

## Utilização do Teste de Caminhada de 6 Minutos no Manejo da Hipertensão Pulmonar

### Use of 6-minute Walk Test in Pulmonary Hypertension Management

Elize Fumagalli, Maria Ângela de Oliveira Ribeiro, Mariana Simões Ferreira, Camila Isabel da Silva Santos

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP - Brasil

O teste de caminhada de 6 minutos ( $T_6$ ) é utilizado na avaliação de doenças cardiopulmonares por sua capacidade prognóstica, facilidade de realização e reprodutibilidade. A hipertensão pulmonar (HP) é definida e classificada como uma consequência hemodinâmica que leva ao aumento da pressão arterial pulmonar, podendo resultar em uma falência ventricular direita e com conseqüente morte. Este relato de caso retrata a indicação do  $T_6$  pela equipe de cardiologia de um hospital universitário como forma de controle funcional de um paciente com HP, pós-introdução e início da terapêutica.

The 6-minute walk test ( $T_6$ ) is used to assess cardiopulmonary diseases due to its prognosis capacity, easy performance and reproducibility. Pulmonary hypertension (PH) is defined and classified as a hemodynamic consequence leading to increased pulmonary arterial pressure and may result in right ventricular failure and consequent death. This case reports the prescription of  $T_6$  by the cardiology team at a university hospital as a means of physical control of a patient with HP, after the introduction and initiation of therapy.

### Introdução

Teste de caminhada de 6 minutos ( $T_6$ ) é um teste simples, de fácil execução, seguro e de custo mínimo, mas são escassos os relatos e discussões quanto à padronização da técnica e fatores que interferem na sua efetividade. Consiste na caminhada do paciente durante 6 minutos em um corredor de 30 metros (m) para avaliar sua tolerância ao esforço físico. Sua execução é associada à Escala de Borg (Índice de Esforço percebido) antes e no 1º, 6º, 9º e no 12º minutos após o teste, para verificação subjetiva do cansaço do paciente. Também são aferidos os sinais vitais (pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação de oxigênio)<sup>1</sup>.  $T_6$  vem sendo usado na avaliação da insuficiência cardíaca (IC), com o intuito de definir a intensidade do comprometimento cardíaco, o prognóstico e a eficácia medicamentosa. É um método de avaliação simples da capacidade física de indivíduos com comprometimentos pulmonares e cardíacos<sup>2</sup>.

A hipertensão pulmonar (HP) é definida e classificada como uma consequência hemodinâmica que leva ao aumento da pressão arterial pulmonar, podendo resultar em falência ventricular direita e conseqüente morte<sup>1-3</sup>. É

caracterizada por pressão arterial pulmonar média superior a 25 mmHg em repouso e a 30 mmHg durante o exercício. Essa pressão é gerada pelo aumento da resistência vascular pulmonar, acarretando funcionamento anormal do ventrículo direito<sup>4</sup>. HP primária pode ocorrer em razão de agressão do endotélio pulmonar causada pelas forças de cisalhamento, vírus, drogas, hipóxia, distúrbios autoimunes e predisposição genética<sup>4</sup>. Seus sintomas são: dispneia (60%), angina, hiperfunção ventricular à direita, distensão das artérias pulmonares grandes (50%), síncope (8%), tosse, hemoptise, rouquidão, fenômeno de Raymound (10%)<sup>4</sup>.

### Métodos

#### Relato de caso

B.M., 13 anos, sexo masculino, branco, nascido em 20/10/1994 sem intercorrências pré e pós-gestacionais, nasceu de parto cesárea aos 8 meses com 2.500 kg. Procedente da cidade paulista de Jundiá, filho único de pais jovens não consanguíneos e sem antecedentes familiares, iniciou em setembro de 2006 episódios de náusea matinal e tosse constante. Nos dois meses subsequentes apresentou quadro de edema em membros inferiores e dispneia aos médios esforços, sendo necessária internação, diagnosticando-se insuficiência cardíaca congestiva e HP.

Foi realizada arteriografia pulmonar que não evidenciou tromboembolismo pulmonar e a pressão de 73 mmHg comprovou a HP (parâmetro de normalidade menor que 25 mmHg). Em março de 2007 compareceu ao ambulatório de cardiologia de hospital universitário para investigação do quadro. Como mantinha queixa de dispneia, foi prescrito repouso absoluto e foram realizados exames para confirmação dos diagnósticos (tab. 1).

### Palavras-chave

Exercício, aptidão física, hipertensão pulmonar, teste de esforço.

Correspondência: Mariana Simões Ferreira •

Rua Tessália Vieira Camargo 126 - Barão Geraldo - 13084-970 - Campinas, SP - Brasil

E-mail: mariana-simoes@uol.com.br, cacaiss@yahoo.com.br

Artigo recebido em 27/07/09; revisado recebido em 16/09/09; aceito em 14/10/09.

Tabela 1 - Exames laboratoriais

Gasometria (14.3.2007)			Hemograma		
Parâmetros	Valor	Valores de referência	Parâmetros	Valor	Valores de referência
pH	7,43	7,325 - 7,45	TSH	1,77	0,35 a 4,94 mUI/ml
DHL	415	110 a 295 U/L			
PCO <sub>2</sub>	25	35 - 45	T3	0,98	0.72 a 2.14 ng/ml
PO <sub>2</sub>	87	83 - 180	T4L	1,76	0.70 a 1.48 ng/ ml
HCO <sub>3</sub>	16	18 - 21	Na	139	135a146mmol/l
SatO <sub>2</sub>	97%	95 - 9%	K	3,8	3,5 a 5 mEq/l
	Outros			Outros	
ASLO	200	até 200 U/ml	Na	139	135 a 144 mEq/l
Antilúpio	44	29 a 51 segundos	Ca	8,9	10 a 11.6 mg/dl
			TGP	129	7 a 40 U/l
Proteína C	118	70 a 140%	Mg	1,9	1.4 a 1.8 mg/dl
Proteína S	68	75 a 130%	HB	18	14 a 17.5 g/gl
Anti Cardiolipina			HT	54.3%	42 a 52%
IgG	6 U GPL	maior ou igual a 10 U GPL	Colesterol	137	até 170 mg/dl
IgM	3 U MPL	maior ou igual a 7 U MPL	Transaminase Glutâmico Pirúvica	129	7 a 40 %
Homocisteína	18.11	5.9 a 16 umol/l	Fator reumatóide	Normal	
Tomografia de Toráx (02/2007)			DH2	415	
Normal					

mmHG - milímetros de mercúrio; % - porcentagem; pH - potencial Hidrogeniônico; PCO<sub>2</sub> - pressão parcial de gás carbônico; PO<sub>2</sub> - pressão parcial de oxigênio; HCO<sub>3</sub> - bicarbonato; SatO<sub>2</sub> - saturação de oxigênio; TSH - hormônio tireostimulante; T3 - tri iodotironina; T4L - tiroxina livre; Na - sódio; K - potássio; ASLO - antiestreptolisina O; Ca - cálcio; TGP - transaminase; Glutâmico pirúvica; Mg - magnésio; HB - hemoglobina; HT - eritrócitos; IgM - imunoglobulina M; IgG - imunoglobulina G; DHL - desidrogenase láctica.

A partir dos resultados da tabela 1 outros exames complementares foram solicitados: sorologia para citomegalovírus, hepatite B e C, anticorpo cintiglandina e HIV, todos negativos.

Cintilografia de perfusão pulmonar, realizada em 11/7/2007, com imagens estáticas de perfusão do tórax após 5 minutos de injeção venosa de macroagregado de albumina (99mTc) mostrou distribuição homogênea do radiofármaco nos pulmões, assim como as imagens de inalação, com distribuição homogênea do radioaerossol. Não houve evidências de tromboembolismo pulmonar agudo. O ecocardiograma constatou uma pressão sistólica da artéria pulmonar, segundo Doppler, de 95 mmHg, constatando HP. Também a presença de dilatação de tronco e ramos da artéria pulmonar, septo interatrial íntegro ao ecocárdio, porém com insuficiência tricúspide de grau moderado, dilatação de câmaras direita e derrame pericárdico discreto. O PsPa evidenciou dilatação paradoxal do ventrículo direito (95 mmHg), constatando insuficiência tricúspide moderada.

Nesse período a criança apresentava-se sem sintomas e permanecia com atividade física suspensa. Ao exame físico a frequência cardíaca (FC) era de 88 bpm, ausculta pulmonar com murmúrio vesicular presente e sem ruídos adventícios e membros inferiores sem edema. Para continuidade da investigação, foram solicitados os exames de cintilografia

ventilação/perfusão, cintilografia de perfusão miocárdica (GATED) e T<sub>6</sub>.

A GATED de maio 2007, pela angiocardiorrafia radioisotópica, apresentou clareamento diminuído do ventrículo direito, com fração de ejeção de 28% (normal maior que 45%). Na cintilografia sincronizada das câmaras cardíacas evidenciaram-se aumento de volume e diminuição da motilidade, tendo o ventrículo esquerdo função global normal e o ventrículo direito função global deprimida em grau moderado/acentuado. Diante desses resultados foram prescritos Sildenafil 25 mg, Furosemida 20 mg e Espironolactona 12,5 mg.

O T<sub>6</sub> foi realizado pela equipe de fisioterapia com o intuito de avaliar a melhora das habilidades funcionais pré e pós-introdução da medicação (Sildenafil 25 mg, Furosemida 20 mg, Espironolactona 25 mg, ácido acetilsalicílico 100 mg/dia).

## Resultados

O T<sub>6</sub> foi feito em 13/6/2007 (tab. 2). Durante a realização do exame, o paciente apresentou-se pálido e com as extremidades frias no 3º minuto de esforço, percorrendo 127,5 m ao final do teste, com retorno dos parâmetros clínicos aos valores basais em cerca de 10 minutos. Associada ao teste, foi pontuada a escala de Borg para verificação do esforço

## Relato de Caso

percebido pelo paciente.

Após dois meses (24/8/2007), o T<sub>6</sub> foi repetido e o paciente conseguiu andar mais rápido, percorrendo uma distância maior (230 m). No entanto, não finalizou o teste por referir cansaço, sensação de “nó” na garganta, apresentar extremidades frias e palidez. Esse teste foi finalizado no 3º minuto por solicitação do paciente (tab. 2). A equipe de fisioterapia solicitou o exame de espirometria pela possibilidade de doença pulmonar restritiva associada ao quadro cardíaco, que foi realizada no Laboratório de Fisiologia Pulmonar em 27/6/2007. O exame não apresentou alterações.

### Discussão

Este relato de caso retrata a indicação do T<sub>6</sub> pela equipe de cardiologia de um hospital universitário como forma de controle funcional de um paciente com HP primária, após introdução e início da terapêutica.

Tratando-se de um teste de fácil execução e reproduzível, o domínio da técnica pelo profissional da fisioterapia, integrando uma equipe multiprofissional, pode contribuir no manejo de pacientes com doenças cardiopulmonares, como nesse caso. Essa colaboração pode ser tanto no período da investigação como no controle dos diferentes tratamentos prescritos.

Com o T<sub>6</sub>, a distância percorrida por pacientes com IC é considerada poderoso fator de mortalidade e índice de internação hospitalar. Valor de base para um bom prognóstico envolve uma distância percorrida maior que 450 m, havendo um pior prognóstico entre 150 e 300 m<sup>1</sup>.

O estudo de Rubim e cols.<sup>5</sup> também teve como objetivo avaliar a utilidade do T<sub>6</sub> como indicador prognóstico e sua contribuição na prática clínica diária de pacientes com IC. Após avaliar homens e mulheres com média de idade de 58,32 anos evidenciou forte correlação entre a distância percorrida e o prognóstico para mortalidade nessa enfermidade.

Além das cardiopatias, estudos com indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), também verificaram a importância do teste. Rodrigues e Viegas<sup>6</sup>

investigaram pacientes com DPOC entre 48 e 80 anos (média 66 anos). Esses foram submetidos a avaliação das variáveis espirométricas, gasométricas, das pressões respiratórias e do T<sub>6</sub>, e observou-se que o desempenho no teste teve correlação estatisticamente significativa com as variáveis de volume expiratório forçado no primeiro segundo, pressão parcial de oxigênio, saturação periférica de oxigênio e a pressão expiratória máxima. Os autores concluíram que o T<sub>6</sub> pode ser utilizado como instrumento alternativo na avaliação funcional do paciente com DPOC.

Na fibrose cística, Coelho<sup>7</sup> comparou a versão modificada do T<sub>6</sub>, conhecido como *Shuttle Walk Test*, em crianças com a doença e indivíduos saudáveis (entre 7 e 15 anos), e avaliou sua reprodutibilidade nas duas populações. A sobrecarga cardíaca imposta pelo teste não diferiu entre os grupos, o que reforçou a importância do T<sub>6</sub> como complemento no manejo das doenças cardiorrespiratórias.

### Conclusão

Considerando que há alta correlação entre as provas funcionais respiratórias e o T<sub>6</sub> em pacientes com DPOC<sup>6</sup>, fibrose cística e outras enfermidades, e como se trata de um método simples, objetivo e seguro para avaliação prognóstica da IC<sup>5</sup>, o relato desse caso sugere sua aplicação no manejo da HP.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Tabela 2 - Valores do teste de caminhada

Data	13/06/07	24/08/07	13/06/07	24/08/07	13/06/07	24/08/07	13/06/07	24/08/07
Tempo	1º min		6º min		9º min		12º min	
PA (mmHg)	90/60	100/70	110/60	110/70	90/60	100/70	90/60	-
FC (bpm)	130	103	117	107	100	110	100	-
FR (rpm)	18	17	28	26	19	26	20	-
SatO <sub>2</sub> (%)	99	97	96	97	97	96	97	-
E.de Borg	6/0	6/0	12/3	6/0	6/0	6/0	6/0	-
Distância percorrida	-	-	127,50 m	230 m	-	-	-	-

### Referências

1. Guimarães Filho FV, Carrasco HVCJ. Hipertensão pulmonar. In: Nobre F, Serrano Jr CV. Tratado de cardiologia SOCESP. Barueri: Manole; 2005. p. 1114-31.
2. Oliveira Jr MT, Guimarães GV, Barretto ACP. Teste de 6 minutos em insuficiência cardíaca. Arq Bras Cardiol. 1996; 67 (6): 373-4.
3. Souza R, Cardoso AP, Pedra CA, Jardim C, Watge D, Campos FT, et al. Diretrizes brasileiras para o manejo da hipertensão pulmonar. J Bras Pneumol. 2005; 31 (2): S1-S31.
4. Arroliga AC. Doença vascular pulmonar. In: Stoller KJ, Wilkins LR, Scanlan LC. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. São Paulo: Manole; 2000. p. 519-23.
5. Rubim VSM, Drumond Neto C, Romeo JLM, Montera MW. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2006; 86 (2): 120-5.
6. 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. 2002; 28 (6): 324-8.
7. Coelho CC, Aquino ES, Almeida DC, Oliveira GC, Pinto RC, Rezende IMO, et al. Análise comparativa e reprodutibilidade do teste de caminhada com carga progressiva (modificado) em crianças normais e em portadoras de fibrose cística. J Pneumol. 2007; 33 (2): 168-74.