



## Diferença entre capacidade vital lenta e capacidade vital forçada no diagnóstico de limitação ao fluxo aéreo

Carlos Alberto de Castro Pereira<sup>1</sup>

Em um artigo publicado no JBP, Fernandez et al.<sup>(1)</sup> avaliaram 187 pacientes encaminhados para a realização de testes de função pulmonar e concluíram que a diferença entre a CV lenta (CVL) e CVF ( $\Delta CVL-CVF$ ) acima de 0,20 L é útil para definir a limitação ao fluxo aéreo (LFA) em casos com testes normais e para reduzir os casos chamados de inespecíficos (redução proporcional de CVF e  $VEF_1$ ). Em 82 casos a espirometria forçada já caracterizava LFA.<sup>(1)</sup>

O valor de 0,20 L foi sugerido nas diretrizes para testes de função pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia de 2002.<sup>(2)</sup> Em 2019, Saint-Pierre et al.<sup>(3)</sup> avaliaram provas funcionais de 13.893 indivíduos e relataram que a relação  $VEF_1/CVF$  preservada com  $VEF_1/CV$  reduzida foi observada em 20,4% dos casos. O baixo valor previsto utilizado naquele estudo para caracterizar o limite inferior da relação  $VEF_1/CVF$  reduz muito a sensibilidade desse parâmetro para a detecção de LFA.

Diversas considerações devem ser feitas acerca da  $\Delta CVL-CVF$ . A maior compressão do gás alveolar na manobra forçada resulta de diversos fatores, incluindo a presença de doença obstrutiva, maior esforço muscular e maior volume de gás no tórax a ser comprimido. Desde que a compressão do gás é baseada no esforço muscular durante a manobra expiratória máxima, pode-se observar algum grau de compressão em todos os indivíduos normais. Soares et al.<sup>(4)</sup> mediram os volumes pulmonares em uma amostra de 244 indivíduos normais no Brasil. Naquela amostra, 10% tinham  $\Delta CVL-CVF$  acima de 0,20 L. Quando comparados aos demais, verificou-se que aqueles casos eram mais frequentemente do sexo masculino e tinham estatura e CVF maiores, um perfil característico do que se denomina variante do normal, pela geração de maior esforço expiratório em homens com pulmões maiores.

Como Fernandez et al.,<sup>(1)</sup> a maioria dos autores utilizam valores em porcentagem do previsto para a CVL pressupondo que esses são iguais aos derivados para a CVF. Não são. Kubota et al.<sup>(5)</sup> avaliaram a função pulmonar em 20.341 indivíduos normais no Japão e observaram que, como esperado pela perda da retração elástica, a  $\Delta CVL-CVF$  aumenta com a idade, mas uma maior diferença também foi observada em certos indivíduos mais jovens. Não é surpreendente que Saint-Pierre et al.<sup>(3)</sup> reconheçam que, em idosos, nos quais a prevalência de DPOC é maior, a relação  $VEF_1/CVL$  não deve ser considerada.

No estudo de Fernandez et al.,<sup>(1)</sup> metade da amostra era constituída de obesos. A  $\Delta CVL-CVF > 0,20$  L foi significativamente associada com um índice de massa corpórea  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>. Igualmente, Saint-Pierre et al.<sup>(3)</sup> observaram menores valores para a relação  $VEF_1/CVL$  vs.  $VEF_1/CVF$  em obesos. Valores de referência em geral excluem obesos, e, portanto, a  $\Delta CVL-CVF$  em obesos sem doenças cardiopulmonares, é indisponível em grandes amostras. Campos et al.<sup>(6)</sup> avaliaram 24 indivíduos antes e depois de cirurgia bariátrica e mostraram que a  $\Delta CVL-CVF$  caiu de 0,21 L para 0,080 L após a intervenção. Obesos têm menor CVF em comparação à CVL. Muitos obesos têm o padrão denominado inespecífico, e cautela deve ser tomada para pressupor que a medida da CVL resolve o problema, sem as medidas de CPT e VR. A CVL na faixa prevista não exclui a possibilidade de CPT reduzida se for utilizada uma equação de valores em porcentagem do previsto adequada.

No estudo de Fernandez et al.,<sup>(1)</sup> os valores para condutância específica das vias aéreas e para o VR não diferiram entre os grupos com e sem  $\Delta CVL-CVF > 0,20$  L. Esses dados são surpreendentes, visto que a consistência com outros dados indicativos de obstrução deveria ter sido observada. Finalmente, valores para os fluxos médios e ao final da expiração não foram referidos, os quais poderiam detectar obstrução com uma relação  $VEF_1/CVF$  na faixa prevista.

Pacientes com doença obstrutiva tem mais frequentemente  $\Delta CVL-CVF > 0,20$  L em comparação a indivíduos normais — 20% em 190 casos avaliados no Centro Diagnóstico Brasil em comparação a 10% em indivíduos normais (dados não publicados) — porém, a diferença em casos com limitação leve do fluxo aéreo foi semelhante à observada em indivíduos normais.

Consideramos temerário, em pacientes com valores para a espirometria forçada completamente dentro da faixa de referência, incluindo fluxos terminais, caracterizar a presença de LFA apenas pela  $\Delta CVL-CVF > 0,20$  L, ou mesmo  $> 0,25$  L, como sugerido por Saint-Pierre et al.<sup>(3)</sup> A obtenção de valores aceitáveis e reprodutíveis para medida da CVL é morosa. O tempo tomado em um laboratório com elevada demanda de exames não justifica seu uso na rotina, devido a seu significado incerto em comparação à medida da espirometria forçada.

### REFERÊNCIAS

1. Fernandez JJ, Castellano MVCO, Vianna FAF, Nacif SR, Rodrigues Junior R, Rodrigues SCS. Clinical and functional correlations of the difference between slow vital capacity and FVC. J Bras Pneumol. 2019;46(1):e20180328. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180328>

- Pereira CA. Espirometria. In: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. J Pneumol. 2002;28(Suppl 3):S1-S82.
- Saint-Pierre M, Ladha J, Berton DC, Reimao G, Castelli G, Marillier M, et al. Is the Slow Vital Capacity Clinically Useful to Uncover Airflow Limitation in Subjects With Preserved FEV1/FVC Ratio?. Chest. 2019;156(3):497–506. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.02.001>
- Soares MR, Pereira CAC, Lessa T, Guimarães VP, Matos RL, Rassi RH. Diferença entre CV lenta e forçada e VEF<sub>1</sub>/CV e VEF<sub>1</sub>/CVF em adultos brancos normais em uma amostra da população brasileira. In: Proceedings of the 18th Congresso Paulista de Pneumologia e Tisiologia; 2019 Nov 20-23; São Paulo. Pneumol Paulista. Supplementary edition: P35.
- Kubota M, Kobayashi H, Quanjer PH, Omori H, Tatsumi K, Kanazawa M, et al. Reference values for spirometry, including vital capacity, in Japanese adults calculated with the LMS method and compared with previous values. Respir Investig. 2014;52(4):242–250. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2014.03.003>
- Campos EC, Peixoto-Souza FS, Alves VC, Basso-Vanelli R, Barbalho-Moulim M, Laurino-Neto RM. Improvement in lung function and functional capacity in morbidly obese women subjected to bariatric surgery. Clinics (Sao Paulo). 2018;73:e20. <https://doi.org/10.6061/clinics/2018/e20>

## Resposta dos autores

Jonathan Jerias Fernandez<sup>1,2</sup><sup>id</sup>, Maria Vera Cruz de Oliveira Castellano<sup>3</sup><sup>id</sup>,  
Flavia de Almeida Filardo Vianna<sup>3</sup><sup>id</sup>, Sérgio Roberto Nacif<sup>1</sup><sup>id</sup>, Roberto Rodrigues Junior<sup>4</sup><sup>id</sup>,  
Sílvia Carla Sousa Rodrigues<sup>1,5</sup><sup>id</sup>

No artigo de Fernandez et al., o diagnóstico de distúrbio ventilatório obstrutivo (DVO) foi feito se houve redução da razão  $VEF_1/CV$  lenta (CVL) e/ou  $VEF_1/CVF$ .<sup>(1)</sup> O achado isolado de  $\Delta CVL-CVF \geq 200$  mL não definiu DVO. Como salienta a correspondência, em 82 de 187 casos, a razão  $VEF_1/CVF$  já revelava DVO; porém, em 46 (25%) daqueles casos houve discordância entre os diagnósticos, semelhante ao observado por Saint-Pierre et al.<sup>(1,2)</sup> Em 21 de 73 casos de espirometria normal e em 15 de 32 casos de distúrbio inespecífico pela análise dos parâmetros da manobra expiratória forçada, a obstrução foi revelada apenas pela redução de  $VEF_1/CVL$ .<sup>(1)</sup>

Kubota et al.<sup>(3)</sup> avaliaram indivíduos normais, observando, em idosos, maior  $\Delta CVL-CVF$ , provavelmente por causa de aprisionamento aéreo ou esvaziamento pulmonar heterogêneo na manobra expiratória forçada pela perda da retração elástica; essa diferença foi menos pronunciada em jovens. Dessa forma, os autores sugeriram que "valores de referência para CVL seriam preferíveis para a interpretação da função pulmonar em idosos".<sup>(3)</sup> Pistelli et al.<sup>(4)</sup> também calcularam valores preditos para CVL, observando apenas 50 mL de diferença entre os valores médios de CVL e CVF; entretanto, a faixa estudada (8-64 anos) foi mais jovem do que a no estudo de Kubota et al. (17-95 anos).<sup>(3,4)</sup> Não existem valores preditos nacionais (derivados da espirometria) para CVL.

Em nosso estudo, os valores da condutância específica não diferiram entre aqueles com e sem  $\Delta CVL-CVF \geq 200$  mL, podendo isso ter ocorrido pelas características da amostra, que também incluiu indivíduos com pneumopatias intersticiais (como sarcoidose, pneumonite por hipersensibilidade e fibrose com enfisema), nos quais as alterações no volume e fluxo podem ser mascaradas pelo balanço do comprometimento intersticial e das vias aéreas.

Outrossim, reduções do  $VEF_1\%$  e de  $VEF_1/CV(F)$ , DVO, capacidade residual funcional aumentada e razão capacidade inspiratória/CPT reduzida (achados de limitação ao fluxo e aprisionamento aéreo) foram preditores da  $\Delta CVL-CVF \geq 200$  mL.

A  $\Delta CVL-CVF$  correlaciona-se positivamente com o índice de massa corpórea, e a análise de  $VEF_1/CVL$  pode aumentar a prevalência do diagnóstico de DVO. Geralmente, a capacidade residual funcional e o volume de reserva expiratório são os volumes mais afetados na obesidade, sendo o comprometimento da CPT menos pronunciado. Em casos individualizados, principalmente se há dissonância com o quadro clínico, a pletismografia é fundamental para avaliar os mecanismos subjacentes à redução da  $CV(F)$  e  $VEF_1$ .

A redução isolada dos fluxos terminais (semelhantemente à  $\Delta CVL-CVF \geq 200$  mL) deve ser suportada por outros testes funcionais para confirmar DVO. No estudo de Saint-Pierre et al.,<sup>(2)</sup> casos discordantes ( $VEF_1/CVF$  normal, mas  $VEF_1/CVL$  reduzida) apresentavam menores valores de  $FEF_{25-75\%}$ .

A avaliação da  $\Delta CVL-CVF$  é uma informação adicional, podendo ocorrer em indivíduos saudáveis por compressão dinâmica das vias aéreas no esforço (jovens) ou pela perda da retração elástica (idosos), mas também pode ser resultado de limitação ao fluxo aéreo. Recomendações da *American Thoracic Society* continuam orientando o uso da maior CV para compor o denominador da razão  $VEF_1/CV(F)$ .<sup>(5)</sup>

No Laboratório de Função Pulmonar do Instituto de Assistência ao Servidor Público Estadual de São Paulo realizamos aproximadamente 800 exames/mês. Atendemos uma ampla faixa etária com ampla variedade e complexidade de doenças. A manobra lenta é realizada sem molestar a rotina do laboratório, e a análise de seus parâmetros também acrescenta informações sobre a resposta ao broncodilatador.

## REFERÊNCIAS

1. Fernandez JJ, Castellano MVCO, Vianna FAF, Nacif SR, Rodrigues Junior R, Rodrigues SCS. Clinical and functional correlations of the difference between slow vital capacity and FVC. *J Bras Pneumol.* 2019;46(1):e20180328. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180328>
2. Saint-Pierre M, Latha J, Berton DC, Reimao G, Castelli G, Marillier M, et al. Is the Slow Vital Capacity Clinically Useful to Uncover Airflow Limitation in Subjects With Preserved FEV1/FVC Ratio?. *Chest.* 2019;156(3):497-506. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.02.001>
3. Kubota M, Kobayashi H, Quanjer PH, Omori H, Tatsumi K, Kanazawa M, et al. Reference values for spirometry, including vital capacity, in Japanese adults calculated with the LMS method and compared with previous values. *Respir Investig.* 2014;52(4):242-250. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2014.03.003>
4. Pistelli F, Bottai M, Viegi G, Di Pede F, Carrozzi L, Baldacci S, et al. Smooth reference equations for slow vital capacity and flow-volume curve indexes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(3 Pt 1):899-905. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.161.3.9906006>
5. Culver BH, Graham BL, Coates AL, Wanger J, Berry CE, Clarke PK, et al. Recommendations for a Standardized Pulmonary Function Report. An Official American Thoracic Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;196(11):1463-1472. doi:10.1164/rccm.201710-1981ST

1. Laboratório de Função Pulmonar, Instituto de Assistência ao Servidor Público Estadual de São Paulo - IAMSPÉ - São Paulo (SP), Brasil.

2. Universidade Federal do ABC, Santo André (SP) Brasil.

3. Serviço de Doenças do Aparelho Respiratório, Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

4. Disciplina de Pneumologia, Faculdade de Medicina do ABC, Santo André (SP) Brasil.

5. Laboratório de Função Pulmonar, Alta Excelência Diagnóstica, São Paulo (SP) Brasil.