

Asma Brônquica

Spray (Inalador Dosimetrado)

Em 1956 Maison G,¹ consultor médico no *Riker Laboratory* adquirido em 1970 pela 3M Pharmaceuticals, desenvolveu um dispositivo conhecido como *spray*-dosimetrado, que veio facilitar o manejo da asma. Trata-se de uma pequena lata pressurizada, que contém a medicação em solução ou mais frequentemente, em suspensão aerossol, num propelente líquido. Um ou mais surfactantes podem estar presentes para ajudar a manter o fármaco em suspensão na mistura e ajudar a lubrificar a válvula unidirecional, medidora de dose, capaz de livrar a mesma quantidade de broncodilatador por jato.² A mistura de propelentes é volátil à temperatura ambiente, o que proporciona uma pressão ejetora quando a válvula é aberta.³

Os propelentes mais utilizados inicialmente eram os clorofluorocarbonados (CFCs), incluindo o triclorofluormetano (CFC 11), diclorodifluormetano (CFC 12) e diclorotetrafluoretano (CFC 114), cujo cloro tem poder de destruir a camada de ozônio. Surgiram então estudos com outros propelentes alternativos, e um composto foi identificado neste processo sem cloro – o norflurano (HFA134a) - hidrofluoralcano (HFA) 1,1,1,2-tetrafluoroetano, além de novos dispositivos sem propelentes, como os inalantes de substâncias broncodilatadoras de pó seco.

O primeiro spray a chegar ao mercado, em 1956, tinha um bocal alongado, com cerca de 8 cm de comprimento, mas os atualmente comercializados, quase todos têm bocal muito mais curto, apenas 2 a 3 cm, para melhorar a conveniência e a portabilidade.

O contêiner do spray é feito por material inerte, robusto, capaz de suportar as altas pressões geradas pelo propulsor e cujo revestimento impeça a adesão de partículas e degradação química do medicamento. Hoje o alumínio é o escolhido por preencher estes requisitos e por ser leve e mais compacto.

A válvula dosadora acoplada no dispositivo é o componente mais crítico do dispositivo e possui um volume que varia de 25 µL a 100 µL. Antes do disparo, o canal entre o corpo do contêiner e a câmara de medição está aberto, mas quando o spray é acionado, esse canal fecha e outro canal que conecta a câmara de medição à atmosfera se abre. O princípio ativo pressurizado é expelido rapidamente para a haste da válvula, que juntamente com dispositivo impulsor forma uma câmara de expansão na qual o propelente volátil passa do estado líquido ao estado de vaporização (névoa), gerando gotículas que serão ejetadas a uma velocidade inicial de 30 m/s com tamanho inicial médio das gotículas de

20-30 μm .^{4,5} (Figura 1)

O tamanho de partícula de aerossol é determinado parcialmente pelo diâmetro do bico de saída, que varia entre 0,14 mm e 0,6 mm e o tamanho de partícula influencia a deposição pulmonar.⁶ Um bico mais estreito proporciona maior deposição, provavelmente devido a um ângulo mais amplo do cone de pulverização. Mudanças dramáticas no tamanho e na velocidade das gotículas ocorrem nos primeiros centímetros da névoa de pulverização.

O spray é usado na posição invertida com a válvula abaixo do contêiner do spray para que a válvula reabasteça por gravidade.



Figura 1 - Diagrama do inalador dosimetrado. Retirado da referência 9.

Estudos químicos e físicos sobre aerossóis demonstram a importância do tamanho das partículas inaladas. Segundo Taburet e Schmit,⁷ partículas maiores que 10 μm depositam-se na boca e orofaringe, enquanto que partículas menores que 0,5 μm alcançam os alvéolos, sendo

exaladas sem se depositar na superfície brônquica. Partículas de 1 a 5 μm são as ideais, depositando-se nas pequenas vias aéreas cumprindo o seu papel terapêutico. Para os pacientes com obstrução brônquica, como ocorre na asma, as partículas não devem ultrapassar 2 a 3 μm . A deposição dos aerossóis se faz através da difusão Browniana.

- A administração de drogas é altamente dependente da técnica de inalação do paciente. Relatos de uso indevido de inalador são comuns na literatura, e a falha em coordenar ou sincronizar com a inalação é considerado o problema mais importante que os pacientes têm com os sprays dosimetrados.
- O uso indevido do dispositivo pode resultar em uma deposição pulmonar abaixo do ideal, ou mesmo nula.⁸
- O uso incorreto do spray com corticoide está associado ao malcontrole da asma, especialmente quando o uso indevido envolve má coordenação.⁹
- Outro problema com os inaladores dosimetrados com CFC e com alguns com HFA é que mesmo com boa técnica inalatória, eles depositam apenas 10 a 20% da dose nos pulmões, sendo a maior parte da dose depositada na orofaringe.¹⁰ A alta deposição orofaríngea de corticoides pode causar efeitos adversos localizados (disfonia e candidíase) e efeitos adversos sistêmicos.

Quando o *spray* é utilizado de forma correta, somente 2 a 10% se depositam nos pulmões. O restante é deglutido e absorvido pelo tubo gastrointestinal e inativado pela passagem pelo fígado. Se o dispositivo for mal utilizado o depósito nos brônquios pode ser ínfimo.

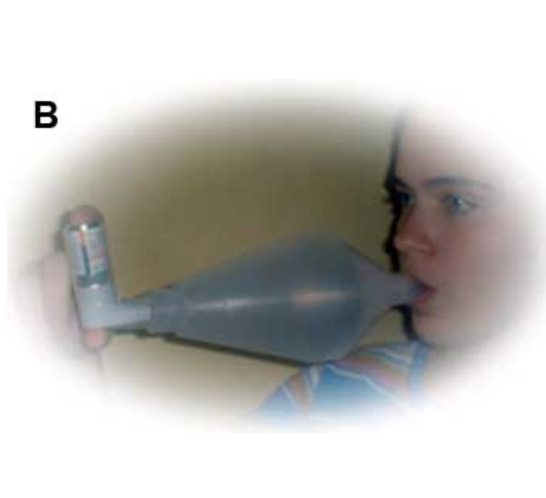
Os principais erros na manipulação do *spray* são:

1. Inspiração insuficiente.
2. Má sincronização mão/boca (a pressão sobre o frasco de alumínio não é efetuada no início da inspiração).
3. Curto tempo de apneia, imediatamente após a inspiração.

Nos pacientes com inspiração insuficiente ou com má sincronização na inalação, existe uma forma para minimizar estas dificuldades, que é a utilização de uma câmara de inalação, conhecida como [»espaçador](#).

Etapas para a correta utilização do *Spray*-dosificador

Selecionar uma das três formas de uso do *spray* - A ou B são as melhores, porém a C pode ser utilizada caso haja dificuldades com A ou B.



Antes de usar o inalador pela primeira vez ou na eventualidade de não usar o dispositivo por ≥ 5 dias, remover a tampa do bocal. Agitar vigorosamente e pressionar o spray liberando 2 jatos para o ar, a fim de certificar que funciona.

Preparando-se para o uso -



Segure o spray na posição vertical

Entre os dedos indicador e o polegar

O polegar na base abaixo do bocal

1. Retirar a tampa do bocal, manter o inalador na vertical e verificar se não há nada dentro do bocal;
2. Alguns inaladores possuem um contador de doses. Verificar se não está vazio;
3. Agitar vigorosamente o inalador;

4. Segurar o *spray* de acordo com as figuras A, B ou C, conforme as instruções do médico assistente;

Inspirar lentamente -

1. Na posição sentada ou de pé e com leve inclinação do queixo para cima, pois ajuda o medicamento a alcançar os pulmões;
2. Expirar suave e lentamente fora do inalador até que os pulmões pareçam vazios;
3. Colocar os lábios ao redor do bocal do inalador (ou no espaçador), apertando-os bem, mas sem morder;
4. Iniciar a inspiração lenta e profunda e ao mesmo tempo pressionar o *spray* uma vez para liberar um jato.

(Se utilizar o espaçador >>> pressionar o *spray* e após 2 a 3 segundos começar a inspirar lentamente);

Prender a respiração -

1. Retirar o inalador da boca e, com os lábios fechados, prender a respiração por 10 segundos ou pelo tempo que puder;
2. Expirar suavemente fora do inalador. Se houver necessidade de um segundo jato, aguardar de 30 segundos a um minuto e agitar o inalador novamente. No caso de outros medicamentos, como corticoides não há necessidade de intervalo interdosas; em seguida, repetir as etapas e quando terminar, recolocar a tampa.

[Informações Médicas](#)

[Home](#)

Design by Walter
Serralheiro

[Anterior <<Broncodilatadores](#)

[Próximo >>](#)

Referências

01.Freedman T. Medihaler therapy for bronchial asthma: a new type of aerosol therapy. *Postgrad Med* 1956; 20:667.

02.Grossman J. The evolution of inhaler technology. *J Asthma* 1994; 2:803.

03.Coyne T. Introduction to the CFC problem. *J Aerosol Med* 1991;4:175-80.

04. O'Callaghan C, Wright P. The metered-dose inhaler. In: Bisgaard H, O'Callaghan C, Smaldone GC, editors. Drug delivery to the lung. New York: Marcel Dekker; 2002:337–370.
05. Clark AR. MDIs: physics of aerosol formation. J Aerosol Med 1996; 9(Suppl 1):S19–S26.
06. Lewis DA, Ganderton D, Meakin BJ, Brambilla G. Theory and practice with solution systems. In: Dalby RN, Byron PR, Peart J, Suman JD, Farr SJ, editors. Respiratory drug delivery IX. River Grove, Illinois: Davis Healthcare International; 2004:109–115.
07. Taburet AM, Schmit B. Pharmacokinetic optimization of asthma treatment. *Clin Pharmacokinet* 1994; 26:396.
- 08 Newman SP, Weisz AW, Talae N, Clarke SW. Improvement of drug delivery with a breath actuated pressurised aerosol for patients with poor inhaler technique. *Thorax* 1991;46(10):712–716.
09. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. *Eur Respir J* 2002;19(2): 246–251.
10. Newman SP; Principles of metered-dose inhaler design. *Respir Care* 2005 Sep;50(9):1177-90.

Última Atualização: - 02/03/2020

[Informações Médicas](#)
[Home](#)

Design by Walter
Serralheiro

[Anterior <<Broncodilatadores](#)

[Próximo >>](#)