

Avaliação Funcional Pré-operatória em Tuberculose Resistente a Múltiplas Drogas

Rogério Rufino¹, Hélio Siqueira², Cláudia Henrique da Costa²,
Rodolfo Acatauassu Nunes³, Eduardo Haruo Saito⁴,
Rômulo Ribeiro do Amaral⁵, Istvan Pal Urmengi⁶, Cláudio Higa⁷,
José Manoel Jansen⁸

Introdução

Na avaliação pré-operatória de cirurgias torácicas com ressecção pulmonar, há formas indiretas de conseguir o valor do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1) no pós-operatório e, deste modo, a ventilação voluntária máxima (VVM). Com estes dados pode-se ter previsibilidade da evolução no pós-operatório imediato, permitindo orientar o médico na necessidade de ventilação mecânica por período superior ao da cirurgia e, também, da ocorrência de insuficiência respiratória impeditiva à cirurgia^{1, 2}. Portanto, a medida do VEF1 constitui-se, na prática, o dado espirométrico mais importante. É evidente que outros métodos

podem ser utilizados para o aprimoramento da avaliação pré-operatória, como: a correlação da cintilografia perfusão e espirometria, teste de esforço com medição direta da VO₂ máxima, dessaturação com o exercício, capacidade de difusão para monóxido de carbono e broncoscopia com espirometria separada³⁻⁸. A hemogasometria arterial e a radiografia torácica ou tomografia computadorizada de tórax são exames sempre necessários, porque somados à espirografia demonstram a troca gasosa, a ressecção de parênquima saudável e a determinação dos volumes e fluxos pulmonares⁹.

A fórmula mais simples na determinação do VEF1 do pós-operatório (VEF1 pós) é a seguinte:

Obviamente, deve ser interpretada junto a um método de imagem, radiograma torácico ou tomografia computadorizada, para que se possa retirar no cálculo do VEF1 do pré-operatório os segmentos não funcionantes. Lesões tumorais maiores que 6 cm (massa tumoral) determinam a ausência de ventilação naquele segmento pulmonar. Assim, a radiografia é um método adjuvante na mensuração dos volumes pulmonares.

A cintilografia de ventila-

$$\text{VEF1 pós} = \frac{\text{VEF1 pré-operatório} \times \text{nº de segmentos do pós-operatório}}{\text{nº de segmentos no pré-operatório funcionantes}}$$

1. Professor Assistente de Tisiologia e Pneumologia da UERJ/FCM.
2. Professores Assistentes de Tisiologia e Pneumologia da UERJ/FCM.
3. Professor Adjunto de Cirurgia Geral, Setor Torácico da UERJ/FCM.
4. Professor Substituto de Cirurgia Geral, Setor Torácico da UERJ/FCM.
5. Residente(R3) de Cirurgia de Tórax do HUPE.
6. Residente(R2) de Cirurgia Torácica do HUPE.
7. Professor Assistente de Cirurgia Geral, Setor Torácico. Coordenador do Serviço de Cirurgia de Tórax do HUPE.
8. Professor Titular de Tisiologia e Pneumologia da UERJ/FCM. Membro Titular da Academia Nacional de Medicina. Coordenador do Serviço de Pneumologia do HUPE.

Trabalho Realizado no Hospital Universitário Pedro Ernesto, Serviço de Pneumologia e Cirurgia Torácica
Endereço para correspondência: Rua Mário Pederneiras, 10 /121 - Humaitá - 22261-020 - Rio de Janeiro - RJ.

ção-perfusão pulmonar quantitativa é o método direto e, desta forma, mais apropriado para a exclusão de um segmento pulmonar^{6,7}.

Quando o valor do VEF1 no pós-operatório, para pneumonectomia, for maior que 2 L/min ou 60% do teórico, o paciente pode ser submetido à ressecção pulmonar, com risco mínimo previsível, variável como os fatores abaixo¹⁰.

1. Na troca gasosa, diminuição da pressão parcial de oxigênio arterial (PaO₂) e aumento da pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO₂), este somente nos pacientes com doença pulmonar avançada. Os pacientes extremamente hipoxêmicos (PaO₂ < 60mmHg) e hipercápnicos (PaCO₂ > 45mmHg) possuem riscos maiores à cirurgia, sendo assim, o cirurgião e o clínico devem estar conscientes da possibilidade de insuficiência respiratória aguda de difícil tratamento clínico, mas não se caracterizando estes valores como contra-indicação absoluta. Nestes casos deve-se individualizar a análise e verificar alguns dados: idade, patologia subjacente, doença indicadora da ressecção pulmonar, estadiamento tumoral e o estado emocional do paciente⁹.

2. Volume pulmonar: a perda estimada indiretamente do fluxo e do volume pulmonar é determinada com grandes variações, principalmente no pós-operatório imediato, quando existe maior risco de atelectasias, retenção de secreção e infecção, devido à diminuição do *clearance* mucociliar, imobilização no leito, restrição da caixa torácica por dor e tempo de anestesia⁹.

Cuidados Especiais

Os equipamentos de espirometria não têm sido diretamente envolvidos com a transmissão de doenças infecciosas, devido aos cuidados sempre realizados. Assim, circuito e bocais devem ser desinfetados ou esterilizados ou descartados após cada espirometria (Tabela 1). O espirômetro de volume deve ser lavado (expelir o ar de dentro da campânula ou fole) por, pelo menos, 5 vezes entre cada exame e a água do espirômetro de campânula trocada a cada semana. Quando possível, lavar e desinfetar a campânula e o corpo do espirômetro a cada 1 a 2 meses. Os técnicos devem lavar as mãos a cada exame e utilizar luvas nos casos em que o paciente tenha perda da integridade da mucosa labial. Em casos selecionados, pode-se usar filtros bacterianos e virais no circuito, como no caso de pacientes pós-transplantados e com hemoptise. Porém, a medida dos fluxos e das resistências das vias aéreas pode ser alterada em graus ainda não estabelecidos nesses pacientes. Em al-

guns casos, a utilização de lâmpadas ultravioletas alocadas dentro da campânula do espirômetro é útil para desinfecção^{10,11}.

Em algumas situações, a espirometria pode ser considerada de risco de contaminação do aparelho, infecção da equipe técnica do laboratório de função pulmonar e/ou dos pacientes. Em particular, para a infecção de tuberculose pulmonar, há um caso na literatura de viragem do PPD após realização da espirometria. Também já foi relatado aumento de colonização de *Pseudomonas aeruginosa* nos doentes com fibrose cística.

Nos pacientes com tuberculose pulmonar multidroga resistente (MDR), a avaliação funcional pulmonar pré-operatória se caracteriza como novo risco para todos os pacientes e técnicos de função pulmonar, não se conhecendo, ainda, estas proporções.

Como Fazer a Avaliação Funcional Pré-Operatória dos Pacientes MDR

O método mais fácil é através da medição do *peak-flow* (PF), que pode ser determinado

Tabela 1. Graduação e Definição de Esterilização e Desinfecção

Nível	Definição
Esterilização	
A	1:1x10 ⁶ organismos resistentes sobrevivem
B	1:1x10 ³ organismos sobrevivem. Seguro para o trabalho
Desinfecção	
A	Esporocida
B	Sem forma vegetativa resistente ao tratamento
C	Contra certos tipos de organismos, mas não todos

Fonte: CDC, 1977¹².

por aparelhos convencionais de espirografia e pelos aparelhos portáteis. O pico de fluxo expiratório (PFE ou PF) está relacionado à porção dependente de esforço na espirografia, refletindo as vias aéreas mais centrais. Possui, então, boa correlação com VEF1 ($r^2 > 0,8$). Nos pacientes obstrutivos graves, o PFE pode subestimar a obstrução, já que o fluxo aéreo pode estar reduzido acentuadamente após a fase dependente de esforço na curva fluxo-volume^{10,11}.

Kelly e Gibson determinaram a relação VEF1 e PFE em pacientes obstrutivos com intervalo de confiança de 95%, sendo esta a fórmula¹³: $VEF1 (L) = 0,00589 \times PF (L/min) - 0,065$.

Caso Estudado

Foi encaminhado, do setor de tuberculose do Hospital Universitário Pedro Ernesto, um

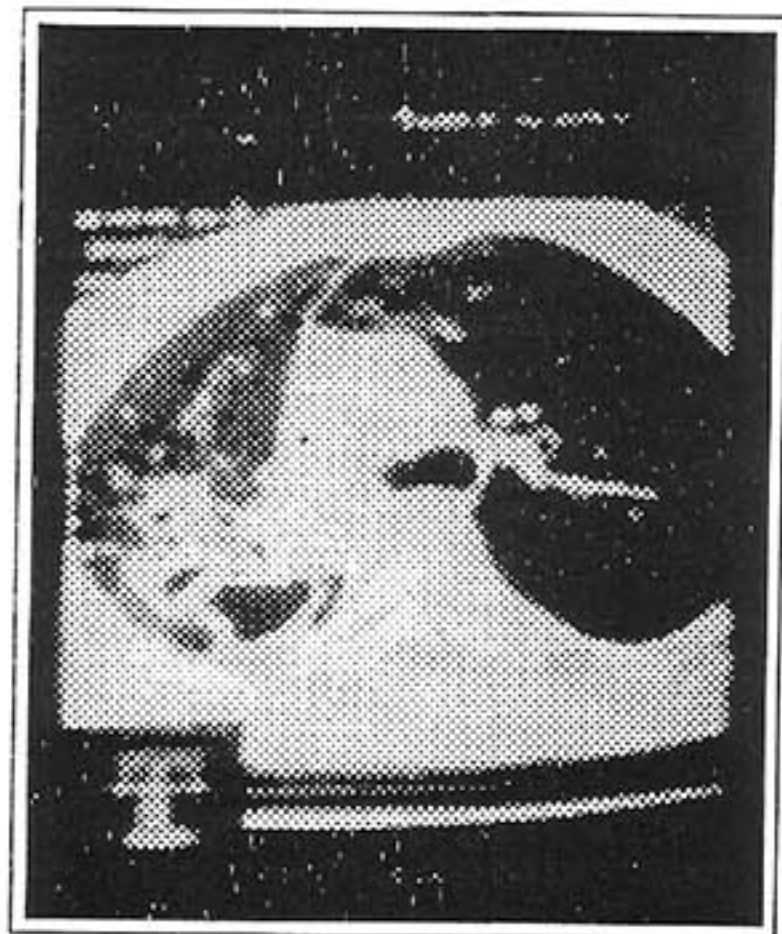


Figura 2 - Tomografia computadorizada de tórax no pré-operatório. Melhor visualização da lesão cavitária em lobo superior, segmento apico-posterior com paredes espessas.

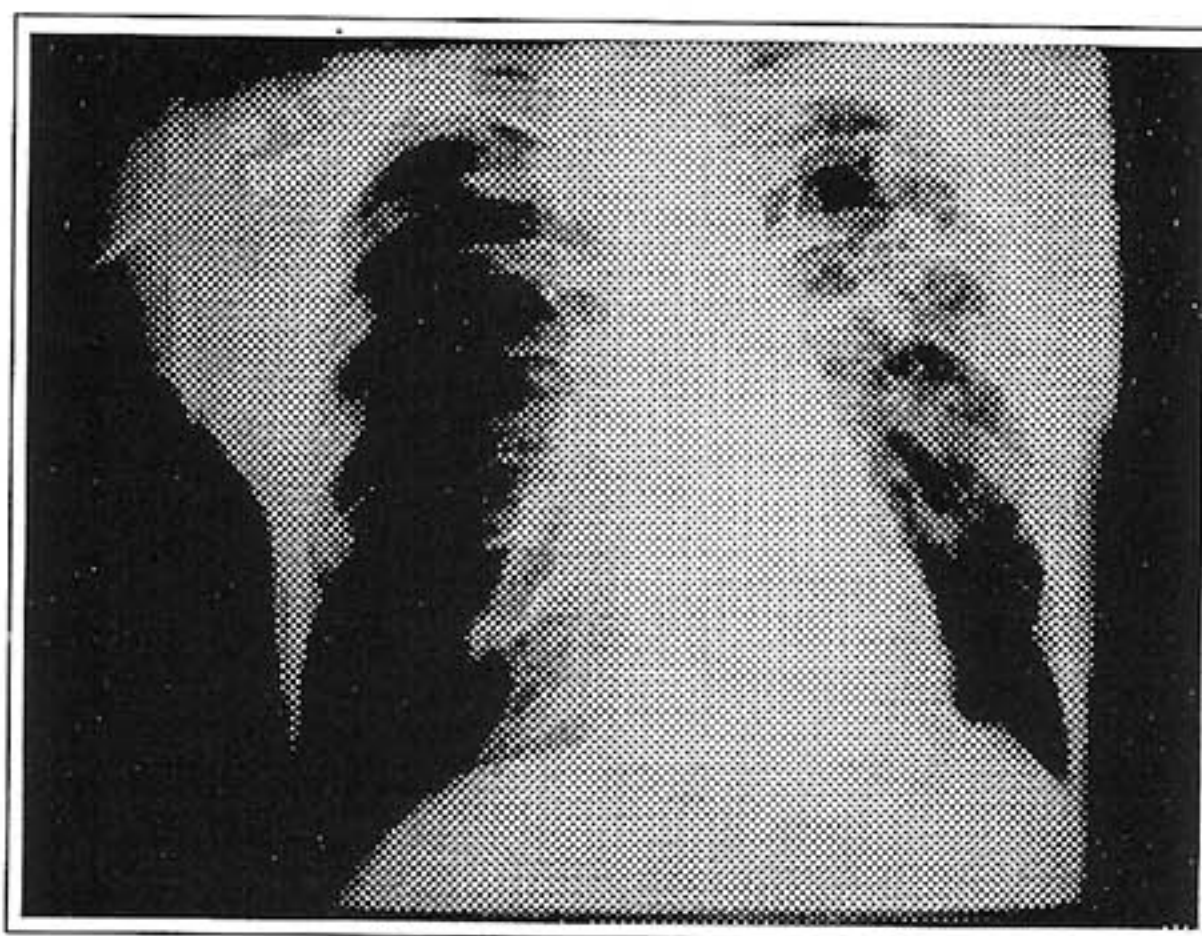


Figura 1 - Radiografia de tórax pré-operatória. Infiltrado heterogêneo no lobo superior esquerdo com lesão cavitária em segmento posterior.

homem de 34 anos, tabagista, com tuberculose pulmonar há 4 anos, porém sem tratamento completo pelos abandonos sucessivos. Desde janeiro de 1996, já era resistente à isoniazida, rifampicina e etambutol. Foi iniciado esquema com etambutol, ofloxacina, clofazimina e rifabutina, ainda em 1996, e devido à permanência de baciloscopia positiva, foi encaminhado para ressecção pulmonar em julho de 1997.

Foi realizada avaliação da função pulmonar pré-operatória com a medida da gasometria arterial e do PFE, pelo aparelho mini-Wright, que possui linearidade de $\pm 10\%$, reprodutibilidade de 5% ou 10 L/min, tendo sido feitas três manobras expiratórias forçadas, sendo considerada a maior. Foram obtidos os seguintes resultados: pH 7,39, PaO_2 70 mmHg, $PaCO_2$ 36 mmHg, saturação de O_2 94,1%, PF 390 L/min e medida do VEF1 pelo PF 2,23 L. Esta aferição do PF foi realizada em ambiente aberto, com o médico utilizando máscara protetora para partículas inaláveis (proteção maior que 95% para partí-

culas menores que 5 μm com fluxo aéreo de até 50 L/min). O aparelho de PF foi desmontado e imerso em solução de *s i n f e c t a n t e* (glutaldeído a 2%, por 20 min). Após análise dos resultados, observou-se que o risco de desenvolver insuficiência respiratória aguda no pós-operatório imediato era baixo ($VEF1 > 2l$). Deste modo, o paciente foi encaminhado à realização a pneumonectomia.

Esta cirurgia, realizada no pulmão esquerdo, não apresentou intercorrências no pós-operatório imediato. Um mês depois da cirurgia, e ainda em tratamento quimioterápico, foi novamente realizada a medida do PF, com o mesmo aparelho e técnica. Foi obtido o resultado de 300 L/min, correspondendo ao VEF1 de 1,70 L (Figura 3).

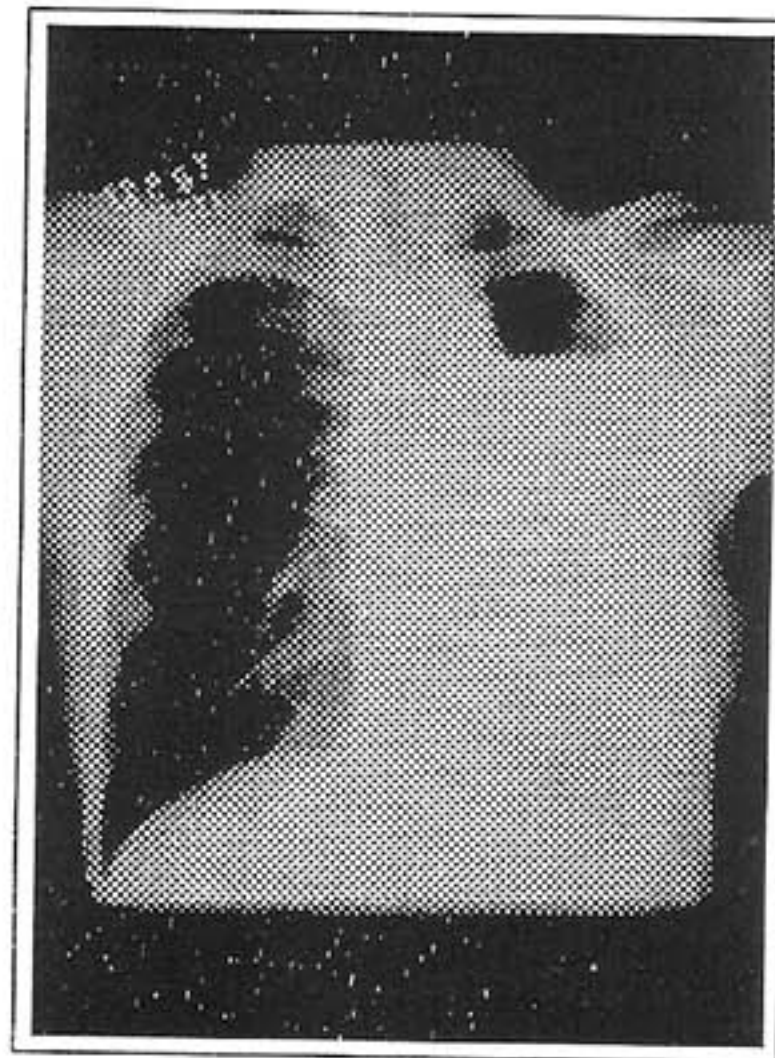


Figura 3 - Radiografia de tórax 1 mês depois da pneumonectomia esquerda, apresentando nível hidroaéreo à esquerda e elevação da bolha gástrica.

Comentários Finais

O risco de contaminação da tuberculose pulmonar pela espirografia é praticamente nulo, porém, com aumento do número de casos de tuberculose resistente a múltiplas drogas, cuidados adicionais são exigidos. A perspectiva de limitar o número de pessoas em contato com estes doentes e a necessidade de aferir a função pulmonar, faz com que a fórmula de Kelly e Gibson, desponte como opção para a avaliação pulmonar pré-operatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OLSEN, G. N.; BLOCK, J.; SWENSON, E. W.; CASTLE, J. R.; WYNNE, J. W. Pulmonary function evaluation of the lung resection candidate: a prospective study. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 111: 379-387, 1975.
2. MARKOS, J.; MULLAN, B. P.; HILLMAN, D. R. et al.- Preoperative assessment as a predictor mortality and morbidity after lung resection. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 139: 902-910, 1989.
3. BOYSEN, P. G.; HARRIS, J. O.; BLACK, A. J.; OLSEN, G. N. - Prospective evaluation for pneumonectomy using perfusion scanning. *Chest*, 80:2, 163-166, 1981.
4. GIORDANO, A.; CALCAGNI, M. L.; MEDURI, G. et al.- Perfusion lung scintigraphy for the prediction of postlobectomy residual pulmonary function. *Chest*, 111:1542-1547, 1997.
5. EPSTEIN, S. K.; FALING, L. J.; DALY, D. T.; CELLI, B. R.- Predicting complications after pulmonary resection. *Chest*, 104:694-700, 1993.
6. WAIT, J.- Preoperative pulmonary evaluation. In: *Current Pulm. Crit. Care Med.*, (17) 8, 233-259, 1996.
7. WANGER, J.- Pulmonary function testing. A practical approach. Williams & Wilkins, Baltimore, 1996.
8. PIERCE, R. J.; COPLAND, J. M.; SHARPE, K.; BARTER, C. - Preoperative risk evaluation for lung cancer resection: predicted postoperative product as a predictor of surgical mortality. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 150: 947-955, 1994.
9. TISI, G. M.- Preoperative evaluation of pulmonary function. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 119: 293-310, 1979.
10. I CONSENSO BRASILEIRO SOBRE ESPIROMETRIA - *J. Pneum.*, 22 (3), 1996.
11. AMERICAN THORACIC SOCIETY.- Standardization of spirometry, 152: 1107-1136, 1995.
12. GOLD, P. N. & SCHWESINGER, D. W. - Pulmonary laboratory infection control and safety. In: CLAUSEN, J. L. Pulmonary function testing guidelines and controversies. Grune & Stratton, London, 1984.
13. KELLY, C. A & GIBSON, G. J.- Relation between FEV1 and peak expiratory flow in patients with chronic airflow obstruction. *Thorax*, 43: 335-336, 1988.