

Comparação das variáveis fisiológicas e análise de preferência entre testes de tolerância em portadores de fibrose cística

Comparison of physiological variables and analysis of preference between tests of tolerance in patients with cystic fibrosis

FLAVIA BARROSO DA SILVA^{1,2}, ARETUSA KOUTSOHRISTOS JANNUZZI CARNEIRO^{1,2,3}, JULIANA GAMO STORNI^{1,2}, NILZA APARECIDA DE ALMEIDA CARVALHO^{1,4,5}, NEIVA DAMACENO⁶, LUCIA HARUMI MURAMATU⁷, RENATO BARROSO⁸

Data de recebimento: 10/12/2009

Data da aprovação: 10/05/2010

Resumo

Fibrose Cística (FC) induz a doença pulmonar obstrutiva crônica, entre outras alterações. Testes de tolerância ao exercício são úteis durante o tratamento.

Objetivo: comparar variáveis fisiológicas, percepção de esforço e preferência entre Teste de Caminhada (TC6') e Shuttle Tests(ST). **Resultados:** Em pacientes menores de 7 anos de idade ambos os testes induziram respostas cardiorrespiratórias semelhantes. Em pacientes maiores de 7 anos de idade, o ST induziu maior estresse cardiorrespiratório. **Conclusão:** Ambos os testes podem ser usados em pacientes menores de 7 anos de idade para avaliar tolerância ao esforço, enquanto em pacientes maiores, ST é recomendado.

Palavras chave: Pneumopatias, Doença pulmonar obstrutiva crônica, Fibrose cística, Caminhada, Teste de esforço, Aptidão física

Abstract

Cystic Fibrosis (CF) induces chronic obstructive pulmonary disease, among other alterations. Exercise tolerance tests may be useful during treatment.

Objective: To compare physiological variables, perception of effort and preference between walking (WT) and shuttle (ST) tests in CF patients. **Results:** In patients younger than 7 yr-old both tests induced similar cardiorespiratory response. In patients older than 7 yr-old, ST induced greater cardiorespiratory stress. **Conclusion:** Both tests can be used in patients younger than 7 yr-old to evaluate exercise tolerance, whereas in older patients, ST test is recommended.

Key Words: Pulmonary disease; Pulmonary disease, chronic obstructive; Cystic fibrosis; Walking; Exercise test; Physical fitness

1. Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Respiratória pela Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo (ISCMSP)
2. Fisioterapeuta. Especialista em Fisioterapia Respiratória pela Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Mestranda em Ciências da Saúde pela Secretaria do Estado de Saúde – Instituto de Infectologia Emílio Ribas
3. Fisioterapeuta. Mestre em Gerontologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Chefe do Setor de Fisioterapia da Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo (ISCMSP)
4. Médica Chefe Pneumologia Pediátrica da Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo (ISCMSP). Professor Assistente da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Departamento de Pediatria e Puericultura
5. Médica Assistente da Pneumologia Pediátrica da Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo (ISCMSP)
6. Mestre em Educação Física pela Universidade de São Paulo (USP)

Introdução

Fibrose cística é uma doença genética de caráter autossômico recessivo com evolução fatal e que compromete o funcionamento de praticamente todos os órgãos e sistemas do organismo através da alteração da função de glândulas exócrinas^[1]. Essa condição é mais comum em indivíduos da raça branca^[2]. Essa patologia se traduz pela tríade: doença pulmonar obstrutiva crônica, quadro de má absorção (desnutrição, distensão abdominal e fezes anormais) e alterações

eletrolíticas no suor^[3].

A doença pulmonar representa maior causa de morbi-mortalidade. A lesão mais precoce é a obstrução de pequenas vias aéreas pelo muco anormalmente espesso. A tosse induzida por essas alterações é um sintoma inicial muito importante^[3]. As provas de função pulmonar mostram redução do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e o aumento de volume residual.

Devido à sua inevitável progressão, associada à desnutrição protéico calóri-

ca e as alterações metabólicas geradas pelo processo inflamatório do pulmão^[2], a aptidão ao exercício se torna reduzida. Embora esta redução esteja associada ao declínio da função pulmonar, nem sempre é possível prever a tolerância ao exercício através da medida dos parâmetros de função pulmonar. Sendo assim, medidas de tolerância ao exercício são úteis para identificar limitações funcionais e avaliar os efeitos da doença sobre as atividades de vida diária e qualidade de vida^[4,5]. Além disso, as medidas também são úteis para avaliar tratamentos, realizar um prognóstico da doença e permitir uma prescrição segura de exercício^[5].

Estratégias empregadas em programas reabilitação pulmonar são parte integral do manejo clínico e de manutenção da saúde em pacientes portadores de doença respiratória crônica, como a fibrose cística. Esses programas têm como objetivos primários a redução dos sintomas, o aumento da tolerância ao exercício e a melhora da qualidade de vida. O treinamento físico, a educação do paciente e de seus familiares juntamente com avaliações contínuas possibilitam alcançar os objetivos propostos pela reabilitação^[6].

A tolerância ao exercício pode ser mensurada por teste ergoespiométrico, no entanto só é possível em centros especializados, limitando a sua utilização devido ao alto custo e a disponibilidade de equipamentos. Considerando que avaliações periódicas são necessárias para aumentar a motivação dos pacientes e para guiar o terapeuta quanto a ajustes da intensidade dos exercícios, métodos de avaliação não invasivos, de baixo custo e fácil execução se tornam necessários^[7]. Neste contexto, o teste de caminhada de seis minutos (TC6') surgiu com o objetivo de avaliar funcionalmente os portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Devido ao seu baixo custo e facilidade de execução passou a ser aplicado em outras situações clínicas^[8].

Contudo, existem dúvidas com relação à reprodutibilidade de seus resultados. Dificuldades para atender aos requisitos propostos pelo protocolo e para padronizar o estímulo aos pa-

cientes afetam de maneira contundente o desempenho dos indivíduos nesse teste. Assim, outros testes se tornaram disponíveis. Os *Shuttle Tests (ST)* têm sido mais utilizados devido a sua melhor padronização e controle do ritmo de caminhada/corrida. Os resultados obtidos com esse teste parecem representar mais fidedignamente a tolerância ao exercício^[9].

Existem dois tipos de ST e a utilização deles depende da população a ser estudada. O *10m Shuttle Walk Test (10mSWT)* é aplicado em crianças com 7 anos de idade ou menos, ou em pacientes com doença crônica muito avançada enquanto que o *20m Shuttle Run Test (20mSRT)* é utilizado em indivíduos com mais de 7 anos de idade^[10].

O presente estudo tem por objetivo comparar as variáveis fisiológicas - Frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), Saturação de Oxigênio (SpO₂), pressão arterial (PA) e escala de percepção de esforço - dispnéia, junto a análise de preferência entre os testes de tolerância ao exercício (TC6' e ST), em fibrocísticos.

Casística e Métodos

Casística: Quinze sujeitos (10 homens e 5 mulheres) foram convidados para participar do estudo. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, menores de 7 anos (G1), composto de sete sujeitos (2 homens e 5 mulheres) com idade média de $6 \pm 0,58$ anos; e maiores de 7 anos (G2), composto de oito sujeitos (8 homens) com idade média de $15,1 \pm 5,22$ anos. Os sujeitos compareceram ao Hospital Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSP) para duas sessões experimentais com intervalo de 30 dias entre elas, no mesmo período do dia. Na primeira sessão experimental, os sujeitos realizavam o TC6', e na segunda sessão realizavam o ST (para o grupo G1 aplicou-se 10mSWT e para o G2 o 20mSRT).

Aspectos Éticos: Todos participantes e/ou responsáveis foram cuidadosamente informados dos possíveis riscos e desconfortos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1). Todos os procedimentos realizados tiveram aprovação do Comitê

de Ética em Pesquisa (nº 379/08) (Anexo 2).

Crerios de Inclusão e Exclusão: Foram incluídos na pesquisa, indivíduos acompanhados no Ambulatório de Pneumologia Pediátrica da ISCMSP com idade superior a 4 anos e que não estivessem em fase de exacerbação da doença; e excluídos aqueles que apresentavam doenças associadas (hipertensão arterial sistêmica, cardiopatias, e outras doenças respiratórias) ou que fizessem uso de oxigênio domiciliar.

Procedimentos Experimentais: Os sujeitos foram submetidos aos testes (TC6' e ST) em dias separados (primeira avaliação fisioterapêutica e retorno). Monitorizou-se a percepção subjetiva de esforço, a pressão arterial (PA), a frequência respiratória (f), a saturação de oxigênio (SpO₂). Escala de percepção de esforço^[11,12] foi utilizada para avaliar a percepção ao esforço. A medida da SpO₂ foi realizada com oxímetro (Modelo 9500, Nonim Medical Inc.®, EUA), com sensor posicionado no 3º dedo da mão direita, sendo a leitura determinada após estabilização do sinal. No mesmo momento obtinha-se a frequência cardíaca (FC).

As variáveis fisiológicas e a percepção ao esforço foram mensuradas e registradas em repouso e imediatamente após os testes. Durante os testes, FC e SpO₂ eram monitorizadas constantemente. A preferência em relação aos testes foi avaliada após a realização da segunda sessão.

Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6'): O teste da caminhada de seis minutos foi realizado de acordo com as recomendações da ATS^[13], exceto o tamanho do corredor. Resumidamente, o paciente era orientado a andar o mais rápido possível por seis minutos em um corredor de 16 metros delimitado por cones e recebia encorajamento verbal constante durante a realização do teste. Se o paciente interrompesse a caminhada, o cronômetro continuava acionado.

Shuttle Tests (ST) - Ten-meter Shuttle Walking Test (10mSWT): O 10mSWT foi aplicado apenas no grupo G1, de acordo com a descrição de Sing et al em 1992^[14]. O indivíduo era orientado a caminhar por um corredor de 10 metros de

comprimento delimitado por 2 cones posicionados a meio metro de distância da linha final de cada extremidade. Os sujeitos deveriam acompanhar o ritmo pré-determinado de um sinal sonoro, a cada sinal emitido o sujeito deveria ter completado uma volta entre os cones. A cada minuto o intervalo entre os sinais sonoros era diminuído, o que resultava no aumento da velocidade da caminhada. O aumento da velocidade era indicado pela emissão de três sinais sonoros consecutivos. Existem 12 níveis de velocidade iniciando a 0,50 m/s e terminando a 2,37 m/s. O resultado do teste é medido em metros e nenhuma forma de encorajamento era fornecida. O teste era interrompido quando o sujeito sentia-se muito cansado, ou falhava em acompanhar o ritmo do sinal sonoro, ou completava os 12 minutos de duração máxima do teste ou ainda quando atingia 85% da frequência cardíaca máxima prevista para idade pela fórmula 210- (0,65 x idade).

Twenty-meter Shuttle Run Test (20mSRT): Esse teste era aplicado em pacientes acima de 7 anos (G2). Para o 20mSRT, foi aplicado o protocolo de Léger et al em 1984*, citado por Tomkinson et al em 2003 [15]. Os sujeitos deveriam acompanhar o ritmo pré-determinado de um sinal sonoro, a cada sinal emitido o sujeito deveria ter completado uma volta entre linhas espaçadas por 20m. Cada estágio tinha duração de aproximadamente um minuto. O aumento da velocidade era indicado pela emissão de três sinais sonoros consecutivos. A duração máxima do SRT é de 21 minutos. O resultado do teste é medido em metros e nenhuma forma de encorajamento era fornecida. Os critérios para interrupção do teste são iguais aos adotados para o 10mSWT.

Análise Estatística: Os resultados são apresentados de acordo com estatística descritiva (média ± desvio padrão). Análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas com 2 fatores (tempo e teste) foi utilizada para encontrar possíveis diferenças entre os resultados dos testes. Quando um valor significativo de F foi encontrado, *post-hoc* de Tuckey foi

utilizado. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

Resultados

Após a explicação quanto à realização dos testes, os sujeitos encontraram facilidade para realização e não houve dificuldades para a aplicação dos testes. Nenhum sujeito apresentou diferença significativa entre as variáveis basais.

Dos sete participantes do grupo G1, um se recusou a realizar a segunda sessão experimental e apenas seis realizaram o 10mSWT. Para o grupo G1, independente do teste, FC e f demonstraram aumento significativo do início para o término dos testes (TC6' $p=0,001$ para FC e $p=0,004$ para f; 10mSWT $p=0,02$ para FC e f), não havendo diferença significativa entre os testes ($p=0,318$). Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) tiveram um leve aumento, a SpO_2 sofreu um pequeno decréscimo, porém essas alterações não foram significativamente diferentes entre os tempos e teste (TC6' $p=0,1$ tanto para PAS quanto para PAD e $p=0,58$ para SpO_2 ; 10mSWT $p=0,8$ para PAS, $p=0,5$ para PAD e $p=0,7$ para SpO_2) - (Quadro 1).

Ainda para o mesmo grupo, referente à percepção de esforço, todos relataram ausência de qualquer desconforto respiratório antes dos testes. Os resultados dos testes após os testes estão expostos no quadro 2.

Avaliando a percepção junto à preferência quanto aos testes, 50% preferiram o TC6', 33,3% o 10mSWT e 16,7% não perceberam diferença entre os testes.

Dos oito voluntários do grupo G2, dois sujeitos não retornaram para a segunda sessão experimental e apenas seis realizaram o 20mSRT. O grupo G2 demonstrou aumento significativo de FC e f do basal para o final entre os testes (TC6' $p=0,0008$ para FC e $p=0,0007$ para f; 20mSRT $p < 0,0001$ para FC e f). O teste 20mSRT provocou aumento significativamente maior apenas na FC quando comparado o TC6' ($p=0,039$). A PAS sofreu aumento significativo entre inicial e final dos testes (TC6' $p=0,016$; 20mSRT $p=0,007$) não sendo evidenciadas diferenças significantes entre os testes. A PAD sofreu pouca ou nenhuma alteração entre inicial e final dos testes, não demonstrando diferença significativa (TC6' $p=1$; 20mSRT $p=0,36$). Houve queda de SpO_2 nos testes, sendo signifi-

Quadro 1. Variáveis fisiológicas do G1 antes e depois do TC6' e 10m SWT

	TC6'	10mSWT
PAS (mmHg)		
Inicial	80 ± 5,7	81 ± 7,5
Final	87 ± 12,5	83 ± 5,1
PAD (mmHg)		
Inicial	57 ± 7,8	60 ± 6,3
Final	61 ± 6,9	63 ± 5,1
FC (bpm)		
Inicial	105 ± 20,4	103 ± 15
Final	143 ± 10,7 *	133 ± 12,3 *
f (rpm)		
Inicial	24 ± 3,3	22 ± 2,6
Final	31 ± 3,8 *	28 ± 5,1 *
SpO_2 (%)		
Inicial	98 ± 1,4	97 ± 1,5
Final	96 ± 3	96 ± 4

* - $p < 0,05$ comparado com os valores iniciais.

* Léger et al em 1984* APUD Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. Sports Med. 2003; 33:285-300.

Quadro 2. Percepção de esforço do G1 ao término dos testes (%)

	TC6'	10mSWT
Ausência de desconforto respiratório	14,3	33,3
Desconforto respiratório leve	42,9	33,3
Desconforto respiratório moderado	14,3	33,3
Desconforto respiratório intenso	28,5	0

cante ($p=0,0001$) somente entre inicial e final do *20mSRT*, não houve diferenças entre os testes (quadro 3).

A percepção ao esforço nesse grupo foi avaliada pela Escala de Borg, e todos os participantes relataram nenhum desconforto respiratório ao início dos testes. O resultado ao final dos testes encontra-se no quadro 4.

No que diz respeito à preferência pelos testes, 66,7% preferiram o TC6', 16,6% optaram pelo *20mSRT*, e 16,6% não preferem nenhum teste, por não gostarem de realizar exercícios.

A distância não foi comparada, pois

os testes não possuíam necessariamente o mesmo tempo, podendo os *Shuttle Tests* terem duração superior ou inferior a 6 minutos. A média de distância para o grupo G1 no TC6' foi de $268 \pm 23,5$ m contra $300 \pm 102,7$ m no *10mSWT*. Para o grupo G2 a média ficou em $304,5 \pm 23,5$ m no TC6' e $683,3 \pm 324,3$ m no *20mSRT*. Nenhum sujeito conseguiu atingir a última fase dos *Shuttle Tests*.

Discussão

Como o TC6' é o teste mais comumente usado em clínicas de reabilita-

ção^[16] é importante comparar os resultados com testes mais fidedignos e mais similares com os testes incrementais de laboratórios como o *10mSWT* e o *20mSRT*^[17]. Diante dessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo comparar as variáveis fisiológicas e escala de percepção de esforço entre os testes submáximos, TC6' e ST, em pacientes com Fibrose Cística. Os principais resultados indicam que TC6' e o *10mSWT* induziram respostas cardiorrespiratória e de percepção de esforço semelhantes. O outro grupo de indivíduos que realizaram o *20mSRT* obteve uma resposta cardiorrespiratória mais pronunciada, sendo que dos seis participantes desse teste, quatro tiveram o teste interrompido por atingirem a FC submáxima.

Diferentemente dos resultados apresentados, Singh et al em 1992^[14] e Green et al em 2001^[18] encontraram alterações cardiorrespiratórias mais evidentes e a percepção de esforço pela escala de Borg foi mais elevada no *10mSWT* do que no TC6'. Porém, as similaridades das respostas encontradas nos testes TC6' e *10mSWT* no presente estudo condizem com os resultados observados por Vagaggini et al em 2003^[9] ao comparar esses mesmos testes em indivíduos com DPOC. Esses autores também observaram respostas cardiorrespiratórias similares entre TC6' e *10mSWT*, o que sugere que o *10mSWT* não induz uma resposta mais importante ou fidedigna nas variáveis fisiológicas, como havia sido proposto anteriormente. É possível que os diferentes resultados encontrados estejam relacionados com o incentivo imposto e a maneira de conduzir o TC6', pois os mesmos influenciam diretamente na resposta do paciente^[14].

O TC6' vem demonstrando boa confiabilidade e validade como medida de capacidade funcional, no entanto quando comparado com outras medidas de função e morbi-mortalidade é inconsistente^[19]. Essas inconsistências são originadas provavelmente na dificuldade de padronização do estímulo e na influência que o avaliador. Como o *10mSWT* não sofre influências desse tipo, foi sugerido que esse teste teria a vantagem diminuir a interferência do terapeuta^[14]. Considerando que na presente investi-

Quadro 3. Variáveis fisiológicas do G2 antes e depois do TC6' e 20m SRT

	TC6'	20mSRT
PAS (mmHg)		
Inicial	$102 \pm 11,6$	$103 \pm 8,1$
Final	$116 \pm 14,7$ *	$122 \pm 22,2$ *
PAD (mmHg)		
Inicial	$66 \pm 5,1$	$67 \pm 8,1$
Final	$66 \pm 7,4$	$72 \pm 11,6$
FC (bpm)		
Inicial	93 ± 22	$88 \pm 17,8$
Final	$130 \pm 21,3$ *	$167 \pm 20,6$ * #
f (rpm)		
Inicial	$19 \pm 3,2$	$19 \pm 2,4$
Final	$26 \pm 4,4$ *	$28 \pm 3,6$ *
SpO ₂ (%)		
Inicial	$96 \pm 2,1$	$97 \pm 1,2$
Final	$94 \pm 4,1$	90 ± 3 *

* - $p < 0,05$ comparado com os valores iniciais. # - $p < 0,05$ entre os testes

Quadro 4. Percepção de esforços do G2 ao término dos testes (%)

	TC6' (%)	20 mSRT
Ausência de desconforto respiratório	0	33,3
Desconforto respiratório leve	50	0
Desconforto respiratório moderado	0	16,7
Desconforto respiratório intenso	25	0
Desconforto respiratório muito intenso	25	50

gação, os resultados de ambos os testes (TC6' e 10mSWT) foram semelhantes, é razoável assumir que o incentivo fornecido pelos autores tenha sido suficiente para os pacientes atingirem a mesmas respostas do 10mSWT, o que em última instância implicaria em resultado também fidedigno de tolerância ao esforço, similar ao alcançado com o 10mSWT.

No presente estudo, os sujeitos preferiram o TC6', por razões que variaram desde sensação de menos cansaço até irritação causada pelo som do 10mSWT. Os poucos pacientes que preferiram o 10mSWT indicaram que o som estimulava o ritmo da caminhada, tornando o teste mais fácil de ser realizado.

Em pacientes acima de 7 anos (grupo G2), o 20mSRT mostrou ser um teste de tolerância mais eficaz que o TC6', pois provocou alterações significativamente maiores de FC, f, SpO₂ e percepção do esforço comparado com o TC6'. Até o momento, não foram encontrados estudos que compararam o 20m SRT com o TC6', dessa maneira não é possível comparar os resultados do presente estudo com a literatura. Com relação à preferência entre os testes, a maior parte dos pacientes escolheu o TC6'. Os sujeitos referiram que é um teste que "cansa menos". Aqueles que preferiram o 20mSRT relataram que preferem correr ao invés de manter uma caminhada em ritmo constante.

Uma limitação desse estudo é a grande variação de idade (de 8 a 23 anos) no G2, o que pode ter levado aos resultados encontrados já que a Fibrose Cística é uma doença de evolução crônica e progressiva^[3].

Conclusão

O presente estudo demonstrou que em indivíduos com idade inferior a 7 anos tanto o TC6' quanto o 10mSWT

induziram respostas fisiológicas semelhantes, não havendo diferença entre os testes. Comprovando que com encorajamento verbal adequado ao paciente, o TC6' fornece as mesmas respostas de tolerância ao exercício do que o 10mSWT, com a vantagem de ter tido a preferência pela população estudada. Para os sujeitos maiores de 7 anos, apesar da preferência pelo TC6', o 20mSRT promoveu respostas cardiorrespiratórias mais pronunciadas, se mostrando mais eficiente do que TC6' para avaliar a tolerância ao exercício em fibrocísticos.

Referências Bibliográficas

1. Andrade EF, Fonseca DLO, Silva FAA, Barreto SSM. Avaliação evolutiva da espirometria na fibrose cística. *J Pneumol.* 2001; 27:130-6.
2. Chaves CRMM, Oliveira CQ, Britto JAA, Elsas MICG. Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão de literatura. *Rev Bras Saúde Matern Infant. (Recife).* 2007; 7:245-50.
3. Dallaalana LT. Fibrose cística. In: Tarantino AB. Doenças pulmonares. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p 546-65.
4. Balfour-Lynn IM, Prasad SA, Laverty A, Whitehead BF, Dinwiddie R. A step in the right direction: Assessing exercise tolerance in Cystic Fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 1998; 25:278-84.
5. Coelho CC, Aquino ES, Almeida DC, Oliveira GC, Pinto EC, Rezende IMO, et al. Análise comparativa e reprodutibilidade do teste de caminhada com carga progressiva (modificado) em crianças normais e portadoras de fibrose cística. *J Bras Pneumol.* 2007; 33:168-74.
6. American Thoracic Society. Pulmonary rehabilitation - 1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999; 159:1666-82.
7. Gulmans VAM, Van Veldhoven NHMJ, De Meer RK, Helders PJM. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: Reliability and validity. *Pediatr Pulmonol.* 1996; 22:85-9.
8. Angeli V. Teste de caminhada de seis minutos [online]. [citado em 2007 Out 02]. Disponível em Internet: www.medicinageriatria.com.br/2007/10/02/saude-geriatria/teste-dos-6-minutos/

9. Vagaggini B, Taccola M, Severino S, Marcello M, Antonelli S, Brogi S, et al. Shuttle walk test and 6-minute walking test induce a similar cardiorespiratory performance in patients recovering from an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration.* 2003; 70:579-84.
10. Selvadurai HC, Cooper PJ, Meyers N, Blimkie CJ, Smith L, Mellis CM, et al. Validation of Shuttle Tests in Children with Cystic Fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2003; 35:133-8.
11. Fernandes ALG, Cabral ALB, Faresin SM. I Consenso Brasileiro de Educação em Asma: Plano de Educação e Controle da Asma. *J Pneumol.* 1996; 22(Supl. 1):1-25.
12. Borg GG. An introduction to Borg's RPE scale. Ithaca, New York: Movement Publications; 1985.
13. American Thoracic Society – ATS Statement: Guidelines for the Six Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166:111-7.
14. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstructions. *Thorax.* 1992; 47:1019-24.
15. Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med.* 2003; 33:285-300.
16. Elpern E.H, Stevens D, Kesten S. Variability in performance of timed walk tests in pulmonary rehabilitation programs. *Chest.* 2000; 118:98-105.
17. Singh SJ, Jones PW, Evans R, Morgan MDL. Minimum clinically important improvement for the incremental shuttle walking test. *Thorax.* 2008; 63:775-7.
18. Green DJ, Watts K, Rankin S, Wong P, O'Driscoll JG. A comparison of Shuttle and Six Minute Walking Tests with measured peak oxygen consumption in patients with heart failure. *J Sci Med Sport.* 2001; 4:292-300.
19. Carter R, Holiday DB, Nwasuruba C, Stocks J, Grothues C, Tiep B. 6- minute walk work for assessment of functional capacity in patients with CPOD. *Chest.* 2003; 123:1408-15.

Instituição onde o trabalho foi realizado: Ambulatório de Pneumologia Pediátrica da Irmandade da Santa Casa Misericórdia de São Paulo
Endereço para correspondência: Aretusa Koutsouhristos Jannuzzi Carneiro. Rua Doutor Cesário Motta Junior, 112 – SP – 01221-020. E-mail: arekout@ig.com.br. Tel: (11) 2176.7000 (ramal 1595)

Anexo 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:



IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS

APROVADO PELA CONEP/MS EM 30/04/97-REF: CNS/CARTA 32 DOC.
Rua Dr. Cesário Mota Júnior, 112 Santa Cecília CEP 01277900 São Paulo -SP
PABX (11) 32240122 Ramal: 5502 – Fax- Ramal: 5710 E-mail: eticamed@santacasasp.org.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Protocolo: nº 379/08

Título: Comparação das variáveis fisiológicas e análise de preferência entre testes de tolerância em portadores de Fibrose Cística.

Local: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

Pesquisador Responsável: Aretusa Koutsouhristos
Telefones: (11) 2176.7000 (ramal 1595)

Estamos lhe convidando para participar desta pesquisa, sendo seu filho(a) o “objeto” deste estudo, no que se refere à sua capacidade submáxima ao exercício. O objetivo deste estudo é comparar as variáveis fisiológicas: Frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), Saturação de Oxigênio (SpO₂), pressão arterial (PA) e escala de percepção de esforço (Borg), junto a percepção quanto a preferência entre os testes submáximos (TC6’ e ST).

Serão realizados testes para comparação as variáveis fisiológicas em pacientes portadores de fibrose cística, que consistem em TC6’ (Teste de Caminhada de 6 minutos) e ST (*Shuttle Test- “Teste do vai-e-vem”*). O paciente percorrerá uma distância delimitada por cones no tempo estipulado ou até atingir aumento de FC, PA e/ou cansaço.

Seu filho (a) poderá se recusar a participar, ou ainda poderá desistir a qualquer momento.

Caso não queira participar do estudo, isto não acarretará em danos ao seu acompanhamento na ISCMSP, e ainda se tiverem alguma queixa relacionada à sua participação, poderão contatar a equipe fisioterapêutica do setor de Fisioterapia.

Declaro para os devidos fins que fui esclarecido a respeito dos testes, e estou de acordo que o mesmo seja analisado como dados para fins científicos.

Nome do participante e Responsável Legal (por extenso):

Pesquisador Responsável:

Participante do Estudo:

Anexo 2: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa:



IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
Rua Santa Isabel, 305 - 4º andar Santa Cecília CEP: 01221-010 São Paulo – SP
PABX: 21767000 Ramal: 8061 – Telefax: 33370188 E-mail: eticamed@santacasasp.org.br

São Paulo, 04 de março de 2009.

Projeto nº 379/08
Informe este número para
identificar seu projeto no CEP

Ilmo.(a) Sr.(a)

Ft. Aretusa Koutsohristos

Serviço de Reabilitação

O Comitê de Ética e Pesquisa da ISCMSP, em reunião ordinária, dia **29/10/2008** e no cumprimento de suas atribuições, após revisão do seu projeto de pesquisa: **"Mensuração da capacidade máxima ao exercício em pacientes com fibrose cística"**, emitiu parecer inicial em pendência e nesta data enquadrando-o na seguinte categoria:

- Aprovado (inclusive TCLE);**
 Com pendências há modificações ou informações relevantes a serem atendidas em até 60 dias, (enviar as alterações em **duas cópias**);
 Retirado, (por não ser reapresentado no prazo determinado);
 Não aprovado: e
 Aprovado (inclusive TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), e encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – MS - CONEP, a qual deverá emitir parecer no prazo de 60 dias.
Informamos, outrossim, que, segundo os termos da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde a pesquisa só poderá ser iniciada após o recebimento do parecer de aprovação da CONEP.

Prof. Dr. Nelson Keiske Ono

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa – ISCMSP