

PREVENÇÃO DE ERROS RELACIONADOS AO USO DE DISPOSITIVOS INALATÓRIOS EM PACIENTES COM DOENÇA RESPIRATÓRIA CRÔNICA

ISSN: 2317-2312 | VOLUME 10 | NÚMERO 6 | NOVEMBRO 2021



A elaboração deste Boletim foi coordenada pelo ISMP Brasil, com financiamento do Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde, por meio da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS).

BOLETIM **ismp** Instituto para Práticas
Brasil Seguras no Uso
de Medicamentos

Clique aqui, conheça e fique por dentro. Ótima leitura!

PREVENÇÃO DE ERROS RELACIONADOS AO USO DE DISPOSITIVOS INALATÓRIOS EM PACIENTES COM DOENÇA RESPIRATÓRIA CRÔNICA

A Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou, em 2017, o 3º Desafio Global de Segurança do Paciente com o tema “Medicação sem Danos” (em inglês, *Medication without Harm*) em reconhecimento ao alto risco de danos relacionados ao uso de medicamentos (Leia sobre o 3º Desafio Global de Segurança do Paciente). As ações propostas no desafio foram organizadas em áreas prioritárias e quatro domínios de trabalho - pacientes, medicamentos, profissionais da saúde e sistemas e práticas de medicação - com a finalidade de orientar as ações de profissionais e instituições de saúde para alcançar a meta de reduzir em 50% os danos graves e evitáveis relacionados a medicamentos dentro de cinco anos^{1,3}.

O Boletim ISMP Brasil, desde o lançamento do Desafio, tem privilegiado a abordagem de temas relacionados aos domínios de trabalho e às áreas prioritárias estabelecidas pela OMS, com o objetivo de contribuir para o alcance da meta proposta. Neste boletim, serão discutidas estratégias para prevenir e mitigar danos decorrentes de erros no processo de uso de medicamentos em dispositivos inalatórios, que se inserem nos domínios “pacientes” e “medicamentos”.

Doenças respiratórias crônicas e uso de dispositivos inalatórios

As doenças respiratórias crônicas, representadas principalmente pela asma e pela doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), estão entre as principais causas de morte e incapacidades em todo o mundo. A exposição ao tabaco, a poluição ambiental e doméstica, e a exposição ocupacional a produtos químicos são os principais fatores de risco para as doenças respiratórias crônicas no mundo. Ao longo dos últimos anos, observa-se a redução da taxa de internação e mortalidade nesse grupo de doenças no Brasil, mas o país ainda está entre os dez países da América com proporções

mais elevadas de óbitos por essas causas (37 mortes a cada 100 mil habitantes) e apresenta baixas taxas de controle e adesão ao tratamento prescrito^{4,5}.

Por tais razões, as doenças respiratórias crônicas estão incluídas no Plano de Ação da OMS para a prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis e na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável. Além disso, entre as principais recomendações apresentadas no Fórum das Sociedades Respiratórias Internacionais em 2021 está a necessidade de educar e treinar profissionais de saúde para que possam prestar o melhor cuidado aos pacientes com doenças respiratórias⁶.

O tratamento medicamentoso da asma e da DPOC tem por objetivos prevenir, controlar e tratar os sinais e sintomas respiratórios e envolve, sobretudo, o uso de broncodilatadores de curta (ex.: salbutamol, fenoterol e ipratrópio) e de longa ação (ex.: salmeterol, formoterol e tiotrópio), e anti-inflamatórios corticosteroides (ex.: beclometasona, fluticasona e budesonida) por via inalatória. A administração dos medicamentos por meio de dispositivos inalatórios permite a ação local mais rápida no trato respiratório e com maior segurança quando comparada à administração por via oral, que pode causar efeitos adversos de forma mais frequente^{5,7,8}.

Por outro lado, para que o fármaco chegue às estruturas pulmonares em uma concentração adequada, é necessário que a administração do medicamento seja realizada seguindo a técnica correta, o que é desafiador para pacientes, cuidadores e profissionais de saúde. Nos últimos anos, em decorrência da incorporação de novas tecnologias, uma grande variedade de dispositivos inalatórios foi introduzida no mercado. Esses dispositivos, de maneira geral, podem ser representados por quatro grupos descritos no **Quadro 1**, mas, cada modelo, dependendo também do fabricante, exige uma técnica de preparo e administração específica⁹.

A elaboração deste Boletim foi coordenada pelo ISMP Brasil, com financiamento do Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde, por meio da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)

Editora chefe: Tânia Azevedo Anacleto

Editores Científicos: Mariana Martins Gonzaga do Nascimento, Mário Borges Rosa

Autores: Hágabo Mathyell Silva, Kirla Barbosa Detoni, Mariana Martins Gonzaga do Nascimento

Colaboradores: Josélia Cintya Quintão Pena Frade, Márcio de Matos Coelho, Raissa Carolina Fonseca Cândido

Revisores: Anne Caroline Oliveira Bernardes, Bárbara Manuella Cardoso Sodré Alves, Diego Ramon de Sousa Marinho, Emanuelle Corrêa Peres, Isabela Diniz Gusmão de Oliveira, Isabela Karen Pereira Gonçalves, Letícia Farias Gerlack, Sandra de Castro Barros, Wenderson Walla Andrade.

Quadro 1 - Características dos grupos de dispositivos inalatórios

Grupos de dispositivos inalatórios

Inaladores pressurizados dosimetrados

(sinônimos: aerossol, *spray* ou “bombinha”)

O medicamento está contido em um reservatório metálico na forma de suspensão ou solução pressurizada. Esse reservatório é acoplado a um envoltório plástico com um bocal e cada dose é liberada ao pressionar o reservatório contra esse envoltório, sendo controlada por uma válvula dosificadora. Alguns modelos mais novos dispõem de contador de doses, que indica quantas inalações ainda podem ser realizadas. O uso desses dispositivos com espaçadores é recomendado, pois aumenta a efetividade e segurança do tratamento.

Dispositivos disponíveis no Brasil



Inaladores de pó seco ativados pela respiração

(sinônimo: inalador multidose)

As doses do medicamento são armazenadas em reservatório único ou compartimentado e ficam disponíveis para administração após o movimento de uma alavanca, tampa ou giro da base do dispositivo até que um sinal sonoro (ex.: “clique”) indique que a dose está pronta para ser inalada por meio de inspiração forçada. Não deve ter contato com umidade, o que pode compactar o pó e dificultar sua saída. Por isso, esses dispositivos contêm um reservatório de pó secante, responsável pela absorção de parte da umidade. Todos possuem contadores de doses, que, depois de zerados, sinalizam que os dispositivos devem ser descartados.



Inaladores de pó seco em cápsula inalatória

(sinônimo: inalador unidose)

As doses do medicamento ficam armazenadas em cápsulas que devem ser inseridas em local apropriado do dispositivo antes de cada uso. Os inaladores possuem perfuradores que, ao serem pressionados, furam a cápsula e liberam o medicamento para ser inalado. A inspiração forçada no bocal faz a cápsula perfurada girar em alta velocidade dentro do dispositivo e liberar seu conteúdo. Possuem a vantagem de ser reutilizáveis, sendo necessário apenas que o paciente adquira o refil com as cápsulas.



Inaladores de névoa suave

O medicamento é armazenado sob a forma de líquido em um reservatório metálico sem propelente. Após girar a base do inalador e acionar o botão, o dispositivo libera uma névoa suave e lenta do medicamento, o que facilita a administração por pacientes com dificuldades de inalar de forma vigorosa. Uma desvantagem desse dispositivo é a necessidade de montar e preparar o inalador antes do primeiro uso, com a inserção do frasco do medicamento dentro do local apropriado e acionamento do botão até visualização da saída da névoa.



Inaladores pressurizados dosimetrados são os dispositivos mais utilizados no Brasil, e, tendo em vista a dificuldade da técnica inalatória no que diz respeito à sincronização da liberação dos jatos com sua inalação, deve-se aconselhar o uso de espaçador para otimizar a administração e evitar perda do medicamento. O uso de espaçadores é ainda mais recomendado para crianças, idosos e pessoas com compreensão ou destreza manual comprometida, facilitando a administração do medicamento por familiares ou cuidadores. Entretanto, é importante destacar que todo paciente pode se beneficiar do uso do espaçador, seja comercial ou “caseiro” (confeccionado em casa pelo próprio paciente/cuidador com garrafas plásticas descartáveis, por exemplo)¹². Em estudos sobre esse tema, observa-se que não há diferença na incidência de exacerbação aguda da asma entre crianças em uso de espaçadores comerciais quando comparadas às crianças usuárias de espaçadores “caseiros”, sendo que esses últimos têm a vantagem de ser mais baratos¹³.

Erros envolvendo o uso de dispositivos inalatórios

O domínio do uso dos dispositivos inalatórios envolve a preparação, o manuseio adequado e a execução de uma técnica inalatória correta. O erro em qualquer um desses processos pode comprometer a administração pela via pulmonar. A ocorrência de erros durante o uso dos dispositivos inalatórios por pacientes com doenças respiratórias crônicas tem sido associada aos piores desfechos em saúde; ao uso aumentado de antimicrobianos e anti-inflamatórios corticosteroides orais; à ocorrência de visitas aos serviços de urgência e emergência e de hospitalizações; e ao aumento dos gastos não programados em saúde¹⁴⁻¹⁹.

Os tipos de erros cometidos durante o uso dos dispositivos inalatórios são inúmeros e podem variar de acordo com o modelo, impactando na segurança do paciente de diferentes formas. Porém, os erros mais críticos ocorrem em etapas semelhantes do processo de uso, independentemente do dispositivo utilizado. Dessa forma, é importante que profissionais, pacientes e familiares saibam o momento da técnica inalatória que demanda maior atenção. O **Quadro 2** apresenta uma síntese dos erros críticos mais frequentes durante o uso dos dispositivos inalatórios disponíveis no Brasil.



Quadro 2 - Frequência dos erros cometidos de acordo com os tipos de dispositivos inalatórios

Tipo de erro cometido	Tipo de dispositivo inalatório							
	Inalador pressurizado dosimetrado	Inalador pressurizado dosimetrado + espaçador	Turbuhaler®	Diskus®	Ellipta®	Nexthaler®	Aerocaps® Aerolizer® Breezhaler® CDM Haler®	Respimat®
1 - Erro no preparo do dispositivo para carregar a dose								
2 - Não expirar antes da inalação								
3 - Não fazer vedação adequada ao redor do bocal								
4 - Não inspirar de forma lenta e profunda enquanto administra								
5 - Não inspirar de forma rápida e vigorosa								
6 - Não prender a respiração por 5 a 10 segundos após a administração								

Legenda: ■ Erro muito frequente ■ Erro frequente ■ Erro pouco frequente, mas relevante ■ Não se aplica

Independente do dispositivo utilizado, parte considerável dos pacientes comete algum erro na administração²⁰. Em uma revisão sistemática com metanálise, foi observado que 87% dos pacientes cometeram pelo menos um erro na técnica inalatória; e 77% executaram incorretamente 20% ou mais das etapas de uso do dispositivo²³. É importante destacar, portanto, que não há um dispositivo inalatório mais seguro que outro e erros durante a utilização podem ocorrer com todos os modelos disponíveis. Dessa forma, a escolha do dispositivo mais adequado deve ser individualizada e, entre outros, levar em consideração os aspectos a seguir^{10,14,21,26}.

- Idosos e crianças apresentam maior dificuldade de usar os inaladores pressurizados dosimetrados (sem o auxílio dos espaçadores) e inaladores de pó seco com alta resistência.
- Usuários com obstrução grave têm maior dificuldade de usar inaladores pressurizados dosimetrados e podem não obter efeito máximo com inaladores de pó seco com alta resistência.
- Pacientes com baixa acuidade visual ou motora podem ter dificuldade no uso de dispositivos que necessitam de disparo manual, como inaladores pressurizados dosimetrados ou de preparo de dose, e certos inaladores de pó seco ou nebulizadores.
- O tamanho do dispositivo pode prejudicar seu transporte pelo paciente.

- Limpeza mais complexa é demandada no caso dos espaçadores e nebulizadores.
- A satisfação e adesão aos dispositivos utilizados previamente influencia na satisfação com o uso de novo dispositivo.
- Disponibilidade da apresentação comercial dos medicamentos e dispositivos no mercado brasileiro e no Sistema Único de Saúde.

Os profissionais de saúde também cometem muitos erros quando orientam sobre o uso de dispositivos inalatórios, uma vez que, frequentemente, subestimam a técnica inalatória por acreditar que essas habilidades são menos relevantes para sua competência profissional e que o paciente saberá a forma correta de administração^{22,27}. Em uma revisão sistemática na qual se analisou o uso de dispositivos inalatórios por médicos, enfermeiros, farmacêuticos e fisioterapeutas, foi identificado que apenas 15% desses profissionais conseguiram executar a técnica corretamente²⁷. Assim, torna-se imprescindível que os profissionais de saúde estejam familiarizados com as técnicas inalatórias demandadas para o uso dos diferentes dispositivos e promovam o engajamento dos pacientes, familiares e cuidadores em seus processos de cuidado, utilizando comunicação efetiva com linguagem acessível e clara, bem como o uso de kits de inaladores placebo para demonstração da técnica adequada (leia mais no Boletim sobre [Estratégias para envolver o paciente na prevenção de erros de medicação](#))²⁸.

Compartilhamento de aerossol dosimetrado dentro de instituições em situações de desabastecimento na pandemia por COVID-19

Não são produzidas apresentações em aerossol com número de doses reduzido pela indústria. Por isso, frequentemente, dispositivos inalatórios precisam ser descartados ainda contendo medicamento após a desospitalização do paciente ou ao final da terapia. Diante de situações de escassez de medicamentos em dispositivos inalatórios e da não recomendação de uso da terapia via inalação devido ao aumento do risco de dispersão do vírus causador da COVID-19, ganham força práticas de compartilhamento de dispositivo inalatório entre pacientes institucionalizados ou hospitalizados, principalmente dos broncodilatadores de curta ação em aerossol dosimetrado.

Não há, entretanto, evidências robustas que apontem para a segurança no compartilhamento de dispositivos no contexto da pandemia e nem avaliação de risco de contaminação viral. Além disso, alguns estudos já demonstraram que, mesmo com o estabelecimento de protocolo de desinfecção após cada uso do dispositivo, há risco considerável de contaminação cruzada e um dos motivos é o elevado descumprimento individual dos protocolos de desinfecção. Por isso, deve-se manter, preferencialmente um dispositivo para cada paciente e **o compartilhamento de dispositivos deve ser desestimulado**. Em casos de extrema necessidade, é fundamental estabelecer um protocolo rígido cumprindo os seguintes passos:

- 1) criar e revisar periodicamente o protocolo para uso compartilhado dos dispositivos inalatórios;
- 2) não realizar compartilhamento para pacientes em precaução de isolamento ou imunocomprometidos;
- 3) reaproveitar o dispositivo em outro paciente apenas após a alta hospitalar ou suspensão do uso pelo paciente anterior;
- 4) fazer dupla desinfecção independente com algodão embebido em álcool 70% (farmácia e enfermagem).

Nos principais protocolos clínicos internacionais para asma e DPOC também é reiterada a importância do treinamento adequado dos pacientes para uso dos dispositivos inalatórios, bem como a necessidade de avaliação e correção da técnica inalatória antes de intensificar a terapia medicamentosa, mediante falha no alcance das metas terapêuticas^{7,8}. Alguns pacientes são mais suscetíveis a cometer erros durante o uso de dispositivos inalatórios e, por isso devem receber atenção redobrada em treinamentos e revisão do uso. Entre

esses pacientes, citam-se aqueles em extremos etários; baixa escolaridade; baixa renda; usuários de diferentes inaladores; com maior tempo de tratamento; com duas ou mais comorbidades; ou que apresentam obesidade, doença cardíaca, neuropatia e/ou comprometimento cognitivo^{14,20,24}. No **Quadro 3**, estão descritas algumas recomendações gerais para a prevenção de erros envolvendo o uso de dispositivos inalatórios, e, no **Quadro 4**, alguns exemplos de erros e as práticas recomendadas para preveni-los.

Quadro 3 - Recomendações gerais para prevenção de erros durante o uso de dispositivos inalatórios

1. Recomendações para prescrição segura de medicamentos veiculados em dispositivos inalatórios

- Antes de selecionar um medicamento veiculado em dispositivos inalatórios para prescrição, considerar sua disponibilidade no mercado brasileiro e as características individuais do paciente, como fluxo inspiratório, cognição e destreza manual, além da compreensão e capacidade de realização da técnica adequada de administração.
- Considerar o uso de espaçador conforme as necessidades do paciente.
- As prescrições de medicamentos veiculados em dispositivos inalatórios devem conter o nome e a dosagem do medicamento, o nome do dispositivo, a dose recomendada e a forma de administração, principalmente se o medicamento estiver disponível em mais de um formato de dispositivo inalatório ou forma farmacêutica.

2. Recomendações para promover o uso adequado dos dispositivos inalatórios

- Durante o aconselhamento do paciente, primeiramente, o profissional deve demonstrar a técnica correta de uso do dispositivo inalatório e, em seguida, solicitar ao paciente que demonstre a técnica (utilizando a estratégia de “mostrar de volta” ou “*show back*” para determinar se um paciente entendeu e é capaz de realizar a tarefa demonstrada).
- Fornecer instruções escritas/impressas ou no formato de vídeo com figuras esquemáticas ou demonstrações da técnica inalatória adequada de acordo com o tipo de dispositivo (exemplos de materiais educativos podem ser encontrados no site do [Conselho Federal de Farmácia](#)).
- No caso de dispositivos sem contador de doses, como inaladores dosimetrados pressurizados, orientar o paciente sobre o registro das doses administradas (ex.: anotar em uma caderneta) e como identificar que o reservatório metálico está vazio, reforçando a importância de descartá-lo, mesmo que o dispositivo continue a liberar o que parece ser uma dose.
- No caso de dispositivos com contador de doses, como o Diskus® e Turbohaler®, orientar o paciente sobre como interpretar o número indicado no contador de doses, reforçando a importância de descartar o dispositivo quando ele estiver zerado, mesmo que continue a liberar o que parece ser uma dose.
- A cada encontro com o paciente, durante a renovação da prescrição ou dispensação do medicamento, pedir a ele que demonstre a técnica inalatória. Essas demonstrações podem criar oportunidades de corrigir a técnica inadequada, caso seja necessário.

Quadro 4 - Exemplos de erros no uso de dispositivos inalatórios

Exemplos de erros	Caracterização do problema e riscos associados	Práticas seguras recomendadas
<p>Uma paciente de 54 anos não alfabetizada foi diagnosticada com asma e recebeu prescrição do corticosteroide beclometasona <i>spray</i> (inalador pressurizado dosimetrado) para uso diário; e salbutamol <i>spray</i> (inalador pressurizado dosimetrado) para resgate nas crises. Alguns dias depois, a paciente foi conduzida ao pronto atendimento com piora do quadro respiratório, taquicardia, cefaleia e dor no peito. A paciente se confundiu e estava utilizando o salbutamol todos os dias e intensificou o uso ao não perceber melhora do quadro respiratório.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação inadequada entre profissionais e paciente. • Ausência de orientação ou orientação inadequada sobre o uso dos medicamentos prescritos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar linguagem adequada na comunicação com a paciente. • Orientar sobre as indicações dos medicamentos, posologia e circunstâncias adequadas para uso (ex.: crises) como, por exemplo, adotar a estratégia de “ensinar de volta” (<i>teach back</i>); ou seja, após explicar as instruções, pedir ao paciente/cuidador para explicar de volta. • Identificar os dispositivos inalatórios de modo a facilitar seu uso, empregando, por exemplo, desenhos ou adesivos. • Realizar treinamento sobre o uso de dispositivos inalatórios no momento da prescrição e dispensação, utilizando a estratégia de “mostrar de volta” (<i>show back</i>); ou seja, após demonstrar a técnica correta de uso do dispositivo, pedir ao paciente/cuidador para que ele demonstre a técnica apresentada.
<p>Um paciente idoso com diagnóstico de DPOC foi hospitalizado para tratar uma pneumonia. Durante a internação, foi mantido o tratamento prévio com Foraseq® (inalador de pó seco em cápsulas inalatórias contendo formoterol + budesonida) na forma de cápsulas inalatórias. Após alguns dias de hospitalização, houve piora do quadro respiratório e a equipe de enfermagem solicitou orientação do farmacêutico sobre a administração do medicamento. Ao verificar a embalagem em uso, observou-se que a cartela do anti-inflamatório corticosteroide estava vazia, mas a cartela com o broncodilatador estava cheia de cápsulas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informação incompleta na prescrição médica. • Comunicação inadequada entre os profissionais. • Ausência de conciliação medicamentosa. • Falta de orientação da equipe envolvida nos cuidados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar prescrições contendo o nome e a dosagem do medicamento, o nome do dispositivo, a dose recomendada e a forma de administração, principalmente se o medicamento estiver disponível em mais de um formato de dispositivo inalatório ou forma farmacêutica. • Elaborar prescrições com a orientação para administrar primeiro a cápsula contendo broncodilatador, seguida da cápsula contendo o anti-inflamatório corticosteroide. • Realizar conciliação medicamentosa na admissão hospitalar, seguida de orientação adequada à equipe de enfermagem.
<p>Um paciente recebeu alta do hospital com nova prescrição de Alenia® (inalador de pó seco em cápsula inalatória contendo formoterol + budesonida). O paciente foi readmitido no pronto atendimento três dias depois com queixa de irritabilidade, aumento de falta de ar e respiração ofegante. Quando a enfermeira questionou ao paciente sobre como estava usando o novo medicamento prescrito, identificou que ele estava tomando três cápsulas de Alenia® por via oral diariamente desde a alta hospitalar sem saber que a cápsula deveria ser utilizada no dispositivo inalatório.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de administração incorreta. • Ausência de orientação no momento da alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer aos pacientes instruções verbais e por escrito/impressas em relação à técnica inalatória com o emprego de linguagem simples e adequada, utilizando a estratégia de “mostrar de volta” (<i>show back</i>); ou seja, após demonstrar a técnica correta de uso do dispositivo, pedir ao paciente que demonstre a técnica apresentada. • Realizar treinamento sobre o uso de dispositivos inalatórios no momento da alta, e, preferencialmente, possibilitar o acesso ao medicamento antes mesmo da sua saída do hospital. • Fornecer instruções escritas/impressas ou no formato de vídeo com figuras esquemáticas ou demonstrações da técnica inalatória adequada de acordo com o tipo de dispositivo.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO launches global effort to halve medication-related errors in 5 years [Internet]. Geneva: World Health Organization, 2017. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.who.int/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>
2. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. Desafio global de segurança do paciente: medicação sem danos [Internet]. Boletim ISMP Brasil. 2018;7(1):1-8. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2018/02/ISMPBrasilDesafioGlobal.pdf>
3. World Health Organization. Medication without harm - global patient safety challenge on medication safety [Internet]. Geneva: World Health Organization, 2017. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.who.int/initiatives/medication-without-harm>
4. Pan American Health Organization. Chronic respiratory disease burden [Internet]. [acesso em nov 2021]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/noncommunicable-diseases-and-mental-health/noncommunicable-diseases-and-mental-health-data-20>
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria da Atenção Especializada à saúde. Portaria Conjunta SAES/SCTIE nº 14, de 24 de Agosto de 2021. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Asma [Internet]. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-conjunta-n-14-de-24-de-agosto-de-2021-341047393>
6. Forum of International Respiratory Societies. On world lung day FIRS calls for global investment in respiratory health [Internet]. 2021. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.firsnet.org/news-and-events/news-article/166-on-world-lung-day-firs-calls-for-genuine-investment-in-respiratory-health>
7. Global initiative for asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention - Updated 2021 [Internet]. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2021/05/GINA-Main-Report-2021-V2-WMS.pdf>
8. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2021 report [Internet]. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/11/GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20WMV.pdf>
9. Aguiar R, Lopes A, Ornelas C, Ferreira R, Caiado J, et al. Terapêutica inalatória: técnicas de inalação e dispositivos inalatórios. Rev Port Imunoalergologia. 2017;25(1): 9-26.
10. Frade JCQP. Técnicas de uso de dispositivos inalatórios. Belo Horizonte: Fiocruz/CPqRR/LABES, 2005.
11. Conselho Federal de Farmácia. Folder sobre uso de dispositivos inalatórios [Internet]. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/Tr%C3%AAs%20recomenda%C3%A7%C3%B5es%20para%20o%20uso%20da%20bombinha.pdf>
12. Vincken W, Levy ML, Scullion J, Usmani OS, Dekhuijze PNR, Corrigan CJ. Spacer devices for inhaled therapy: why use them, and how? ERJ Open Res. 2018;4(2): 00065-2018.
13. Rodríguez-Martínez CE, Sossa M, Lozano JM. Commercial versus home-made spacers in delivering bronchodilator therapy for acute therapy in children. Cochrane Database Syst Rev. 2008(2):CD005536.
14. Usmani OS, Lavorini F, Marshall J, Dunlop WCN, Heron L, et al. Critical inhaler errors in asthma and COPD: a systematic review of impact on health outcomes. Respir Res. 2018;19(1):10.
15. Roggeri A, Micheletto C, Boarino S, Inzillo V, Roggeri DP. Potential economic impact of inhalation errors due to device switch in patients with chronic obstructive pulmonary disease and asthma. Value Health. 2015;18(7):A-PMD147.
16. Roggeri A, Micheletto C, Roggeri DP. Inhalation errors due to device switch in patients with chronic obstructive pulmonary disease and asthma: Critical health and economic issues. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2016;11:597-602.
17. Lewis A, Blackney M, Torvinen S, Plich A. Clinical and economic burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in the UK: impact of critical inhaler errors with inhaled corticosteroid + long-acting beta agonist fixed-dose combinations. Value Health. 2014;17(3):A-PR30.
18. Klijn SL, Hilgsmann M, Evers SMAA, Román-Rodríguez M, Van der Molde T, Van Boven JFM. Effectiveness and success factors of educational inhaler technique interventions in asthma & COPD patients: a systematic review. NPJ Prim Care Respir Med. 2017;27(1):24.
19. Kocks JWH, Chrystyn H, Van der Palen J, Thomas M, Yates L, et al. Systematic review of association between critical errors in inhalation and health outcomes in asthma and COPD. NPJ Prim Care Respir Med. 2018;28(1):43.
20. Chrystyn H, Van der Palen J, Sharma R, Barnes N, Delafint B, et al. Device errors in asthma and COPD: Systematic literature review and meta-analysis. NPJ Prim Care Respir Med. 2017;27(1):22.
21. Navaie M, Dembeck C, Cho-Reyes S, Yeh K, Celli BR. Inhaler device feature preferences among patients with obstructive lung diseases. Medicine (Baltimore). 2020;99(25):e20718.
22. Sanchis J, Gich I, Pedersen S. Systematic Review of Errors in Inhaler Use. Chest. 2016;150(2):394-406.
23. Cho-Reyes S, Cello BR, Dembeck C, Yeh K, Navaie M. Inhalation Technique Errors with Metered-Dose Inhalers Among Patients with Obstructive Lung Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis of U.S. Studies. Chronic Obst Pulm Dis. 2019;6(3):267-80.
24. Lavorini F, Janson C, Braido F, Stratelis G, Lokke A. What to consider before prescribing inhaled medications: a pragmatic approach for evaluating the current inhaler landscape. Ther Adv Respir Dis. 2019;13:175346661988453.
25. Navaie M, Dembeck C, Cho-Reyes S, Yeh K, Celli BR. Device use errors with soft mist inhalers: A global systematic literature review and meta-analysis. Chron Respir Dis. 2020;17:1479973119901234.
26. Chrystyn H, Small M, Milligan G, Higging V, Gil EG, Estruch J. Impact of patients' satisfaction with their inhalers on treatment compliance and health status in COPD. Respir Med. 2014;108(2):358-65.
27. Plaza V, Giner J, Rodrigo GJ, Dolovich MB, Sanchis J. Errors in the Use of Inhalers by Health Care Professionals: A Systematic Review. J Allergy and Clin Immunol Pract. 2018;6(3):987-95.
28. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. Estratégias para envolver o paciente na prevenção de erros de medicação. Boletim ISMP Brasil. 2019;8(3):1-9. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.ismp-brasil.org/site/wp-content/uploads/2019/05/EstrategiasparaenvolveropacienteBoletimISMPBrasil.pdf>
29. Larson T, Gudavalli R, Prater D, Sutton S. Critical analysis of common canister programs: a review of cross-functional considerations and health system economics. Curr Med Res Opin. 2015;31(4):853-60.
30. Malesker MA. Common Canister Policy: The devil is in the details [Internet]. Chest Physician. 2016. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.mdedge.com/chestphysician/article/113875/critical-care/common-canister-policy-devil-details>
31. Institute for Safe Medications Practices. Revisiting the Need for MDI Common Canister Protocols During the COVID-19 Pandemic [Internet]. Features Articles. 2020. [acesso em nov 2021]. Disponível em: <https://www.ismp.org/resources/revisiting-need-mdi-common-canister-protocols-during-covid-19-pandemic>
32. Conselho Federal de Farmácia. Publicações [Internet]. [acesso em nov 2021] Disponível em: <https://www.cff.org.br/pagina.php?id=778&menu=778&titulo=Publica%C3%A7%C3%B5es>