

Efeito do aprendizado do teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis

Effect of learning on a six-minute walk test in healthy individuals

Felipe Dionísio Martins Salvador da Silva ¹

Mariana Amélia de Paula Rol ²

Fernanda Figueirôa Sanchez ³

Resumo

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) é comumente utilizado, sendo hoje fundamental para avaliar a aptidão física, a capacidade funcional ou a habilidade de realizar atividades na vida diária. Pode ser definido como teste de endurance ou submáximo da capacidade funcional, já que cada indivíduo submetido ao teste adota a sua própria velocidade. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo verificar se existe efeito aprendizado do teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. Foram avaliados 40 indivíduos adultos saudáveis, com idade média de $52,5 \pm 9,3$ anos. Foram realizados dois TC6 com intervalos de 30 minutos entre eles, sendo verificados os sinais vitais: FC, FR, SpO2, sensação de dispneia, sensação de fadiga de MMII, PA, antes e após cada teste e a distância percorrida ao final de cada um. Os resultados do estudo mostram que a distância média percorrida foi de 527m no primeiro teste, 540m no segundo, não havendo diferença estatística significativa entre a distância percorrida no primeiro e segundo teste ($P > 0,05$). Os sinais vitais, de ambos os testes, foram significativamente maiores no segundo teste quando comparado aos valores do primeiro teste, exceto a saturação de pulso de oxigênio que não apresentou diferença significativa por ser este um efeito fisiológico. Conclui-se que o estudo não apresentou efeito aprendizado no TC6 visto que não houve aumento da distância percorrida no segundo teste.

Palavras-Chave: Efeito Aprendizado, Indivíduos Saudáveis, Teste de Caminhada de Seis Minutos.

¹Acadêmico do 8º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

²Acadêmica do 8º termo do curso de Fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

³Fisioterapeuta, Doutorada em Fisiopatologia em Clínica Médica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil(2007).

Abstract

The six-minute walk test (“teste de caminhada de seis minutos”, TC6) is usually applied, being nowadays essential for evaluating physical fitness, functional capacity or the ability to perform ordinary tasks in daily life. It may be defined as an endurance or sub-maximum test of the functional ability, since each tested individual performs it at their own pace. 40 adults underwent the test, the average age being 52.5 ± 9.3 years. Two six-minute walk tests were performed, with a 30 minutes interval between them, and the vital signs were assessed both before and after each test. The distances each individual were able to run have also been recorded. The results show that the average distance was 527m first test, 540m second, and that there was no statistical difference between the performed distances in both tests ($P>0,05$). The vital signs, in both tests, were significantly increased in the second test, except the oxygen saturation, which showed no significant difference. In conclusion, the study has shown no effect of learning on a six-minute walk test, since there was no increase in the distance performed in the second test.

Introdução

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) é comumente utilizado na prática clínica, desde a década de 60 [1], sendo crescentemente utilizado para avaliar a efetividade de diferentes opções terapêuticas. O teste mantém uma boa correlação com VO_2 , consumo máximo de oxigênio pelo organismo numa dada intensidade de exercício, além de ser simples, seguro, de baixo custo e facilmente realizado [2,3,4,5].

O teste é utilizado como forma de avaliar a aptidão física e a capacidade funcional ou a habilidade de realizar atividades na vida diária, em indivíduos pouco condicionados e/ou pacientes com comprometimento cardiopulmonar que não realizam por motivos variados o teste ergométrico ou de esteira rolante [1,2,3,5,6,7,8]. Assim os principais objetivos do teste são: avaliar a capacidade aeróbica para prática de esportes e outras atividades, avaliar o sistema cardiovascular e/ou respiratório em indivíduos saudáveis ou com patologia já

instalada, avaliar programas de prevenção, terapêuticos e de reabilitação e prever morbidade e mortalidade em candidatos a transplante, sendo ainda possível analisar as evoluções de cada paciente [5].

Em pacientes que apresentam doenças pulmonares e na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) o teste é muito utilizado a fim de, estabelecer prognóstico aos pacientes que serão inseridos em programas de reabilitação pulmonar. No entanto, a falta de padronização para a realização do teste pode alterar os resultados finais, prejudicando a avaliação [9].

O teste de caminhada de seis minutos pode ser definido como teste de endurance ou submáximo da capacidade funcional, já que cada indivíduo submetido ao teste adota a sua própria velocidade, o objetivo do teste é medir a maior distância percorrida pelo indivíduo caminhando em sua velocidade máxima durante seis minutos [3,10,11].

Algumas fórmulas têm sido utilizadas com o intuito de prever o resultado esperado no teste, considerando o biotipo de cada indivíduo: sexo, peso, altura, idade. Como a velocidade do teste é controlada pelo examinado, a distância percorrida é extremamente variável em indivíduos saudáveis. Embora ocorra variações fisiológicas, o TC6 mostra-se seguro quando realizado adequadamente. Estudos normativos mostraram distância média de 380 à 800m e de 400m a 700m, percorridos no teste, mas não mostram ser compatíveis com a capacidade de exercício do brasileiro, necessitando de mais estudos relacionados ao tema[1, 3, 5,12].

O teste realizado como treino, pode melhorar a coordenação motora e diminuir ansiedade dos indivíduos em teste subsequentes. Seguindo este procedimento poderá, então, conferir maior confiabilidade nos resultados, tendo em vista a redução da influência dos fatores neuromusculares e psicológicos que afetariam os indivíduos submetidos ao teste, isso está relacionado ao efeito aprendizado. Deste modo vários trabalhos descrevem que durante a realização de testes subsequentes obteve-se efeito aprendizado[3,12]. Porém, a grande maioria dos autores considera que tal efeito torna-se clinicamente irrelevante após o segundo teste, desde que se observe um tempo mínimo de 30 minutos entre os mesmos. Desta forma, deve-se realizar o teste em duplicata, registrando os valores

obtidos para comparação da distância caminhada em seis minutos. Geralmente é durante o segundo teste que se observa a maior caminhada [7,12].

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo verificar se existe efeito aprendido do teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis.

Material e método

Foram avaliados 40 indivíduos adultos saudáveis sendo 34 mulheres e 6 homens, com idade média de $52,5 \pm 9,3$ anos. Todos os objetivos e procedimentos do estudo foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium- Unisalesiano de Araçatuba (Resolução nº 01 de 13/06/98 – CNS). Os sujeitos receberam as informações sobre o estudo e somente foram incluídos após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os testes foram realizados de acordo com as diretrizes estabelecidas pela American Thoracic Society (2002), na clínica de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium- Unisalesiano, em Araçatuba, São Paulo.

Foram realizados dois testes com intervalos de trinta minutos entre eles. Os dados vitais como pressão arterial sistêmica (PA) com esfigmomanometro e estetoscópio, frequência cardíaca por meio de oxímetro de pulso, (FC), frequência respiratória (FR) por inspeção das incursões torácicas, sensação de dispnéia e fadiga muscular dos membros inferiores por meio da escala de Borg. (Borg, 2000) (zero= esforço insignificante, 10= esforço exaustivo)[13], saturação periférica de oxigênio (SpO_2) por oxímetro de pulso, foram aferidos antes e após o teste. Delimitou-se um percurso a ser seguido (corredor de 30 metros, ventilado, plano e reto, eliminando possíveis riscos de queda.). Os indivíduos foram instruídos a caminhar o máximo que conseguissem por um período de tempo designado de seis minutos. Os sujeitos podiam parar durante o teste caso sentissem sintomas como dores em membros inferiores, taquicardia, dispnéia, vertigem ou qualquer outro sintoma de desconforto, mas foram instruídos para retomar a caminhada assim que se sentissem capazes. Decorridos seis minutos, foram instruídos a parar de andar e foi mensurada a distância total caminhada em metros.

Os indivíduos foram selecionados a partir de vários critérios, sendo inclusos ao teste os: maiores de 40 anos; não tabagista; que não fazem uso de medicamentos que afetem a capacidade para realizar exercícios e excluídos os que apresentaram pressão arterial $> 150/100$ mmHg; função pulmonar anormal; infecções respiratórias recentes; uso de dispositivos ortóticos para auxiliar a marcha; índice de massa corpórea (IMC) $< 18 \text{ Kg/m}^2$ $> 35 \text{ Kg/m}^2$ ou qualquer acometimento capaz de impedir o desenvolvimento de exercícios físicos; história pregressa de doenças cardiovasculares, doenças pulmonares, câncer, cirurgia cardíaca e torácica, uso de medicamentos antiarrítmicos, anticoagulantes e broncodilatadores.

A análise estatística foi realizada fazendo uso do pacote estatístico SigmaStat 3.2® (SPSS, Inc, Chicago, IL, USA) e Systat 10.2 (Systat Software Inc, San Jose, CA, USA). As comparações entre os valores médios foram realizadas pelo teste t de Student para as variáveis com distribuição normal e o teste Mann-Whitney para as com distribuição não normal.

Resultados

No presente trabalho, 40 indivíduos saudáveis foram instruídos a realizar uma duplicata de caminhada de seis minutos, com intervalo de 30 minutos entre as mesmas, sendo assim podemos ou não verificar o efeito aprendido.

Os resultados do estudo abordado foram analisados seguindo o teste de Pearson, quando $P > 0,05$ (este valor de P indica que não houve diferença estatística significativa), quando o P é $< 0,01$ ou $0,05$ ou $0,001$ obtendo diferença estatisticamente significativa.

A idade média dos indivíduos saudáveis submetidos ao teste foi de $52,5 \pm 9,3$.

A distância percorrida no primeiro teste foi de $527,3 \pm 56,9$ m e no segundo teste de $540,8 \pm 54,8$ m como mostra o **gráfico 1**, porém a distância média percorrida não foi estatisticamente significativa apresentando $p > 0,05$. No presente trabalho expôs resultados iguais à literaturas descritas como valores de distância percorrida dentro dos padrões normais para pessoas normais que variam de 380m a 800m e 400m a 700m [3,12].

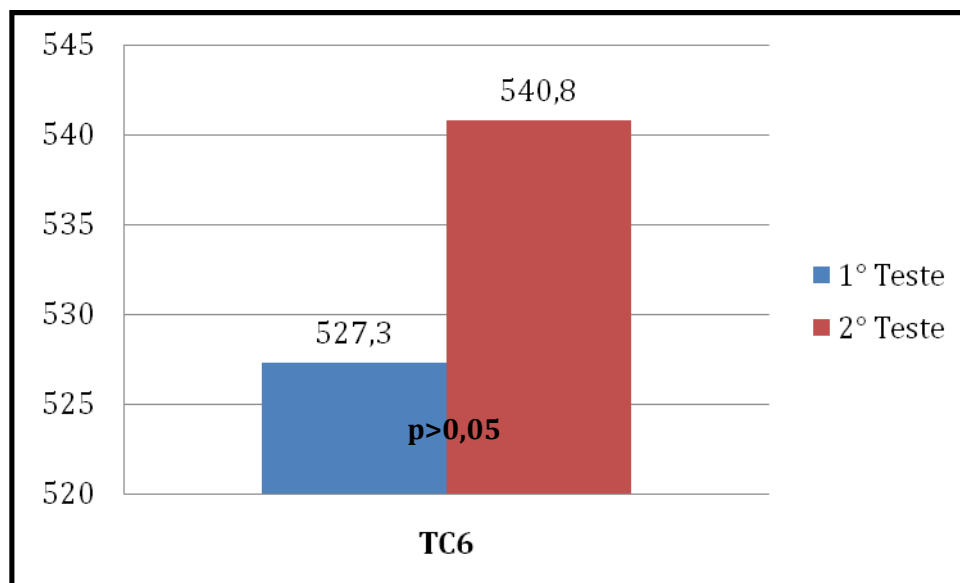


Gráfico 1. Distância média percorrida do primeiro e do segundo teste

Antes e após o teste de caminhada foram verificados os sinais vitais e estes apresentaram valores significativamente maiores após a caminhada de seis minutos, apenas a SpO₂ não mostrou diferença significativa, conforme descrito na tabela I.

Tabela I. Comparação entre os valores obtidos no primeiro teste de caminhada de seis minutos.

	Valores Iniciais	Valores Finais	Valor de P
FR, RPM	16,0 (14,0-18,5)	20,0 (19 -22,5)	P< 0,001
FC, bpm	67,5 (62,5 - 75,5)	86,5 (74,0 - 82,5)	P< 0,001
SpO ₂ , %	98,0 (96,2-98,7)	98,0 (98,0-99,0)	P = 0,06
Borg dispnéia	0,00 (0,0-0,0)	1,00 (1,0-1,0)	P< 0,001
Borg MMII	0,00 (0,0-0,0)	1,00 (1,0-1,0)	P< 0,001
PA, mmHg	125,5(120,7-135,85)	140,3(130,8-150,1)	P < 0,001

FR: Frequência respiratória, FC: Frequência cardíaca, SpO₂: Saturação periférica de oxigênio, Escala de Borg: MMII: Membros Inferiores, PA: Pressão arterial sistêmica.

No segundo teste assim como no primeiro foram verificados os sinais vitais no início e final da caminhada e apenas a SpO₂ não apresentou diferença significativa.

Tabela II. Comparação dos valores obtidos no segundo teste de caminhada de seis minutos.

	Valores Iniciais	Valores Finais	Valor de P
FR, RPM	16,0 (15,0-18,0)	21,0(20,0-24,0)	P < 0,001
FC, bpm	67,5 (62,5-75,5)	86,5 (74,0-82,5)	P < 0,001
SpO ₂ , %	98,0(98,0-99,0)	98,0(98,0-99,0)	P = 0,70
Borg dispnéia	0,00 (0,0-0,0)	1,00(1,0-1,0)	P < 0,001
Borg MMII	0,00 (0,0-0,0)	1,00 (1,0-1,0)	P < 0,001
PA, mmHg	120,8 (120,65-130,90)	140,8 (130,8-150,8)	P < 0,001

FR: Frequência respiratória, FC: Frequência cardíaca, SpO₂: Saturação periférica de oxigênio, Escala de Borg: MMII: Membros Inferiores, PA: Pressão arterial sistêmica.

Discussão

Os resultados deste estudo mostram que o TC6 foi bem tolerado pelos candidatos, e os sinais vitais avaliados no início e final de cada teste e em relação do primeiro para o segundo teste. Somente a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) não mostrou alteração entre os valores iniciais e finais. O nosso estudo não encontrou diferença significativa entre os valores da distância percorrida encontrados no primeiro e segundo teste sugerindo que não houve aprendizado com a realização do segundo teste.

Segundo Pires et al [5], nem sempre há necessidade de realizar a duplicata de exercícios, assim como a American Thoracic Society (ATS) [14,15], porém há contradição quanto a realização do segundo teste pelos seguintes fatores: o uso de diferentes protocolos, com o uso de incentivo verbal ou não, corredores demarcados com tamanhos variados e acompanhamento ou não do terapeuta ao lado do paciente na realização do teste .

Em contrapartida, outros autores julgam necessário a realização do segundo teste e justificam que este auxilia na adaptação do paciente, promovendo redução da ansiedade, reconhecimento dos limites da prova e adaptação neuromuscular, levando ao melhor resultado final, existindo a influência do chamado efeito aprendizado. Encontra-se ainda maior necessidade da realização dessa duplicata de testes quando o indivíduo é portador de alguma doença

pulmonar como, por exemplo, na DPOC [7,11,12,16]. Vários trabalhos publicados mostraram que a motivação e o encorajamento, executado pelo terapeuta durante o teste pode melhorar o desempenho [3, 5,7,8].

A distância percorrida não apresentou diferença significativa entre o primeiro e segundo teste sugerindo que não há aprendizado com a realização do segundo teste. Estes resultados estão de acordo com o observado por alguns autores que também não observaram maior distância percorrida com a execução do segundo teste de caminhada [3,5]. O TC6, com duração controlada, sofre influência de complicadores externos tais como esforço despendido e motivação. Por esse motivo, as instruções e o nível de encorajamento devem ser cuidadosamente padronizados [14]. Como a velocidade do TC6 é controlada pelo examinador, a distância percorrida é extremamente variável em indivíduos saudáveis [3,5,12]. Julgando que a amostra do trabalho mostra-se pequena, quando comparada à população brasileira, o teste mostrou-se eficaz em indicar a distância percorrida durante seis minutos, porém sem alterações significativas para o efeito do aprendizado, embora o segundo teste tenha apresentado maior distância percorrida durante os seis minutos.

Como demonstrado nos resultados observou-se um aumento da PA, FC, FR, sensação de fadiga muscular e dispnéia sendo esses resultados fisiológicos, pois o TC6 corresponde ao nível submáximo de exercício ocorrendo ajuste cardiovascular para suprir a demanda do consumo máximo de oxigênio aumentando linearmente a FC em relação ao aumento da carga de trabalho, também pela constrição venosa e aumento da contratilidade cardíaca [9,17]. Durante a atividade física o sistema nervoso age impedindo que a PA caísse, então por realização desta o corpo atua proporcionando um aumento da mesma [18]. A pressão sistólica aumenta categoricamente com o aumento do nível de carga de trabalho, já a pressão diastólica pode ter uma variância aumentando levemente, permanecendo inalterada ou diminuindo levemente [17].

Durante o exercício, o consumo de oxigênio e a produção de dióxido de carbono aumentam pelo aumento da demanda metabólica proporcionando aumento da FR, assim o controle da respiração se faz de maneira que a ventilação alveolar sofra aumento adequado mantendo os níveis dos gases sanguíneos dentro dos parâmetros normais, exceto em exercícios muito intensos [17,18].

Segundo Pessoa et al [9], em relação à sensação de dispnéia e sensação de fadiga em membro inferior avaliado pela escala de Borg constatou-se um aumento durante o TC6 em relação ao repouso o que está relacionado ao exercício de qualquer intensidade, sendo verificado também no presente estudo.

Já a SpO_2 se manteve, contudo isso demonstra resultados fisiológicos em indivíduos saudáveis, isso ocorre pela imediata adequação respiratória e correção das variações químicas do sangue, em níveis de esforço, um indivíduo saudável combina o débito cardíaco com a ventilação dos alvéolos, quando a tensão do oxigênio alveolar pode continuar a aumentar, porém a pressão de oxigênio (PO_2) arterial pode diminuir. A pressão de carbono (CO_2) arterial tende a diminuir gradualmente, sendo assim o oxigênio arterial normal essencialmente não se altera, adaptando assim as funções respiratórias às necessidades metabólicas do organismo [18,19].

Conclusão

Conclui-se que o estudo não observou o efeito do aprendizado com a realização do segundo teste de caminhada, visto que não houve aumento da distância percorrida em níveis estatisticamente satisfatórios.

A falta de padronização na metodologia do TC6 pode ocorrer influencia na comparação dos resultados obtidos com os demais estudos, isso associado à escassez de artigos na literatura que avaliaram a distância percorrida em indivíduos saudáveis na população brasileira.

Referência

1. Britto RR, Souza LAP. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. *Revista Fisioterapia em movimento*, 2006, 9, (4): 49-54, Out./Dez.
2. Lima EA, Melo KS, Bahia PH, Romani J. Comparação de parâmetros hemodinâmicos, dispnéia, esforço percebido e distância percorrida entre o teste de caminhada de seis minutos em solo e esteira em pacientes com DPOC. Disponível em: <http://74.125.155.132/scholar?q=cache:bzU5Da1xGrwJ:scholar.google.com/+>

Compara%C3%A7%C3%A3o+de+par%C3%A2metros+hemodin%C3%A2micos,+dispn%C3%A9ia,+esfor%C3%A7o+percebido+e+distancia+percorrida+entre+o+teste+de+caminhada+de+seis+minutos+em+solo+e+esteira+em+pacientes+com+DPOC.&hl=pt-BR

3. Barata VF, Gastaldi AC, Mayer AF, Sologurem MJJ. Avaliação das equações de referências para predição da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em idosos saudáveis brasileiros. *Re. Bras Fisioter*, 2005 9,(2): 165-171.
4. Rubin VSN, Neto CD, Romeo JLM, Montera MW. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. Disponível em: www.scielo.br/pdf/abc/v86n2/a07v86n2.pdf
5. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter*. 2007, 11 : 147-151.Mar./Abr. 2007.
6. Valenti VE, Abreu LC, Valenti EE, F M, Meneghini A, MURAD N, Pereira R, Ferreira C. Análise do desempenho em grupo de mulheres adultas no teste de caminhada de seis minutos. Disponível em: www.fmabc.br/admin/files/revistas/3252amabcs51.pdf
7. Rodrigues SL, Mendes HF, Viegas CAA. Teste de caminhada de seis minutos: estudo do efeito do aprendizado em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Disponível em: www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n2/v30n2a08.pdf
8. Oliveira JL, Tranzinky FA. Estudo crítico sobre as equações de referencia para o teste de caminhada de seis minutos em adultos saudáveis. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd109/teste-de-caminhada-de-seis-minutos-em-adultos-saudaveis.htm>
9. Pessoa BV, Jamami M, Regueiro EMG, Di Lorenzo VAP, Marrara KT. Teste de caminhada em esteira em indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioterapia em movimento*, 2006, 19, (3):101-110, Jul./Set.
10. Araujo CO, Makdisse MRP, Peres PAT, Tebexreni AS, Ramos LR, Matshushita AM, Carvalho AC. 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. Disponível em:
www.scielo.br/pdf/%od/abc/v86n3/a07v3n3.pdf

11. Rondelli RR, Oliveira NA, Dal Corso S, Malaguti C. Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada dos seis minutos. *Fisioter Mov*, 2009, 22, (2) : 249-259, abr./jun. 2009
12. Neder JA. Teste da caminhada e do degrau. Disponível em:
http://www.sbpt.org.br/downloads/arquivos/Revisoes/REVISAO_06_TESTE_CAMINHADA_DEGRAU.pdf
13. Borg G. Escala CR10 de Borg. In Borg G, editors. Escalas de Borg para dor e esforço percebido 1ed. São Paulo, Manole; 2000. p.43-7
14. American Thoracic Society Statement, Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166:111-17.
15. American Thoracic Society. Disponível em: <http://www.thoracic.org/>
16. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Disponível em:
<http://www.sbpt.org.br/>
17. Irwin S, Tecklin JS. *Fisioterapia cardiopulmonar*. 3ª edição, editora Manole, 7, 13.
18. Guyton AC. *Tratado de fisiologia médica*. 9ª edição, editora Guanabara Koogan, 2, 41.
19. Peralta CC, Cabreira MA, Rosa RAC, Vuolo RAC. Base para o diagnóstico clínico e laboratorial. 2006.

