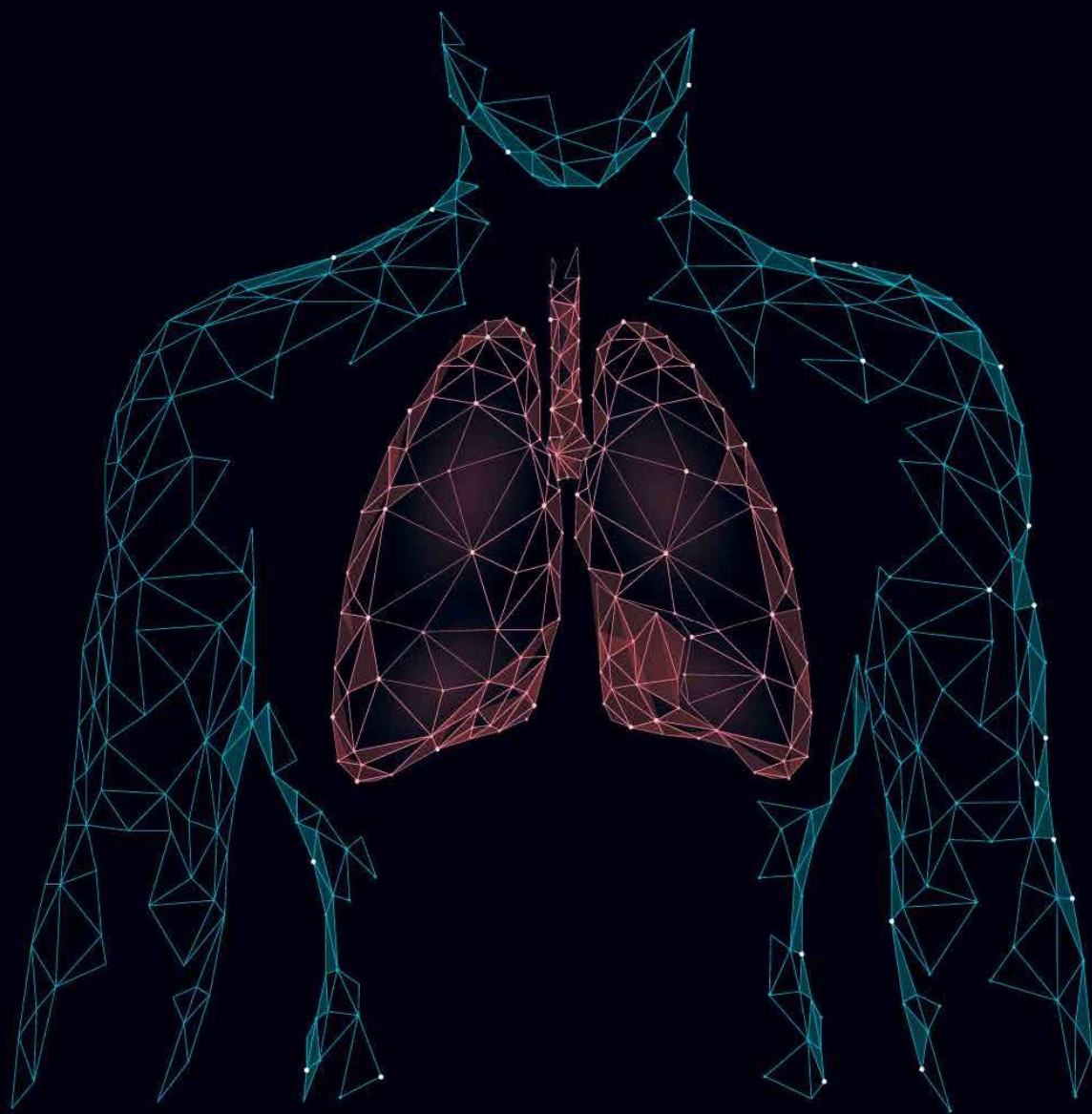




PNEUMOLOGIA E CIRURGIA TORÁCICA PARA A GRADUAÇÃO

ORGANIZAÇÃO

Antero Gomes Neto

Diego Bastos Porto

Elcineide Castro Soares



AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR

Mariana Alencar Salvadori¹

Ana Laís Lacerda Rulim²

Lara Santana Pacheco de Sousa³

Ana Lúgia Medeiros do Nascimento⁴

Ana Laís Lacerda Rulim⁵

CASO CLÍNICO

Paciente, sexo feminino, 42 anos, procurou atendimento devido à dispneia recorrente, com sibilos e tosse, iniciadas há seis meses. Os sintomas surgiram após um quadro de infecção respiratória, agravados por mudanças climáticas, exercício físico e exposição a mofo. Houve melhora espontânea e, em duas ocasiões, melhoraram com o uso de salbutamol durante atendimento na UPA. Nega tabagismo. Ao exame: BEG, mucosas úmidas e coradas, ausência de cianose, PA 120/80mmHg, FC 80bpm, FR 18rpm. O aparelho cardiovascular evidenciou RCR, 2T, BNF, sem sopros e o aparelho respiratório, MUV presente em ambos os campos pulmonares, alguns sibilos expiratórios em bases bilaterais. No abdome, não foram observadas alterações. O exame radiológico do tórax foi normal. Foi realizada espirometria apresentada abaixo:

	Obs1	Prev	%Prev	LIP	LPS	Obs2	%Prev	%02-01/Prev	Obs2-Obs
VC MAX	2,31	3,58	64,56	2,91	4,26	3,10	86,39	21,83	0,7
FVC	2,31	3,58	64,56	2,91	4,26	3,10	86,39	21,83	0,7
VC IN	2,04	3,58	56,97	2,91	4,26	3,00	83,65	26,68	0,9
FEV .5	1,08	2,32	46,33	1,82	2,83	1,79	76,90	30,57	0,7
FEV 1	1,50	2,97	50,53	2,41	3,53	2,38	80,18	29,64	0,8
FEV1%F	64,9	82,4	78,69	73,4	91,5	76,9	93,31	14,62	12,0

Figura 1

Comentário:

O diagnóstico de asma é fundamentado por meio da clínica característica e confirmado pela demonstração de limitação variável do fluxo de ar. Opta-se pela realização de espirometria como método para determinar o fluxo aéreo.

Um resultado normal, entretanto, não afasta o diagnóstico de asma. Na dúvida diagnóstica, a hiperresponsividade brônquica, característica da asma, pode ser confirmada utilizando o teste de broncoprovocação com metacolina.

A paciente do caso apresenta sintomas que sugerem asma, dada a natureza episódica das crises e o alívio com broncodilatador (salbutamol), além da exacerbação por um quadro infeccioso e o agravamento por fatores desencadeantes, como mudanças climáticas, exercício físico e exposição a mofo. O achado de sibilância expiratória ao exame físico reforça a suspeita. A partir da espirometria, verifica-se a alteração funcional mais característica da doença: a limitação reversível ao fluxo aéreo. Na análise do exame, também deve-se observar se existe resposta significativa dos fluxos e volumes ao broncodilatador.

INTRODUÇÃO

A avaliação da função pulmonar é um importante exame complementar na avaliação de um paciente que apresenta sintomas respiratórios, exposições ou outros fatores de risco para o desenvolvimento de pneumopatias. Com resultados reprodutíveis em mãos, pode ser feito um acompanhamento longitudinal e uma avaliação preditiva da morbimortalidade.

As provas de função pulmonar podem ser subdivididas em:

- **Testes Ventilatórios:** espirometria, a mensuração dos volumes pulmonares (pletismografia), a mensuração do pico de fluxo expiratório, os testes de broncoprovocação, broncodilatação e a mensuração das pressões respiratórias máximas.
- **Testes da Avaliação da Troca Gasosa Pulmonar:** oximetria de pulso, gasometria arterial e medida da capacidade de difusão do monóxido de carbono.
- **Testes de Exercício:** teste da caminhada de seis minutos, o teste incremental da marcha, o teste do degrau e o teste cardiopulmonar de exercício (ergoespirometria), que avaliam a função pulmonar conjuntamente com outros sistemas, como cardiovascular, metabólico e musculoesquelético.

É importante salientar que tais exames devem ser realizados em aparelhos calibrados, por técnicos certificados pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) e supervisionados por médicos pneumologistas, aos quais cabe a análise e interpretação dos resultados, seguindo normas da SBPT e similares internacionais. Dentre tantos métodos de avaliação, este capítulo propõe-se a destacar e explicar a espirometria e a gasometria arterial com maior ênfase, dado seu uso prático e rotineiro para os alunos da graduação em Medicina.

TESTES VENTILATÓRIOS

As principais indicações para os testes ventilatórios de função pulmonar incluem:

- Avaliação de pacientes com sintomas ou sinais de doença respiratória e do seu impacto no aparelho respiratório;
- Monitoramento de progressão de doença pulmonar de base, ou sua exacerbação;
- Observar reações adversas a medicamentos quanto à toxicidade pulmonar conhecida;

- Detecção de indivíduos com risco de deteriorar a função pulmonar;
- Avaliação do risco cirúrgico;
- Determinação de estado funcional em avaliações de saúde;
- Avaliação dos pacientes expostos a agentes nocivos ambientais e ocupacionais;
- Controle de reações adversas a drogas com toxicidade pulmonar;
- Avaliação da resposta diante das intervenções terapêuticas;
- Avaliação de pacientes em programas de reabilitação.

Algumas das contraindicações relativas para os exames são:

- Pacientes com hemoptise há menos de 7 dia;
- Pneumotórax;
- Deslocamento de retina;
- Aneurisma da aorta torácica;
- Arritmia atrial ou ventricular significativa;
- Episódio de angina instável, ou de edema pulmonar agudo há menos de 15 dias, ou infarto agudo do miocárdio há menos de 1 semana;
- Cirurgia sinusal ou do ouvido médio dentro de 1 semana;
- Cirurgia torácica ou abdominal em 4 semanas;
- Condições de aumento da pressão intracraniana ou intraocular;
- Discrasia sanguínea grave.

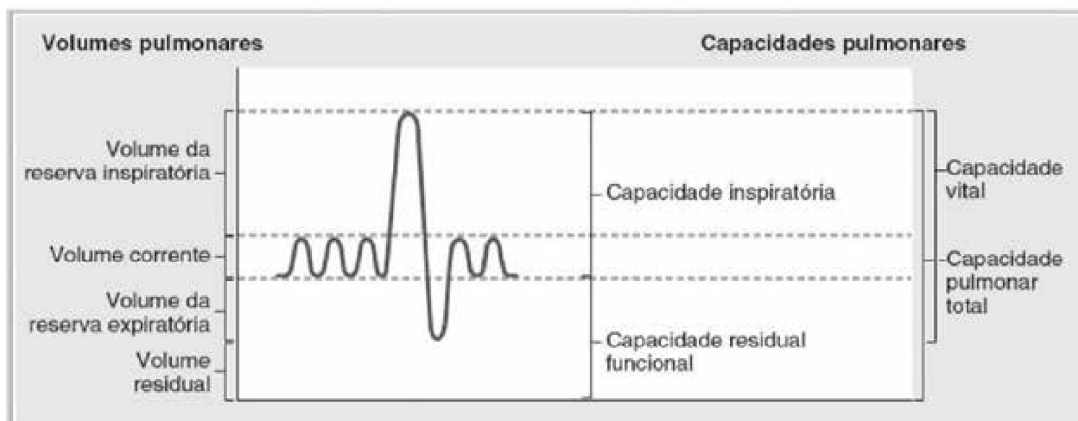
Para uma melhor compreensão dos testes ventilatórios é importante lembrar os principais volumes e capacidades pulmonares, definidos na figura 2 e na tabela 1.

Figura 2. Principais Volumes e Capacidades Pulmonares. Fonte: CONSTANZO, L.S. Fisiologia. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

Tabela 1. Conceitos. Fonte: COSTA, D.; JAMAMI, M. Bases fundamentais da espirometria. **Braz. j. phys. ther.** (Impr.), São Carlos, v. 5, n. 2, p. 95-102, jul.-dez.2001.

ESPIROMETRIA SIMPLES

- Aspectos Técnicos e Conceituais:



A espirometria é a prova respiratória que avalia a função ventilatória, isto é, a medida do movimento de ar para dentro e para fora dos pulmões durante manobras respiratórias

Conceitos	
Volume Corrente (VC)	volume de ar inalado ou exalado em cada ciclo respiratório
<i>Volume de Reserva Inspiratório (VRI)</i>	volume máximo de ar inspirado a partir do final de uma inspiração normal
<i>Volume de Reserva Expiratório (VRE)</i>	volume máximo de ar expirado a partir do final de uma expiração normal
<i>Volume Residual (VR)</i>	volume de gás no pulmão ao final de uma expiração máxima. Não é possível obter este volume pela espirometria simples
<i>Capacidade Vital Lenta (CV)</i>	volume de ar expirado de forma lenta após uma inspiração máxima. É composta pela soma de VRI, VC e VRE
<i>Capacidade Vital Forçada (CVF)</i>	volume de ar expirado de modo forçado após uma inspiração máxima
<i>Capacidade Residual Funcional (CRF)</i>	volume de gás nos pulmões ao final de uma expiração normal. É composta pela soma do VRE com o VR. Esta também não pode ser obtida pela espirometria simples
<i>Capacidade Inspiratória (CI)</i>	volume máximo de ar inspirado a partir do final de uma expiração normal. É composta pela soma do VC com o VRI
Capacidade Pulmonar Total (CPT)	volume de gás nos pulmões após uma inspiração máxima. Pode ser entendida como a soma dos quatro volumes (VRI, VRE, VC e VR)

específicas, as quais são verbalizadas por um profissional capacitado e dirigidas ao paciente, que deve estar em condições de compreender e executar. São realizadas através de um espirometro dotado de sensor de fluxo e de volume, que capta os dados derivados da manobra