



# Interpretação de alterações longitudinais nos testes de função pulmonar

José Alberto Neder<sup>1</sup>, Danilo Cortozzi Berton<sup>2</sup>, Denis E O'Donnell<sup>1</sup>

## CONTEXTO

Os testes de função pulmonar (TFP) são frequentemente repetidos para julgar se potenciais alterações, espontaneamente ou após o tratamento, excedem a variabilidade dos testes ou os efeitos do envelhecimento.<sup>(1)</sup> Embora haja pontos de corte para alterações "significativas" ao longo do tempo (Tabela 1), avaliar sua relevância clínica é substancialmente mais complexo. O examinador também deve considerar os efeitos intervenientes das complicações da doença, comorbidades, cirurgia torácica e alterações do peso corporal.

## VISÃO GERAL

Um homem de 76 anos com fibrose pulmonar intersticial leve ("paciente A"), mas com piora da dispneia, realizou TFP 4 meses depois da última avaliação. A CVF e a CPT diminuíram em  $\approx 12\%$ , suscitando a hipótese de progressão da doença. O volume alveolar ( $V_A$ ), entretanto, diminuiu com a CPT (a relação  $V_A/CPT$  permaneceu  $\approx 0,9$ ). Como a  $DL_{CO}$  variou minimamente ( $-3\%$ ), o coeficiente de

transferência de monóxido de carbono ( $K_{CO}$ ) —  $DL_{CO}/V_A$  — aumentou de 89% do previsto para 148% do previsto, indicando restrição extraparenquimatosa. Foi confirmada a presença de fraqueza muscular inspiratória grave, e investigações adicionais revelaram doença dos neurônios motores.<sup>(2)</sup>

Um menino de 10 anos com fibrose cística ("paciente B") apresentou quedas "significativas" recorrentes da CVF e, conseqüentemente, do  $VEF_1$  (de até 24%), indicativas de piora do aprisionamento gasoso. Após a estabilização, ocorreu nova redução acentuada de ambos os parâmetros, o que levou o examinador a sugerir que se tratava de outra exacerbação. Sem que ele soubesse, porém, o paciente havia desenvolvido derrame pleural transudativo bilateral causado por hipoproteinemia e que resultou em diminuição da CPT.

Uma mulher de 55 anos com asma grave ("paciente C") apresentou redução da CVF e do  $VEF_1$  ao longo de um ano de acompanhamento. Os resultados levaram a mudanças no tratamento, com conseqüências deletérias para a dispneia. A pletismografia revelou pequenas

**Tabela 1.** Pontos de corte sugeridos para caracterizar redução "significativa" (isto é, alterações acima da variabilidade das mensurações, alterações relacionadas com a progressão/agravamento da doença ou ambas) de alguns parâmetros de função pulmonar em adultos.

Cenário clínico	CVF	$VEF_1$	$DL_{CO}$
Função pulmonar "normal"			
Curto prazo	$\geq 12\%$ em relação à linha de base e 200 mL	$\geq 12\%$ em relação à linha de base e 200 mL	$> 4$ mL/min/mmHg
Ano a ano	$\geq 15\%$ em relação à linha de base	$\geq 10-15\%$ em relação à linha de base $> 30-40$ mL/ano	$> 10\%$ em relação à linha de base
DPOC			
Curto prazo	$\geq 20\%$ relação à linha de base	$\geq 20\%$ relação à linha de base	$> 4$ mL/min/mmHg ou $> 15\%$ em relação à linha de base, o que for maior
Ano a ano	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido
Asma	$\geq 12\%$ em relação à linha de base e 200 mL	$\geq 12\%$ em relação à linha de base e 200 mL	Desconhecido
FPI e outras DPI fibrosantes progressivas	$\geq 10\%$ em relação à linha de base ou redução relativa $\geq 5 < 10\%$ com piora dos sintomas respiratórios, aumento da fibrose em exame de imagem do tórax ou ambos	Desconhecido	$> 15\%$ em relação à linha de base
Hipertensão pulmonar	Desconhecido	Desconhecido	$> 4$ mL/min/mmHg ou $> 15\%$ em relação à linha de base, o que for maior

FPI: fibrose pulmonar idiopática; e DPI: doenças pulmonares intersticiais.

1. Pulmonary Function Laboratory and Respiratory Investigation Unit, Division of Respiriology, Kingston Health Science Center & Queen's University, Kingston (ON) Canada.

2. Unidade de Fisiologia Pulmonar, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

reduções da capacidade residual funcional (CRF) e VR, além de uma grande redução da CPT; vale notar que o IMC havia aumentado de 38,7 kg/m<sup>2</sup> para 47,9 kg/m<sup>2</sup>. O teste de exercício cardiopulmonar revelou alterações consistentes com obesidade mórbida.<sup>(3)</sup>

Avaliar alterações em TFP é frequentemente mais valioso clinicamente do que fazer uma única comparação com os valores previstos. As fontes de confusão, entretanto, são múltiplas.<sup>(4)</sup> Pode haver confusão, por exemplo, quando diversos parâmetros são acompanhados, pois alguns deles podem indicar piora apenas por acaso (falsos positivos). O VEF<sub>1</sub> é possivelmente o mais confiável dos parâmetros porque diminui em doenças obstrutivas e restritivas. No entanto, em um paciente com doença obstrutiva, o VEF<sub>1</sub> pode diminuir por causa dos efeitos de restrição incidente ("paciente B") e vice-versa. Além disso, grandes flutuações do VEF<sub>1</sub> ao longo do tempo são típicas da asma. É possível que o VEF<sub>1</sub> por si só não seja suficiente para revelar reduções clinicamente relevantes dos volumes pulmonares e da eficiência das trocas gasosas.<sup>(5)</sup> Estabelecer se a taxa de declínio

do VEF<sub>1</sub> na DPOC está acelerada ou não é ainda mais desafiador por causa das taxas altamente variáveis. Dos volumes pulmonares, a CRF é o que menos varia ao longo do tempo ( $\pm 10\%$ ), mas é extremamente sensível a aumentos do IMC ("paciente C").

### MENSAGEM CLÍNICA

É fundamental estabelecer a diferença entre significância estatística e significância clínica para interpretar corretamente TFP longitudinais. Se um parâmetro reprodutível (como o VEF<sub>1</sub> ou a CVF) apresentar alteração acima do limite de variabilidade natural (Tabela 1), sua relevância prática deve ser avaliada à luz das informações clínicas. Reduções "não significativas" podem se somar em testes sequenciais e resultar em decrementos relevantes que são mais bem apreciados quando os valores individuais são analisados em função do tempo. Na maioria das circunstâncias, é mais provável que uma alteração de fato tenha ocorrido quando mais de duas mensurações sequenciais a demonstram.

---

### REFERÊNCIAS

1. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005;26(5):948-968. <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00035205>
2. Neder JA, Berton DC, O'Donnell DE. Pitfalls in the interpretation of pulmonary function tests in neuromuscular disease. *J Bras Pneumol*. 2020;46(4):e20200352. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200352>
3. Neder JA, Berton DC, O'Donnell DE. Obesity: how pulmonary function tests may let us down. *J Bras Pneumol*. 2020;46(3):e20200116. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200116>
4. Kohansal R, Soriano JB, Agusti A. Investigating the natural history of lung function: facts, pitfalls, and opportunities. *Chest*. 2009;135(5):1330-1341. <https://doi.org/10.1378/chest.08-1750>
5. Neder JA, Berton DC, O'Donnell DE. Integrating measurements of pulmonary gas exchange to answer clinically relevant questions. *J Bras Pneumol*. 2020;46(1):e20200019. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20200019>