating pulmonary oxygen uptake during the 6-minute walk test in organ transplant recipients. *Transplant Proc* [Internet]. 2007 Dec [citado 2024 Set 10];39(10):3313-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0041134507012675?via%3Dihub>.
25. Guazzi M, Dickstein K, Vicenzi M, Arena R, Guzzetti S, Beckerman J, et al. Six-minute walk test and cardiopulmonary exercise testing in chronic heart failure patients: a comparative analysis on clinical and prognostic insights. *Circ Heart Fail* [Internet]. 2009 Nov [citado 2024 Set 10];2(6):549-55. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.881326>. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.108.829175.
26. Wegrzynowska-Teodorczyk K, Rudzinska E, Lazarczyk M, Kolodziejczyk A, Banach M, Rysz J, et al. Distance covered during a six-minute walk test predicts long-term cardiovascular mortality and

hospitalization rates in men with systolic heart failure: an observational study. *J Physiother* [Internet]. 2013 [citado 2024 Set 10];59(3):177-87. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23896333/>. doi: 10.1016/S1836-9553(13)70048-9.

27. Liu FT, Sang RCC. Cardiodynamic variables measured by impedance cardiography during a 6-minute walk test are reliable predictors of peak oxygen consumption in young healthy adults. *PLoS One* [Internet]. 2021 May 26 [citado 2024 Set 10];16(5):e0252219. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8148309/pdf/pone.0252219.pdf>.
28. Franzoni M, Campos AB, Rodrigues MV, Silva AJP, Oliveira Junior MT, Cintra FA, et al. Avaliação Cardiodinâmica não Invasiva por Cardiografia de Impedância durante o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Pacientes com Insuficiência Cardíaca. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2023 Dec 18 [citado 2024 Set 10];120(12):e2023008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/PyWJCBrd6HDz8mKRpxnJrVR/>. doi: 10.36660/abc.20230008.
29. Umeda IIK. Teste de Caminhada de Seis Minutos como preditor de mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca: estudo prospectivo . São Paulo: Universidade de São Paulo; 2014 [citado 2025 Jan 30]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-774148>
30. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf CS, Viapiana G, Cabral CP, Stein RT, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol* [Internet]. 2009 Dec [citado 2024 Set 10];44(12):1174-9. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.21023>. doi: 10.1002/ppul.21023.
31. Iwama AM, Andrade GN, Shima P, Tanni SE, Godoy I, Dourado VZ. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res* [Internet]. 2009 Nov [citado 2024 Set 10];42(11):1080-5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19802464/>. doi: 10.1590/s0100-879x2009005000032.
32. Grundtvig M, Jhund PS, Petrie MC, Prescott MF, Stolfo D, Kristensen SL, et al. 6 min walk test is a strong independent predictor of death in outpatients with heart failure. *ESC Heart Fail* [Internet]. 2020 Dec [citado 2024 Set 10];7(6):2904-2911. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32677748/>. doi: 10.1002/ehf2.12967.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.