

# O QUE É PRECISO SABER PARA FAZER UMA NEBULIZAÇÃO CORRETA EM CASA

**Dr. Paulo Roberto Silva da Silva**

CREME-RS: 8.358

# O QUE É PRECISO SABER PARA FAZER U

DR. PAULO ROBERTO SILVA DA SILVA

CREME-RS: 8.358

*Plantonista Clínico - Hospital da Criança Conceição, Porto Alegre, RS  
Formação em Asma em Hospital for Sick Children, Londres, Inglaterra  
Mestre em Pneumologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), RS  
Doutorando em Pneumologia pela UFRGS, 2017-2019, em fase ativa*

## POR QUE USAR REMÉDIOS POR NEBULIZAÇÃO?



Os medicamentos, quando utilizados por via inalatória (nebulização ou *spray*/bombinha), atuam diretamente na via aérea, onde são mais necessários. Além disso, por serem pobremente absorvidos no tecido pulmonar, resultam em mínima circulação do remédio em outros órgãos.

Para ~~poderem~~ entrar no pulmão, os medicamentos enfrentam várias dificuldades que têm de ser vencidas, para ~~poderem~~, assim, ~~desenvolverem~~ sua ação<sup>1</sup>.

## QUAIS SÃO ESSAS DIFICULDADES?

**Primeira dificuldade:** Se refere a medicação - o líquido que contém o medicamento terá de ser transformado em névoa. Para entrar no pulmão, essa névoa deverá conter partículas de um tamanho especial, isto é, serem muito pequenas. Caso contrário, ficarão retidas nas partes mais altas das vias aéreas (nariz, traqueia) ou não entrarão no pulmão. O ideal é que essa névoa tenha grande quantidade de partículas entre 2 e 5 micra de diâmetro (1 micra = 1.000 vezes menor que 1 ~~mg~~)<sup>1</sup>.

**Segunda dificuldade:** Se refere ao aparelho a ser usado - saber escolher o aparelho adequado, o qual deverá ser capaz de produzir uma névoa composta de grande quantidade de partículas chamadas respiráveis, que são aquelas entre 2-5 micra de diâmetro (aquelas consideradas muito pequenas - dimensões abaixo de 1 micra de diâmetro, não ficam retidas no pulmão, sendo exaladas) e quanto maior a quantidades de partículas respiráveis, melhor<sup>2,3</sup>.

**Terceira dificuldade:** se refere a nós, como pacientes. Devemos aprender a usar corretamente o aparelho recomendado pelo médico, isto é, com a técnica inalatória correta. A técnica inalatória correta se refere aos passos que devemos seguir para inalar a névoa de forma que ela entre na via aérea. Se não seguida, a terapia pode ser prejudicada, mesmo que o aparelho produza o tamanho de partícula correto<sup>4,5</sup>.

## IMPORTANTE! HOJE, SE SABE QUE:

- » Grande parte das partículas do medicamento permanecem no aparelho ou se perdem no ar quando exalamos (expiramos)<sup>6</sup>.
- » De toda medicação inalada, somente 10-20% será realmente aproveitada<sup>2,6</sup>!



# MA NEBULIZAÇÃO CORRETA EM CASA

## QUAIS TIPOS DE NEBULIZADORES TEMOS NO BRASIL?

Os nebulizadores são classificados de acordo com o sistema utilizado para produzir as partículas a serem inaladas. Assim, são denominados de:

- » **Nebulizadores a jato** – quando a fonte de propulsão (pressão de fluxo) é gerada pela utilização de oxigênio ou ar comprimido.
- » **Nebulizadores ultrassônicos** – quando a fonte propulsora é a vibração ultrassônica de um cristal.
- » **Nebulizadores de membrana** – utiliza uma nova tecnologia, a tecnologia de “microbomba”.

## QUAIS SÃO AS PARTES DE UM NEBULIZADOR?

1. Nebulizador
2. Máscara/Peça bucal
3. Mangueira
4. Compressor/Tubo de ar comprimido/Oxigênio/Eletricidade

## NEBULIZADORES A JATO

São aparelhos que funcionam convertendo medicamentos líquidos em aerossol, e que utilizam como força o ar comprimido/oxigênio ou compressores elétricos. O tamanho das partículas produzidas depende da intensidade do fluxo gerado. Fluxos altos (6-7 L/min) produzem partículas pequenas, enquanto fluxos baixos (menos de 5 L/min), ao contrário, produzem partículas de grande diâmetro e, portanto, tendem a ser inadequados<sup>7,8,11</sup>.

## PROBLEMAS COM OS NEBULIZADORES A JATO

Os principais são: necessitarem de uma fonte de gás/ar comprimido ou motores potentes para gerarem a névoa adequada; operarem com muito ruído durante seu funcionamento; provocarem queda da temperatura do medicamento na câmara de nebulização – por causa da evaporação do líquido para a formação de gotículas do medicamento em processo de nebulização; além de demorarem para concluir a nebulização (10 minutos ou mais)<sup>9</sup>.

## NEBULIZADORES ULTRASSÔNICOS

Nesses aparelhos, as partículas de aerossol são produzidas pela vibração de um cristal que produz ondas de alta frequência, transmitidas à superfície do líquido, “quebrando-o” em gotas de diminutas dimensões (que é o aerossol). Em comparação aos nebulizadores a jato, nebulizadores ultrassônicos têm custo financeiro maior, são menos eficientes que os nebulizadores a jato e inadequados para nebulizar medicamentos que sejam suspensões<sup>10,12</sup>.

## NEBULIZADORES DE MEMBRANA (OU DE MALHA VIBRATÓRIA)

Esses aparelhos representam um avanço na tecnologia de produção de partículas pequenas. Utilizam a tecnologia de “microbomba” para produção do aerossol. Neste tipo de nebulizador, a medicação é forçada a passar através de uma membrana vibratória que contém múltiplas microaberturas, gerando, assim, o aerossol.

Vantagens sobre os outros tipos de nebulizadores: as pequenas dimensões, serem portáteis, o tempo curto para nebulização (5 minutos). Muito silenciosos, operam com eletricidade/bateria e têm grande eficiência na produção de grandes quantidades de pequenas partículas<sup>13</sup>.

## COMO PREPARAR UMA NEBULIZAÇÃO?

Usar somente soro fisiológico (0,9%). Não devem ser usados: água destilada, soro glicosado ou outros líquidos ou soluções. É importante observar que a solução deve ser estéril: a conservação do líquido deve ser apropriada, evitando sua estocagem por longos períodos.

## QUAL QUANTIDADE DE SORO DEVE SER COLOCADA NA CÂMARA DO NEBULIZADOR?

- » 3,5–4 mL de solução total (soro + medicação).
- » Não se deve utilizar volumes maiores de soro, pois isto ocasiona aumento do tempo de nebulização e aumenta o risco de “sobrar” ao final, o que não pode acontecer – não pode sobrar nada ao final da nebulização<sup>7,14</sup>!



## QUAL O TEMPO DE NEBULIZAÇÃO?

Não existe tempo fixo de nebulização. O tempo será aquele necessário até que o volume existente no nebulizador se esvazie.

Obs.: se o nebulizador demorar mais do que 10 min para nebulizar uma solução de 2 mL, ele não é adequado<sup>7</sup>.

## TÉCNICA INALATÓRIA

### OS 5 PASSOS PARA O USO CORRETO DE UM NEBULIZADOR

- 1. Posição da máscara do nebulizador:** a máscara deverá ficar justa ao rosto, sem espaços. Se houver afastamento de 1 cm da face, ocorre perda de 50% da medicação!
- 2. Boca aberta durante a nebulização:** evitar ficar com a boca entreaberta ou aberta, mas sim, com os dentes cerrados: o motivo é a retenção do medicamento nos lábios, dentes ou língua, desperdiçando, assim, o medicamento, que ficará retido nesses locais e indisponível para o pulmão.

- 3. Caso utilizada a peça bucal:** colocar a ponta da peça entre os dentes e cerrar os lábios em torno da peça, puxando o ar pela boca. Esta manobra também deve ser feita de forma lenta e pausada, evitando sucções fortes.
- 4. A respiração deve ser lenta e contínua:** uma respiração apressada e superficial, como a de uma criança durante o choro levará à retenção muito grande de medicamento na garganta e adjacências (pelo impacto do medicamento nebulizado nestes locais), levando à menor quantidade de medicamento inalado disponível para o pulmão.
- 5. Pausa respiratória:** A cada 3-5 minutos, deve-se reter a respiração por 5-10 segundos.

## LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DO NEBULIZADOR



**Limpeza do nebulizador:** após cada utilização do nebulizador, esvaziar o líquido restante. Se disponíveis, seguir as recomendações do fabricante para a limpeza de cada aparelho e secá-lo ao ar.

Obs.: a secagem ao ar é muito importante para evitar crescimento de microrganismos<sup>15,17</sup>.

### ONDE GUARDAR O NEBULIZADOR?

O nebulizador deve ser guardado em lugar limpo e seco. Recomenda-se seu armazenamento em caixa plástica pequena, e envoltivo em papel absorvente que deve ser trocado a cada 2-3 dias<sup>16</sup>.

### O NEBULIZADOR PODE SER COMPARTILHADO?

Não. O nebulizador não deve ter seu uso dividido com outras pessoas<sup>17</sup>.

### QUAL É A MELHOR OPÇÃO? NEBULIZAÇÃO OU *SPRAY* (BOMBINHA)?

O que dizem as pesquisas científicas? Cientificamente, não há diferenças importantes em termos de efetividade entre os dois sistemas, isto é, os dois são igualmente efetivos<sup>2</sup>. A escolha técnica na atualidade pesa a favor dos *sprays* com espaçadores, mas, certamente, sem dispensar a nebulização<sup>18</sup>.

### QUANDO A NEBULIZAÇÃO É SUPERIOR AO *SPRAY*, INDEPENDENTEMENTE DA VONTADE DO MÉDICO OU DO PACIENTE?

Quando o paciente tem dificuldades de coordenação que não podem ser superadas com a utilização de espaçadores e, certamente, em crises graves durante o atendimento emergencial de qualquer situação de estresse (situação que a técnica necessária para o uso correto dos *sprays* tem grandes chances de ficar comprometida)<sup>18,19</sup>.

# A ESCOLHA DO SISTEMA NA VIDA PRÁTICA

Em primeiro lugar, a decisão entre *sprays* e nebulizadores leva em consideração a escolha do paciente e, em segundo lugar, sua condição de fazer corretamente a técnica necessária para seu uso adequado. Pessoas idosas, por exemplo, poderão ter dificuldades de coordenar os passos necessários para utilização correta dos *sprays*, o mesmo acontecendo com crianças muito pequenas ou em situação de estresse emocional (atendimento na emergência ou durante uma internação hospitalar), na qual devem ser redobrados os cuidados com a técnica de inalação<sup>5</sup>.



**Independentemente da opção pela nebulização ou pelo *spray*, a técnica inalatória deverá sempre ser correta e também supervisionada<sup>5,19</sup>.**

## BIBLIOGRAFIA

1. Stahlhofen W, Gebhart J, Heyder J. Experimental determination of the regional deposition of aerosol particles in the human respiratory tract. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1980;41(6):385-89a.
2. Lin HL, Wan GH, Chen YH, Fink JB, Liu WQ, Liu KY. Influence of Nebulizer Type With Different Pediatric Aerosol Masks on Drug Deposition in a Model of a Spontaneously Breathing Small Child. *Respir Care*. 2012;57(11):1894-900.
3. Loffert DT, Ike D, Nelson HS. Comparison of commercial jet nebulizers. *Chest*. 1994;106:1788-9.
4. Tobin MJ. Use of bronchodilator aerosols. *Arch Intern Med*. 1985;145(9):1659-63.
5. Ovchinnikova L, Smith L, Bosnic-Anticevich S. Inhaler Technique Maintenance: Gaining an Understanding from the Patient's Perspective. *J Asthma*. 2011;48(6):616-24.
6. Zainudin BM, Biddiscombe M, Tolfree SE, Short M, Spiro GG. Comparison of bronchodilator response and deposition patterns of salbutamol inhaled from a pressurized metered dose inhaler, as dry powder, and as a nebulized solution. *Thorax*. 1990;45(6):469-7.
7. Malone RA, Hollie MC, Glynn-Barnhrt A, Nelson HS. Optimal duration of nebulized albuterol therapy. *Chest*. 1993;104(4):1114-8.
8. Hess D, Fisher D, Williams P, Pooler S, Kacmarek RM. Medication nebulizer performance. Effects of diluent volume, nebulizer flow, and nebulizer brand. *Chest*. 1996; 110(2):498-505.
9. Loffert DT, Ike D, Nelson HS. Comparison of commercial jet nebulizers. *Chest*. 1994;106:1788-1793.
10. M. Ibrahim, R. Verma, L. G. Contreras. "Inhalation drug delivery devices: technology update." *Medical Devices: Evidence and Research*. vol8, 131-139, 2015.
11. Dolovich MB, Dhand R. "Aerosol drug delivery: developments in device design and clinical use. *Lancet*. 2011; 377(9770):1032-1045.
12. Dennis JH, Stenton SC, Beach JR, Avery AJ, Walters EH, Hendrick DJ. Jet and ultrasonic nebulizer output: use of a new method for direct measurement of aerosol output. *Thorax*. 1990;45(10):728-32.
13. John N Pritchard\*, Ross HM Hatley, John Denyer & Dirk von Hollen. Mesh nebulizers have become the first choice for new nebulized pharmaceutical drug developments. *Ther. Deliv*. (2018) 9(2), 121-136.
14. Hess D, Fisher D, Williams P, Pooler S, Kacmarek RM. Medication nebulizer performance. Effects of diluent volume, nebulizer flow, and nebulizer brand. *Chest*. 1996; 110(2):498-505.
15. HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Chaves%2C+Aaron+D+Aaron D. Chaves, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Brummer%2C+Donald+L+Donald L. Brummer, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Dickie%2C+Helen+A+Helen A. Dickie, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Hepper%2C+Norman+G+Norman G. Hepper, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Mathews%2C+LeRoy+W+LeRoy W. Matthews, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Pierce%2C+Alan+K+Alan K. Pierce, HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Ziskind%2C+Morton+M+Morton M. Ziskind and HYPERLINK "https://www.atsjournals.org/author/Simpson%2C+David+G+David G. Simpson. Cleaning and Sterilization of Inhalation Equipment. A Statement by the Committee on Therapy American Review of Respiratory Disease. 98(3), pp. 521-522.
16. O'Maley CA. Device cleaning and infection control in aerosol therapy. *Respiratory Care*. 2015;60(6):917-930.
17. Saiman L, Siegel J. Cystic Fibrosis Foundation. Infection control. Infection control recommendations for patients with cystic fibrosis: microbiology, important pathogens, and infection control practices to prevent patient-to-patient transmission. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(5 suppl):S6-S52.
18. Dolovich MB, Ahens R, Hess RH. Device Selection and Outcomes of Aerosol Therapy: Evidence-Based Guidelines. *Chest*. 2005;127:335-71.
19. Virchow JC. Guidelines versus clinical practice - which therapy and which device? *Resp Med*. 2004;98(SupplB):528-34.

**Projeto editorial, produção gráfica e copyrights:**



E-mail: contato@alamtec.com.br | www.alamtec.com.br

© 2020 AlamTec - Ciência Médica Editorial Ltda.

Todos os direitos reservados. Versão Brasileira