

Fisioter Bras 2018;19(6):739-45
<https://doi.org/10.33233/fb.v19i6.1448>

ARTIGO ORIGINAL

Aplicação e comparação de duas equações preditas para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos hipertensos

Application and comparison of two predicted equations for the six-minute walk test in hypertensive subjects

Paula Marcela Junqueira e Silva*, Caroline Ribeiro de Sousa**, Larissa de Paula Cardoso**, Marcela Couto Coelho**, Thais Toledo de Barros Ribeiro**, Andréia Maria Silva, Ft., D.Sc.**, Giovane Galdino de Souza, Ft, D.Sc.**, Juliana Bassalobre Carvalho Borges, Ft, D.Sc.***

*Especialista em Fisiologia do Exercício pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL/MG), Graduada em Educação Física pelo Instituto Federal do Sul de Minas (IF Sul de Minas), Muzambinho/MG, **Graduada em Fisioterapia pela UNIFAL/MG, ***Docente do Curso de Fisioterapia da UNIFAL/MG

Recebido em 27 de novembro de 2017; aceito em 12 de novembro de 2018.

Endereço de correspondência: Juliana Bassalobre Carvalho Borges, Universidade Federal de Alfenas, Unidade Educacional II Alfenas, Av. Jovino Fernandes Sales, 2600, 37133-840 Alfenas MG, E-mail: juliana.borges@unifal-mg.edu.br; Paula Marcela Junqueira e Silva: paulinhajunqueiraedf@gmail.com; Caroline Ribeiro de Sousa: carolmglim@gmail.com; Larissa de Paula Cardoso: larissapcardoso@gmail.com; Marcela Couto Coelho: mcouto736@gmail.com; Thais Toledo de Barros Ribeiro: thaistbribeiro@gmail.com; Andreia Maria Silva: andreamarias96@gmail.com; Giovane Galdino de Souza: giovanegsouza@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: O Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) tem sido utilizado especialmente para mensurar a capacidade funcional e avaliar a eficiência de diversos tratamentos cardiovasculares. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi aplicar e comparar as equações preditas do TC6, em indivíduos hipertensos participantes de reabilitação cardiovascular (RCV). **Material e métodos:** A amostra foi composta por 39 pacientes de ambos os sexos (masculino: 11 e feminino: 28) com média de idade $57,5 \pm 11$ anos portadores de hipertensão arterial. **Resultados:** Após o programa de RCV foi verificado um aumento significativo ($p < 0,001$) da distância caminhada no TC6 quando comparada aos valores antes da RCV ($514,7 \pm 100,6 \times 382,4 \pm 116,3$ m). Entretanto, não houve diferença estatística quando comparado os valores preditos das duas equações. **Conclusão:** A distância percorrida no TC6 foi maior após a RCV quando comparada aos valores iniciais, demonstrando que a RCV produz benefícios na capacidade funcional dessa população. Além disso, os resultados sugerem que as duas equações avaliadas, tem aplicabilidade semelhante para a população de indivíduos hipertensos brasileiros.

Palavras-chave: teste de caminhada, exercício, hipertensão.

Abstract

Introduction: The 6-minute Walk Test (6MWT) has been used especially to measure functional capacity, to evaluate the efficiency of various cardiovascular treatments. **Objective:** The objective of the present study was to apply and compare the predicted EQ6 equations in hypertensive individuals participating in cardiovascular rehabilitation (CR). **Methods:** The sample consisted of 39 patients of both sexes (male: 11 and female: 28) with mean age 57.5 ± 11 years old with arterial hypertension. **Results:** After the CR program, was verified a significant increase ($p < 0.001$) in the 6MWT when compared to values before of CR ($514.7 \pm 100.6 \times 382.4 \pm 116.3$ m). However, there was no statistical difference when compared to the predicted values of the two equations. **Conclusion:** The distance walked on the 6MWT was higher after the RCV when compared to the initial values, showing that the RCV produces benefits in the functional capacity of this population. In addition, the results suggest that the two equations evaluated have similar applicability for the population of Brazilian hypertensive individuals.

Key-words: walk test, exercise, hypertension.

Introdução

O Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) foi desenvolvido especialmente para mensurar a capacidade funcional, avaliar a eficiência de diversos tratamentos cardiovasculares e determinar o prognóstico em pacientes com doenças cardiorrespiratórias. O teste ergométrico é o teste de primeira escolha e recomendado para pacientes com disfunções cardiovasculares e/ou respiratórias, tendo como um dos seus principais objetivos avaliar o risco e a capacidade cardiovascular. No entanto, esses indivíduos apresentam em muitos casos, intolerância ao exercício. Nessas situações, o TC6 é recomendado para substituição do teste ergométrico em casos clínicos e, nos últimos anos, tem sido muito utilizado também em pesquisas [1].

Nesse contexto, além dos valores obtidos em relação ao consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) que apresentam boa correlação, o TC6 é uma metodologia de avaliação facilmente aplicada e de baixo custo. O TC6 é bem relacionado com as atividades funcionais do dia a dia e é mais aceito pelos pacientes pela facilidade de execução, ganhando grande importância nos últimos tempos [2-4].

O comitê de padronização de função pulmonar da *American Thoracic Society* (ATS) desenvolveu e publicou em 2002, o *guideline* sobre TC6, escolhido por ser de fácil administração e de maior tolerância, além de refletir melhor as atividades da vida diária [5]. Além disso, em uma revisão metodológica, Solway *et al.* [6] constataram que o TC6 tem sido a ferramenta de avaliação mais amplamente pesquisada e bem fundada, detectando que sua eficácia vem se sintetizando em três áreas: efeito do encorajamento, testes seriados e horário do teste. Desses estudos, 28 validaram o teste, apresentando uma forte correlação com o VO_2 máx, e a capacidade máxima de trabalho.

No entanto, existem vários questionamentos quanto à padronização da técnica de execução e elementos que podem interferir na sua eficácia. Devido a sua característica de duração controlada, o TC6 sofre influência de fatores externos, como, por exemplo, o gasto energético e a motivação. Por essa razão, as orientações e o nível de incentivo devem ser cuidadosamente padronizados [5].

Além disso, muitos fatores demográficos podem influenciar na distância percorrida no TC6, tanto em indivíduos saudáveis como em indivíduos com doenças crônicas. Normalmente, as mulheres e os pacientes com menor estatura se deparam com menor comprimento das passadas, o que influencia na distância percorrida no TC6. Além disso, idosos, indivíduos com sobrepeso ou com distúrbios musculoesqueléticos, geralmente, apresentam baixo percentual de massa magra, influenciando negativamente na distância percorrida no teste. Devido a esses fatores extrínsecos, algumas equações de referência à previsão da distância percorrida no teste (DTC6) estão disponíveis na literatura [2-4].

As equações de regressão divulgadas na literatura para o TC6 mostram grande variabilidade em seus resultados, devido à variação na aplicação de protocolos e populações avaliadas. No estudo de Kervio *et al.* [7], os participantes com idade entre 60 e 70 anos realizaram cinco (TC6) em diferentes horários e dias e observaram menor distância percorrida nos dois primeiros testes, considerando, segundo o autor, a importância de ao menos dois testes para a treinamento. Por outro lado, se o teste é realizado incentivando o paciente, o resultado pode ser melhor e não há necessidade de realizar o teste mais de uma vez [8]. Além da aplicação de diferentes protocolos quanto ao número de testes a serem executados, outras variáveis como idade, peso, sexo e altura devem ser consideradas [2]. Em adição, muitos desses estudos foram realizados antes do consenso sobre o TC6 da ATS ser publicado, o que explica, em parte, a grande variação nos resultados no teste. O TC6 atualmente ainda é pouco aplicado em populações saudáveis. No entanto, existem valores de referência para a distância percorrida em crianças e adolescentes, para indivíduos adultos e para idosos saudáveis. Estudos realizados por Barst *et al.* [9] e Li *et al.* [10] demonstraram a validade e a confiabilidade do TC6 em crianças chinesas saudáveis com idade de 14,2 ($\pm 1,2$) anos, visando avaliar a performance e a capacidade funcional. Já na população idosa, segundo estudos feitos por Lord *et al.* [11] e Barata *et al.* [12], o TC6 deixou de ser utilizado apenas como um medidor característico da capacidade cardiovascular e passou a ser visto como um indicador da capacidade global em idosos, já que analisa as respostas dos sistemas cardiovascular, respiratório e muscular periférico.

Posteriormente, outros estudos com equações específicas para diversas populações foram desenvolvidos por outros autores, como Camarri *et al.* [13] para australianos, e Masmoudi *et al.* [14] para indivíduos sedentários tunisianos, com idade entre 40 e 80 anos. Segundo Dourado *et al.* [1], foi a partir de 2009 que surgiram estudos com equações preditivas para a população brasileira, e suas principais individualidades [1,15,16]. Em adição, Dourado *et al.* [1] relatam que as equações estrangeiras não são adequadas para população brasileira, indicando a equação de Iwama *et al.* [17] a mais apropriada para interpretar o desempenho no TC6 de pacientes brasileiros com doenças crônicas.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi aplicar e comparar duas equações preditas do TC6 descritas por Enright e Sherrill [2] e por Iwama *et al.* [17], em indivíduos hipertensos participantes de reabilitação cardiovascular.

Material e métodos

Foi realizado um estudo quasi experimental, quantitativo e descritivo de indivíduos hipertensos, encaminhados para tratamento no setor de Fisioterapia Cardiovascular, na Clínica de Fisioterapia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) na cidade de Alfenas/MG.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética (parecer no: 1.936.088), com anuência aprovada pela coordenação da clínica de fisioterapia da UNIFAL e todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A reabilitação cardiovascular RCV foi realizada duas vezes por semana, com duração de 60 minutos, totalizando 16 sessões. A intensidade de treino foi calculada pela equação de Karvonen, entre 60% e 70%. As sessões eram compostas por 15 minutos de aquecimento, 30 minutos de condicionamento e encerrada com 15 minutos de desaquecimento.

A amostra foi composta por 39 pacientes de ambos os sexos (masculino: 11 e feminino: 28) com média de idade $57,5 \pm 11$ anos portadores de hipertensão arterial. Foram excluídos aqueles que não completaram 16 sessões de RCV, aqueles que apresentam deficiência visual ou patologias neurológicas e ortopédicas que interfiram no TC6, e aqueles que se recusaram a participar.

Todos os indivíduos foram submetidos à avaliação de antropometria (massa corporal, altura, e cálculo do índice de massa corporal (IMC), pressão arterial e TC6. O IMC foi avaliado por meio do cálculo entre massa corpórea em kg, dividida pela altura em metro ao quadrado. A classificação do IMC foi em: abaixo do peso <18,5; eutrófico 18,5 a 24,9; sobrepeso 25 a 29,9; obesidade grau 30 a 34,9 e obesidade grau 3 de 35 a 39,9 kg/m² [18].

O TC6 foi realizado em corredor plano e com sombra, de 30m comprimento, no qual os indivíduos foram orientados a caminhar a maior distância possível, sem correr, durante seis minutos, com incentivo verbal a cada minuto. O TC6 foi conduzido de acordo com as diretrizes preconizadas pela ATS [5]. No início e no final do teste foram monitorados os sinais de: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial sistólica e diastólica (PAS e PAD), escala de percepção subjetiva do esforço de Borg e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Dentre os riscos durante o teste, os participantes poderiam apresentar fadiga, dor e síncope, porém nenhum foi relatado. Já em relação aos benefícios, esperamos demonstrar que ambas as equações são aplicáveis para prever a distância caminhada em hipertensos.

Para análise da distância predita, foram utilizadas duas equações de referência em nosso estudo, a de Enright e Sherrill [2] e a descrita por Iwama *et al.* [17], sendo a primeira uma equação desenvolvida para indivíduos estrangeiros, e a segunda desenvolvida no Brasil [2,17].

A equação desenvolvida por Enright e Sherrill [2] se diferencia pelo sexo a ser analisado. Sendo a seguinte fórmula para o sexo masculino:

$$\text{Distância predita} = (7,57 \times \text{estatura cm}) - (5,02 \times \text{idade anos}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309$$

e para o sexo feminino:

$$\text{Distância predita} = (2,11 \times \text{estatura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade anos}) + 667.$$

Já, a equação de Iwama *et al.* [17] é utilizada para ambos os sexos:

Distância predita $m = 622,461 - (1,846 \times \text{Idade anos}) + (61,503 \times \text{Gênero homens} = 1; \text{mulheres} = 0)$ [2,17].

Para análise estatística, os resultados foram expressos com a média \pm E.P.M. Foi utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov para testar a normalidade e para a comparação entre os grupos o teste t pareado, sendo nível de significância adotado de 5%. As análises estatísticas foram realizadas usando o *software* SPSS para *Windows*, versão 2.0 (Chicago, IL, EUA).

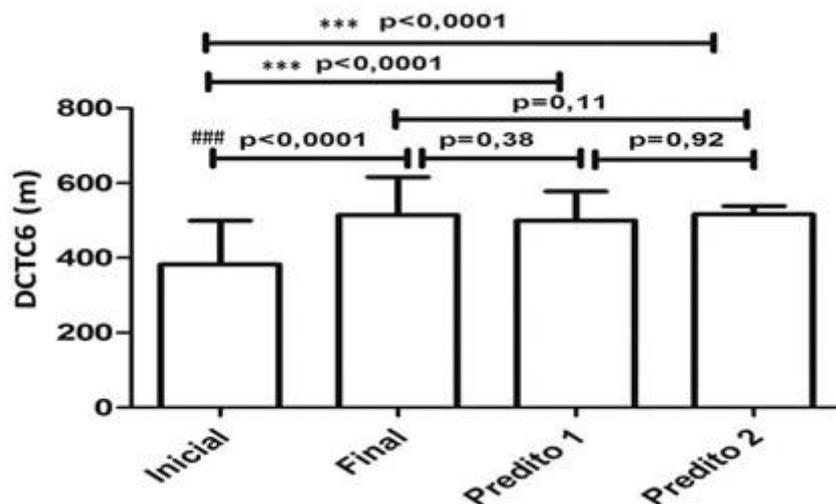
Resultados

Na avaliação antropométrica inicial observou-se que 79,4% dos pacientes estavam acima do peso com IMC de $30,5 \pm 8,25 \text{ kg/m}^2$. Na avaliação da PA em repouso, foi verificado que valores médios de pressão arterial sistólica (PAS) $128,0 \pm 15,5 \text{ mmHg}$ e diastólica (PAD) $82,0 \pm 13,6 \text{ mmHg}$ estavam controlados.

Em relação às doenças associadas, encontraram-se 12% com diabetes melitus, além da hipertensão arterial e todos declaram ser sedentários.

A Figura 1 demonstra que a distância média percorrida no TC6 após 16 sessões do programa de RCV foi significativamente maior quando comparada à distância percorrida antes da RCV ($514,7 \pm 100,6 \text{ m}$ x $382,4 \pm 116,3 \text{ m}$, $p < 0,001$).

Em relação aos valores preditos do TC6, na equação 1 [2] o valor predito foi de $499,7 \pm 77,7 \text{ m}$ enquanto na equação 2 [17] o valor foi de $516,1 \pm 22,2 \text{ m}$ (Figura 1). Quando comparados esses valores, não foi observada diferença significativa ($p = 0,112$). Entretanto, houve diferença estatística na comparação do TC6 percorrido inicial com os valores preditos das duas equações ($p < 0,001$), porém na distância percorrida final o resultado não foi significativo (Figura 1).



Comparação dos valores preditos da equação 1 (Enright e Sherrill DL [2]) e 2 (Iwama *et al.* [17]). Os dados representam a média + E.P.M.; ***Indica a diferença estatística dos valores preditos de distância caminhada no teste de caminhada de 6 minutos (DCTC6) quando comparado a DCTC6 inicial; ### indica a diferença estatística da DCTC6 no final do programa de reabilitação cardiovascular comparado a DCTC6 inicial, avaliados pelo teste de Kolmogorov Smirnov seguido de teste t pareado.

Figura 1 - Distância percorrida no teste de caminhada de 6 min (TC6) antes e após o programa de reabilitação cardiovascular.

Discussão

Estudos com base populacional realizados em algumas cidades brasileiras apontam resultados com números de hipertensão arterial ($\geq 140/90 \text{ mmHg}$) de 22,3% a 43,9% da população [19], sendo uma importante casuística de investigação. Um estudo realizado por Hallal *et al.* [20] mostrou que a prevalência de sedentarismo na população brasileira está entre 26,7 e 78,2%. Quando considerada somente a atividade física em períodos de lazer, essa prevalência varia entre 55,3 e 96,7%. Dados importantes levando em consideração que todos

os participantes do presente estudo se declararam sedentários [20]. No presente estudo a média do IMC dos participantes foi de $30,5 \pm 8,25 \text{ kg/m}^2$, indicando obesidade grau 1. A massa corporal em demasia é um fator suscetível para a hipertensão, podendo ser o causador em torno de 20 a 30% dos casos de hipertensão arterial [18].

Baseado em uma modificação feita por Cooper [21], o TC6 tornou-se uma medida de avaliação simples, de baixo custo e eficaz em exercícios físicos e em programas de reabilitação. Existe evidentemente a necessidade de utilizar uma metodologia padronizada, principalmente quanto à característica e intensidade do incentivo aplicado ao indivíduo no decorrer de sua realização. Segundo consenso do ATS, se o teste é realizado com um estímulo regular e padronizado, o resultado tende a ser mais satisfatório e confiável [5].

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a reabilitação cardiovascular contribui consideravelmente na redução dos índices de morbimortalidade por doenças cardiovasculares (DCV), principalmente para os indivíduos classificados como de alto risco, o que tem demonstrado alta nas últimas décadas, associados ao aumento da prevalência de fatores de risco, como obesidade, tabagismo, diabetes melitus, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica e o estresse [22].

Desse modo, um importante instrumento para a avaliação da capacidade funcional e ganho de condicionamento físico em programas de RCV tem sido o TC6. No presente estudo, foi demonstrado que houve diferença estatística na comparação do TC6 percorrido antes das sessões de RCV com os valores preditos das duas equações, esses resultados mostram que a distância percorrida pelos pacientes foi muito inferior ao predito pelas duas fórmulas utilizadas, evidenciando baixo condicionamento físico e sedentarismo antes da RCV. Em estudo realizado por Moreira *et al.* [23] com 23 pacientes diagnosticados com DPOC, observou-se aumento médio após RCV de 76 m na distância caminhada no TC6, e o objetivo inicial do estudo era que a média distância percorrida no teste fosse de 54 m. Tais dados que confirmam a melhora significativa da distância percorrida no TC6 após realização da RCV, concordando assim com os resultados obtidos no presente estudo quanto à eficiência da RCV no aumento significativo da distância percorrida no TC6, ou seja, no ganho de condicionamento físico.

Diante da variabilidade nos resultados em pesquisas realizadas na população brasileira sobre a aplicabilidade do TC6 utilizando moldes estrangeiros, alguns autores como Alameri *et al.* [24] e Iwama *et al.* [17], dentre outros, devolveram equações de referência para a população brasileira [17,24]. Nesses casos a credibilidade da equação foi justificável e os autores fazem a recomendação para aplicação em populações semelhantes.

Em relação à distância final predita após a RCV, as duas equações utilizadas no estudo de Enright e Sherrill [2] e de Iwama *et al.* [17] tiveram mensurações semelhantes nessa população, evidenciando que ambas são adequadas. Soares *et al.* [16] afirmam que a equação proposta por Enright e Sherrill [2] não é adequada para a população brasileira. Nesse estudo, foi observado que a distância predita pela fórmula para as mulheres foi de $510,36 \pm 73,27 \text{ m}$ e a distância caminhada, de $495,19 \pm 54,01 \text{ m}$, correlação = 0,29 e $p = 0,16$. Para os homens, a distância predita pela fórmula foi de $571,45 \pm 63,68 \text{ m}$ e a caminhada de $535,83 \pm 68,97 \text{ m}$, correlação = 0,65 e $p = 0,02$. Esses resultados, segundo o autor, indicam a necessidade de referências brasileiras relacionadas a esse teste. Em adição, um estudo realizado por Alameri *et al.* [24] concorda quanto à inadequação da equação de Enright e Sherrill [2] para indivíduos brasileiros, demonstrando resultados substancialmente diferentes dos valores preditos pela fórmula e na distância final percorrida pelos participantes da amostra. Em contrapartida, no estudo realizado por Troosters *et al.* [25], no qual o TC6 foi aplicado em indivíduos brasileiros com idade entre 50 e 85 anos, observou-se forte correlação na distância percorrida no teste em relação a distância predita por Enright e Sherrill [2].

Iwama *et al.* [17] indicam a equação para avaliar a distância predita pela fórmula e a distância final percorrida no teste, já que a equação em questão foi desenvolvida após a publicação da ATS [5] seguindo a regra, todo o seu protocolo de aplicação do teste. No estudo de Iwama *et al.* [17] foram avaliados 134 indivíduos saudáveis brasileiros, dos quais 73 eram mulheres. A média da distância percorrida no TC6 (DTC6) foi significativamente superior nos homens.

Na avaliação final do TC6, após a RCV, a distância percorrida quando comparada com a predita demonstrou que os pacientes caminharam além do esperado, evidenciando que a RCV foi eficaz para condicionar essa população. O que confirma os dados encontrados na literatura sobre a eficiência da RCV. No estudo realizado por Roger *et al.* [26], foram avaliados pacientes integrados em programas de RCV e constatou-se uma diminuição de 25% na taxa de eventos cardiovasculares para cada aumento de um equivalente metabólico (MET) na

capacidade funcional. Sabe-se que o incremento por cada ml/kg/min do consumo máximo de oxigênio, mediante um programa de RCV, ocasiona uma diminuição da mortalidade de aproximadamente 10% [26,27].

Segundo Goldstein *et al.* [28], a predisposição para o exercício é evidentemente favorecida após programas de reabilitação cardiovascular para indivíduos com doenças crônicas, quando utilizada para obtenção do melhor desempenho no teste de caminhada. A utilização do TC6, também funciona como estímulo ao melhor esforço do paciente em buscar melhores resultados durante o trabalho de RCV [4,28]. Assim, em nosso estudo observa-se uma melhora significativa na DTC6 após RCV, o que concorda com os resultados dos estudos supracitados.

Além do avanço no desempenho físico proporcionado por programas de RCV, realizar exercícios físicos periodicamente favorece a condição de relaxamento do endotélio, devido à liberação de substâncias responsáveis por tais efeitos, a exemplo do óxido nítrico, o qual produz uma maior vasodilatação, diminuindo assim a pressão sobre os vasos sanguíneos e contribuindo para uma redução da PA em indivíduos hipertensos [29].

Conclusão

O aumento distância percorrida no TC6 após 16 semanas do programa de RCV demonstrou que um curto programa de exercício físico foi eficaz em melhorar o condicionamento físico dos participantes e que distância percorrida foi semelhante para ambos os valores preditos. Não foi verificada nenhuma alteração nos valores de pressão arterial pós RCV, principalmente devido a esses valores já estarem controlados antes do início do programa. Assim, o presente estudo conclui que ambas as equações preditas avaliadas têm aplicabilidade semelhante para a população de indivíduos hipertensos brasileiros.

Referências

1. Dourado VZ, Vidotto MC, Guerra RLF. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. *J Bras Pneumol* 2011;37(5):607-14. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132011000500007>
2. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in health y adults. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(5 Pt 1):1384-7. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>
3. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care* 2003;48(8):783-85.
4. Soares CPS, Parreira VF, Pires SR, Britto RR. Avaliação da aplicabilidade da equação de referência para estimativa de desempenho no teste de caminhada de 6 minutos em indivíduos saudáveis brasileiros. *Rev Soc Cardiol* 2004;14(Supl1):1-8.
5. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111-7. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
6. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measure men properties of functional walk test used in the cardiorespiratory domain. *Chest* 2001;119(1):256-70. <https://doi.org/10.1378/chest.119.1.256>
7. Kervio G, Carre F, Ville NS. Reliability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(1):169-74. <https://doi.org/10.1097/00005768-200301000-00025>
8. American Thoracic Society. Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;173(12):1390-413.
9. Barst RJ, Rich S, Widlitz A, Horn EM, McLaughlin V, McFarlin J. Clinical efficacy of sitaxsentan, an endothelin-A receptor antagonist, in patients with pulmonary arterial hypertension: open-label pilot study. *Chest* 2002;121(6):1860-8. <https://doi.org/10.1378/chest.121.6.1860>
10. Li AM, Yin J, Yu C, Tsang T, So H, Wong E. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *Eur Respir J* 2005;25(6):1057-60. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00134904>
11. Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(7):907-11.
12. Barata VF, Mayer AF, Gastaldi AC, Sologuren MJJ. Avaliação das equações de referência para predição da distancia percorrida no teste de caminhada de seis minutos em idosos saudáveis brasileiros. *Rev Bras Fisioter* 2005;9(2):165-71.

13. Camarri B, Eastwood PR, Cecins NM, Thompson PJ, Jenkins S. Six minute walk distance in healthy subject saged 55-75 years. *Respir Med* 2006;100(4):658-65. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2005.08.003>
14. Masmoudi K, Aouicha M, Fki H, Dammak J, Zouari N. The six minute walk test: which predictive values to apply for Tunisian subjects aged between 40 and 80 years? *Tunis Med* 2008;86(1):20-6.
15. Carvalho CRF. Valores de referência: uma necessidade para compreendermos a limitação dos nossos pacientes. *J Bras Pneumol* 2011;37(5):574-5. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132011000500002>
16. Soares MR, Pereira CAC. Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. *J Bras Pneumol* 2011;37(5):576-83.
17. 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* 2009;42(11):1080-85. <https://doi.org/10.1590/s0100-879x2009005000032>
18. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 1997. 268 p.
19. Mion Jr D, Kohlmann Jr O, Machado CA, Amodeo C, Gomes MAG, Praxedes JN. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol* 2007;89(3):24-79. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2007001500012>
20. Hallal PC, Dumith SC, Bastos JP, Reichert FF, Siqueira FV, Azevedo MR. Evolução da pesquisa epidemiológica em atividade física no Brasil: revisão sistemática. *Rev Saúde Pública* 2007;41(3):453-60. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102007000300018>
21. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *Jama* 1968;15;203(3):201-4. <https://doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008>
22. Brown RA. Rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1964;270:3-46.
23. Moreira MAC, Moraes MRD, Tannus R. Teste da caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. *J Pneumol* 2001;27(6):295-300. <https://doi.org/10.1590/s0102-35862001000600002>
24. Alameri H, Al-Majed S, Al-Howaikan A. Six-min walk test in a healthy adult Arab population. *Respir Med* 2009;103(7):1041-6. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.01.012>
25. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J* 1999;14(2):270-4. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x>
26. Roger VL, Jacobsen SJ, Pellikka PA, Miller TD, Bailey KR, Gersh BJ. Prognostic value of treadmill exercise testing: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Circulation* 1998;98(25):2836-41. <https://doi.org/10.1161/01.cir.98.25.2836>
27. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003;42(12):2139-43. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.07.028>
28. Goldstein RS, Gort EH, Stubbing D, Avendano MA, Guyatt GH. Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. *Lancet* 1994;344(8934):1394-7. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(94\)90568-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(94)90568-1)
29. McConnell TR, Mandak JS, Sykes JS, Fesniak H, Dasgupta H. Exercise training for heart failure patients improves respiratory muscle endurance, exercise tolerance, breathlessness and quality of life. *J Cardpulm Rehabil* 2003;23(1):10-6. <https://doi.org/10.1097/00008483-200301000-00003>