epublicação

cim CENTRO DE INFORMAÇÃO DO MEDICAMENTO

Existem numerosos dispositivos de inalação, o que dificulta o seu conhecimento desta pelos doentes e pelos profissionais sanitários

Dispositivos de Inalação

I Tipos e seleção

DATA 2019-11-27 **AUTOR** Aurora Simón, *Diretora técnica do CIM*

A via inalatória é a via de escolha para a administração da maioria dos fármacos usados no tratamento de doenças respiratórias, como a doença pulmonar obstrutiva crónica (DPOC) e a asma[1-3] Os medicamentos são administrados mediante dispositivos que permitem depositar o fármaco nas vias respiratórias.[4]

As principais vantagens da via inalatória são a ação direta sobre o órgão-alvo, uma maior rapidez de ação e permitir a administração de menores doses do fármaco, diminuindo o risco de efeitos adversos sistémicos.[1-5] O seu principal inconveniente é a dificuldade da utilização dos dispositivos de inalação pelos doentes.[1,2]

Tipos de dispositivos de inalação

Existem numerosos dispositivos de inalação, o que dificulta o seu conhecimento desta pelos doentes e pelos profissionais sanitários.

1. **Inaladores pressurizados doseáveis** (*Pressured Metered Dose Inhaler - pMDI*).

Utilizam um cartucho pressurizado,[5,6] estanque e inviolável,[7] que contém o fármaco em suspensão ou solução com um gás propelente.[5,6,8] São dispositivos multidose que, ao serem acionados, libertam uma dose controlada do fármaco.[5,6]

- **pMDI convencionais**. São ativados por pressão.[4,5]

Vantagens: pequenos e de fácil transporte, difíceis de contaminar, proporcionam dosagem exata e reproduzível,[5,6,8,9] perceção pelo doente de que a inalação foi realizada[10] e precisam de fluxos inspiratórios mínimos baixos.[5,6]

Inconvenientes: precisam de coordenação precisa entre a ativação do dispositivo e o início da inspiração,[1,5,6-10] o que pode ser difícil para alguns doentes;[6] é necessário agitar antes do uso; elevada deposição na orofaringe; depósito pulmonar baixo; pode surgir um efeito relacionado com o propelente, pelo que o doente detém a inspiração ao notar o aerossol frio;[5,6,10] alguns não dispõem de contador de dose.[5,6,9]

- **pMDI de partículas extrafinas** (Alvesco®, Modulite®). O fármaco está em solução, evitando a necessidade de agitação. Não precisam de uma coordenação ativação/inspiração tão precisa. Proporcionam um aerossol com partículas menores, que facilita a deposição pulmonar e diminui o impacto orofaríngeo.[5,6,9,10]

- **pMDI ativados** (Autohaler®, Easybreath®, K-haler®) Inaladores de autodisparo (ativados pela inspiração) que evitam as dificuldades de coordenaçao.[5,10] Não devem ser usados com câmara expansora.[9]

- **Sistema JET** (Ribujet®). Incorporam um espaçador circular de volume muito pequeno e sem válvula unidirecional, equivalente a utilizar um pMDI convencional com câmara.[6] Evita a necessidade de coordenação e diminui o depósito orofaríngeo.[5,6]

2. **Inaladores de névoa suave** (*Soft Mist Inhaler - SMI*) (Respimat®)

Partilham as características de um pMDI e de um nebulizador.[1] O fármaco está em solução e é liberado como uma fina névoa de aerossol sem necessidade de propelentes.[6] O aerossol é libertado lentamente e com maior duração comparativamente a outros dispositivos. Contém uma percentagem elevada de pequenas partículas, que possibilita a utilização de doses mínimas de fármaco.[7]

Vantagens: menor deposição orofaríngea e aumento da pulmonar,[7,8] maior facilidade de coordenação, não precisa de agitação antes do uso, sem propelentes, inclui contador de doses,[5-8] baixo risco de contaminação,[6] pode-se usar com câmara de inalação.[6]

Inconvenientes: alguns doentes podem sentir dificuldades para "carregar" o cartucho.

3. **Câmaras expansoras**

São dispositivos que se intercalam entre o inalador e a boca, facilitando a inalação. Permitem que as partículas de aerossol fiquem em suspensão no seu interior, podendo ser inaladas sem necessidade de coordenar a ativação com a inspiração.[5,6] São utilizadas quando existem dificuldades de coordenação com os pMDI. Incorporam uma válvula unidirecional anti-retorno,[6,8] que se abre com fluxos inspiratórios baixos e impede o retorno do fármaco e do ar ao interior da câmara.[6] O aerossol é mantido na câmara, permitindo uma segunda ou terceira inalação.[8] Algumas têm duas válvulas, inspiratória e expiratória. Há câmaras universais e outras adaptáveis só a determinados pMDI.[6]

Utilizam-se com máscara ou bocal, de acordo com o tamanho, idade e preferências do doente.[3] A máscara permite a administração de fármacos a crianças pequenas e a adultos inconscientes, discapacitados,[5,6] ou com dificuldades cognitivas.[11]

Vantagens: menor necessidade de coordenação entre a atuação do pMDI e a inalação, ao proporcionar partículas de menor tamanho, aumentam o depósito pulmonar e diminuem os efeitos

epublicação
CENTRO DE INFORMAÇÃO DO MEDICAMENTO

Dispositivos de Inalação

DATA 2019-11-27 **AUTOR**; Aurora Simón, *Diretora técnica do CIM*

adversos locais ao reduzir o depósito orofaríngeo.[6-10] Algumas câmaras dispõem de um sinal sonoro que avisa se a inalação é muito rápida.[9]

Inconvenientes: tamanho grande e menor portabilidade; reduzem a perceção da inalação;[5,6,10] a eletricidade estática nos plásticos, material da maioria das câmaras, faz com que o fármaco seja atraído para as paredes, diminuindo a dose disponível comparativamente com as de metal ou de material antielectrostático.[7]

4. **Inaladores de pó seco** (*Dry Powder Inhaler - DPI*)

Liberam o fármaco como pó micronizado, que é ativado pelo fluxo inspiratório do doente,[5,6] gerando partículas com menos de 5 µm.[8] Estas geralmente são agregadas com partículas transportadoras de maior tamanho, como lactose ou glucose,[7,8] para evitar a sua passagem às vias aéreas inferiores.[5] Existem dispositivos sem excipientes.[7]

Vantagens: pequenos e de fácil transporte, precisam de menor coordenação respiratória, não utilizam propelentes, muitos incorporam contador de dose,[1,5-10] a dose liberada é uniforme, o depósito pulmonar é superior ao de outros sistemas.[5,6]

Inconvenientes: em geral, necessitam de fluxos inspiratórios mais elevados do que os pMDI,[6] dificuldade de perceção da administração em alguns casos,[5,6] alto depósito orofaríngeo,[6,8-10] e risco de contaminação.[14] Algumas formulações são muito sensíveis à humidade;[1,5-8] uma humidade ambiental elevada pode diminuir a geração de partículas finas.[8]

- **Sistemas pré-dosificadores unidose** (Aerolizer®, Breezhaler®, Handihaler®, Podhaler®) O fármaco encontra-se no interior de uma cápsula de gelatina com dose única,[5-7] que se coloca manualmente no depósito do dispositivo em cada toma, sendo inalada após perfuração. O doente consegue ver se o medicamento desaparece da cápsula ao inalar, podendo repetir a inalação se restar pó. Os inconvenientes são a necessidade de fluxos inspiratórios mais altos que nos dispositivos multidose e a necessidade de perfurar a cápsula.

- **Sistemas pré-dosificadores multidoses** (Dishaler®, Diskus®, Forspiro®, Ellipta®). As doses do fármaco estão individualizadas, carregadas em pequenos depósitos (alvéolos) dispostos em unidades de administração,[5,6] em número variável em função do sistema. Ao acionar o dispositivo, os alvéolos são perfurados liberando o fármaco durante a inalação.[6]

Vantagens: maior facilidade de manuseamento do que os unidose,[5] dispõem de contador de doses.[6]

Inconvenientes: a humidade pode compactar as partículas, a expiração sobre o bocal do inalador faz perder a dose preparada para inalação.[5]

- **Sistemas de depósito** (Turbuhaler®, Easyhaler®, Novolizer®, Genuair®, Nexthaler®, Clickhaler®, Spiromax®, Twisthaler®). O fármaco está num depósito no interior do sistema, efetuando-se a emissão da dose por ação de um dispositivo doseador.[5,6] Usam também lactose como diluente e necessitam de proteção da humidade ambiental. Permitem maior número de doses que os sistemas anteriores.[5]

5. **Nebulizadores** (tipo jet, ultrassónicos ou de malha vibrante)

Permitem administrar soluções ou suspensões de fármacos em forma de névoa fina,[1] inalada através de uma máscara ou de um bocal.[1,4,5] O aerossol é produzido com ar comprimido ou com oxigénio.[4]

O medicamento é administrado durante uns 5 a 10 minutos sem que o doente tenha de realizar esforço. Não são de escolha para o tratamento de manutenção, sendo só recomendados em situações específicas. Utilizam-se geralmente no âmbito hospitalar ou em serviços de urgência para tratamento das crises.[3]

Os nebulizadores permitem administrar diferentes fármacos e modificar as suas concentrações. Os tempos de tratamento são prolongados e fonte potencial de contaminação.[6] Administram-se deste modo antibióticos, broncodilatadores, corticosteroides e mucolíticos.[5]

Técnica de inalação

Para alcançar as doses ótimas dos fármacos a nível pulmonar é essencial conhecer a técnica de inalação.[3,6] Uma técnica incorreta comporta diminuição da eficácia e mau controlo dos sintomas.[1-3,11] Relaciona-se com um aumento da necessidade de terapia de resgate[1,2] e de recursos sanitários, incluindo hospitalizações, visitas às urgências e uso de antibióticos e de corticosteroides orais.[1,3,6]

Na deposição do fármaco nas vias áreas inferiores influem diversos fatores:[2,5,7,8]

1. Tamanho das partículas;
2. Calibre e características anatómicas das vias áreas;
3. Velocidade de emissão das partículas do aerossol. Quanto maior a velocidade de saída, maior o impacto na via aérea superior;
4. Volume de ar inalado. Um volume inspiratório alto favorece o depósito intrapulmonar;
5. Fluxo inspiratório (velocidade). Idealmente, 30 a 60 L/min;
6. Apneia pós-inalação. Favorece a sedimentação de partículas na via aérea inferior;
7. Técnica de inalação.

Cada dispositivo tem uma técnica de inalação própria, mas existem princípios básicos comuns:

- Posição do corpo – erguido.[6]
- Preparação do dispositivo – agitar, se aplicável (pMDI convencional e de autodisparo) ou preparar o inalador para a saída do aerossol (SMI); adaptar o pMDI ou o SMI à câmara expansora (se esta for utilizada); inserir a cápsula (DPI unidose) ou carregar o dispositivo (DPI multidose de depósito);[2,6] abrir o inalador ou retirar a tampa.[12]
- Realizar uma expiração completa longe do bocal, colocar este entre os lábios fechando-os hermeticamente.[6,12] No caso dos pMDI, após pressionar o contentor, realizar uma inspiração que deve ser lenta e constante, assegurando adequada coordenação pulsação-inalação. No caso dos DPI, há que inspirar com o máximo esforço desde o início, de modo tão profundo como possível.
- Retenção da respiração (apneia) – após completar a inalação e retirar o inalador da boca. Entre 5 e 10 segundos, ou tanto quanto possível.[2,6,12]
- Expirar suavemente;[6,12]

Para efetuar uma segunda dose, esperar pelo menos 30-60 segundos respirando normalmente antes da repetição das manobras anteriores;[2,6]

- Fechar o dispositivo.[12]

Nos Resumos das Características dos Medicamentos/FI de cada medicamento devem ser consultadas as instruções de preparação do dispositivo e a técnica de inalado especifica.

epublicação
cim CENTRO DE INFORMAÇÃO DO MEDICAMENTO

Dispositivos de Inalação

DATA 2019-11-27 | **AUTOR** Aurora Simón, *Directora técnica do CIM*

Na utilização de **pDMI com câmara** o método preferido é realizar só uma inalação lenta e profunda após a ativação, retendo depois a respiração 5 a 10 segundos. O segundo método, efetuando múltiplas inalações, é usado quando não se consegue coordenar a atuação e a inalação, ou em crises agudas.[11]

Após inalação de corticosteroides é aconselhável una adequada **higiene bucal** (gargarejar com água e deitar fora), de modo a evitar a deglutição e absorção sistémica da medicação e para prevenir o aparecimento de candidíase e de rouquidão,[2,7] como resultado do depósito na boca e na faringe.[2]

Devem seguir-se as recomendações específicas para a **limpeza do dispositivo**.

Limpar o bocal dos pMDI com um lenço de papel no final de cada tratamento.[13] É recomendável retirar o cartucho e limpar a carcaça de plástico e o protetor do bocal uma vez por semana com um pano húmido ou com água morna com sabão, enxaguando e secando bem, para evitar que fique água na base da válvula.[4,10]. Nos sistemas de autodisparo limpar só o exterior com um pano ou lenço.[10]

Limpar o bocal dos DPI no final de cada utilização com um pano seco ou um lenço de papel.[4,7,10,13] Nunca deve ser utilizada água, pois a humidade afeta o pó, comprometendo a desagregação de partículas.[7] Os dispositivos não devem ser expostos a temperaturas elevadas. Os DPI sem proteção da dose em blister não devem ficar em ambientes com grande humidade.[13]

As recomendações de limpeza das câmaras expansoras referem frequências de uma a duas vezes por semana até uma ao mês.[6,11,12] Devem ser desmontadas as peças possíveis e colocadas em recipiente com água morna e detergente suave, passando-as depois por água e deixando secar o ar, sem esfregar,[4,7,13] para minimizar a carga electrostática.[8] Algumas câmaras recomendam não enxaguar, proceder conforme as instruções de cada uma.[11] Após o uso, lavar a máscara com água quente e detergente suave e secar.[7,13]

É importante que o doente consiga **determinar quando está vazio** um inalador. Os pMDI que incorporam contadores de dose permitem verificar o número de doses restantes. Quando não existe contador, o doente pode manter um registo do número de atuações e descartar o dispositivo quando o número total indicado tenha sido alcançado, ou estimar quando estará vazio com base no número de doses do inalador e nas doses usadas diariamente. A técnica de colocar o cartucho do pMDI num recipiente com água e observar se flutua é um método inseguro e falível, sendo desaconselhado.[7,8]

Seleção do dispositivo de inalação

Dada a variedade de dispositivos comercializados, a escolha deve considerar as necessidades clínicas e as preferências do doente. Uma seleção adequada facilitará também a adesão ao tratamento.[6]

Alguns pontos a considerar na seleção:

a) Características do doente – capacidades cognitivas, inspiratória, de coordenação e de aprendizagem, idade, situação económica, preferências, estilo de vida.[1,3,6]

b) Características do dispositivo – modo de utilização, custo, disponibilidade.[3,6]

A coordenação atuação-inalação, necessária nos pMDI convencionais,[6,8] pode ser difícil para doentes idosos ou com muita dificuldade respiratória. É mais fácil nos SMI, mas é necessária alguma capacidade de coordenação e destreza manual para carregar o inalador.[6]

Deve-se usar una câmara expansora em conjunto com um pMDI quando se utilizam corticosteroides inalados, para evitar a rouquidão e a candidíase,[2,8,11] se a coordenação ativação-inspiração for difícil ou quando seja necessária medicação de resgate em agudizações.[2]

Os DPI necessitam de fluxos inspiratórios mais altos.[6,11] Não se devem utilizar em menores de cinco anos, em doentes inconscientes ou com demência avançada. Pelo manuseamento complexo, especialmente dos unidose, os DPI não são adequados em doentes com deformidades, artrites, tremor essencial, problemas visuais ou doença de Parkinson sintomática.[6] A técnica pode ser difícil ou impossível de executar em agudizações da asma.[11] Não são apropriados se existe incomodidade ao inalar (tossir, ficar exausto), em DPOC com fluxo inspiratório baixo (enfisema ou obstrução grave) ou em idosos.[12]

Se o doente consegue fazer uma inspiração rápida e vigorosa é recomendável um DPI, se a consegue fazer lenta e profunda é recomendável um pMDI ou um SMI.[6,7,12]

Em crianças com idade inferior a 6-7 anos deve-se utilizar um pMDI associado à câmara expansora, com utilização de máscara nos menores de 4 anos e sempre que se verifique dificuldade no uso do bocal. Nas crianças com mais de 6-7 anos, os DPI são preferencialmente indicados. Contudo, devem-se confirmar as capacidades cognitivas e se a criança tem o débito inspiratório necessário.[13]

Referências bibliográficas

1.Errores de medicación con los inhaladores. Un problema frecuente en el control de las enfermedades respiratorias. Butlletí de Prevenció d´Errors de Medicació de Catalunya. 2017 [acedido a 20-08-19]:15(2): 1-9. Disponível em: http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/6_publicacions/butlletins/boletin_errores_medicacion/documents/arxius/but_EM_v15_n2_CAST.pdf

2. Técnica y dispositivos de inhalación: puesta al día (I). Infac.2016 [acedido a 20-08-19]; 24 (6):29-33. Disponível em: http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2016/es_def/INFAC_24%2006_tecnica_de_inhalacion.pdf

3. Ensino e Avaliação da Técnica Inalatória na Asma. Orientação nº10/2017 de 26/06/2017. Direção Geral da Saúde. [acedido a 20-08-19] Disponível em: https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n0102017-de-26072017-pdf.aspx

4. ¿Cómo se usa la vía inhalatoria? Aula de pacientes, Guía para personas con asma. Junta de Castilla Y León. [acedido a 4-11-19] Disponível em: https://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/en/guia-asma/usa-via-inhalatoria

5. García Cases S, Caro Aragonés I, Aguinagalde Toya A, Gaspar Carreño M. Marquez Peiró JF. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. Revista OFIL 2017 [acedido a 20-08-19]; 27(1): 31-46. Disponível em: http://www.revistadelaofil.org/dispositivos-guia-administracion-via-inhalatoria/

6. Dispositivos de inhalación para asma y EPOC. Bol Ter Andaluz. 2018 [acedido a 20-08-19]; 33(2): 9-19. Disponível em: http://www.cadime.es/bta/bta/348-dispositivos-de-inhalaci%C3%B3n-para-asma-y-epoc.html

7. Aguiar R, Lopes A, Ornelas C, Ferreira R, Caiado J, Mendes A, Pereira-Barbosa M. Terapêutica inalatória: técnicas de inalação e dispositivos inalatórios. Rev Port Imunoalergologia., 2017 [acedido a 20-08-19];25(1):9-26. Disponível em: https://www.spaic.pt/client_files/rpia_artigos/teraputica-inalatria-tcnicas-de-inalao-e-dispositivos-inalatrios.pdf

8. Hess D, Dhand R. The use of inhaler devices. UpToDate. Last updated Oct 17, 2018. Disponível em: uptodate.com.

9. Fromer L. Hot Topics in Primary Care: Individualizing Inhaled Medications for Asthma and Allergic Rhinitis. J Fam Pract. 2015 [acedido a 4-11-19]; 64(12 Suppl): S71-6. Disponível em: https://www.mdedge.com/sites/default/files/images/PCEC_Hot_Topics1215.pdf

10. Área de asma de SEPAR, Área de enfermería de SEPAR, Departamento de asma ALAT Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inalada. Arch Bronconeumol. 2013 [acedido a 4-09-19]; 49(Supl 1): 2-14. Disponível em: https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289613700693

11. Inhaler technique for people with asthma or COPD. National Asthma Council Australia, 2018. [acedido a 4-11-19] Disponível em: https://assets.nationalasthma.org.au/resources/Inhaler-Technique-info-paper-20180607-web.pdf

12. Usmani O, Capstick T, Chowhan H, Scullion J. Choosing an appropriate inhaler device for the treatment of adults with asthma or COPD. MGP Ltd, March 2017. [acedido a 4-09-19]; Disponível em: https://www.guidelines.co.uk/respiratory/inhaler-choice-guideline/252870.article

13. Boas práticas e orientações para o controlo da asma no adulto e na criança. Programa Nacional para as Doenças Respiratórias. 2ª ed, 2014. [acedido a 04-11-19] Disponível em. https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/boas-praticas-e-orientacoes-para-o-controlo-da-asma-no-adulto-e-na-crianca-2-edicao-pdf.aspx