



CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
CURSO DE FARMÁCIA

ALAN VIANA DE SOUSA

**DISPOSITIVOS INALATÓRIOS NO TRATAMENTO DA ASMA E DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)**

FORTALEZA

2021

ALAN VIANA DE SOUSA

ADESÃO DISPOSITIVOS INALATÓRIOS NO TRATAMENTO DA ASMA E DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

Pesquisa apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Farmácia do Centro universitário FAMETRO – UNIFAMETRO – como requisito para aprovação na disciplina, sob a orientação do Prof. Dra. Aline Holanda Silva.

FORTALEZA

2021

ALAN VIANA DE SOUSA

DISPOSITIVOS INALATÓRIOS NO TRATAMENTO DA ASMA E DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

Artigo TCC apresentado no dia 16 de junho de 2021 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em farmácia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Aline Holanda Silva
Orientadora

Bruna Moreira Barros
Membro 1

Prof^o. Paulo Yuri Milen Firmino
Membro 2

DISPOSITIVOS INALATÓRIOS NO TRATAMENTO DA ASMA E DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)

*Alan Viana de Sousa

** Aline Holanda Silva

Resumo

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas. Como resultado da inflamação, as vias aéreas são hiper-responsivas e contraem-se facilmente em resposta a uma ampla gama de estímulos. A Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) está associada à resposta inflamatória crônica das vias aéreas, causada por partículas ou gases nocivos. Relacionada principalmente ao tabagismo, sendo este o principal fator de risco para a doença. Caracterizada por persistente limitação do fluxo aéreo, onde se faz necessário inibir a ação inflamatória dessas vias. Durante o tratamento é utilizado dispositivos inalatórios com doses de corticosteroides, anti-inflamatório potente que ameniza os sintomas de tais enfermidades. **Objetivo:** Realizar uma breve revisão de literatura acerca das características epidemiológicas e fisiopatológicas da asma e do DPOC, bem como os principais tratamentos, quanto as instruções de cada dispositivo inalatório. **Metodologia:** Uma revisão de literatura narrativa que se restringiu a artigos originais e de revisão, publicados em idiomas português e inglês, encontrados nas bases de dados utilizadas MEDLINE e SCIELO que abordassem o tema em questão, publicados no período de 2006 a 2021, utilizando os seguintes descritores: asma, DPOC, adesão do dispositivo inalatório e/ou técnicas inalatórias. **Resultados:** A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é um estado patológico que pode ser prevenido e tratado, caracterizado por uma limitação do fluxo aéreo que não é totalmente reversível, já a asma é uma doença inflamatória crônica, caracterizada por hiper responsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento. Para tratamento de ambos se utiliza dispositivos inalatórios que têm como objetivo de aplicar o fármaco nas vias áreas a fim de obter os seus efeitos terapêuticos. Cada dispositivo tem diferente função a fim de facilitar o uso para a situação do paciente. **Conclusão:** A principal meta do tratamento da asma é a obtenção e manutenção do controle da doença, se sabe que o tratamento com dispositivo existe infinitas chances de conter erros durante o uso doméstico. Entretanto o tratamento da DPOC se dá principalmente por não farmacológico, focando na própria conduta do paciente. Para ambos deve ser instituído um tratamento de acordo com os objetivos individuais, incluindo a importância da dose terapêutica e escolha do medicamento.

*Graduando do curso de farmácia do centro universitário FAMETRO – UNIFAMETRO – e-mail: alan.sousa@aluno.unifametro.edu.br

**Farmacêutica formada pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Ceará – UFC

Projeto de pesquisa apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Farmácia do Centro universitário FAMETRO – UNIFAMETRO – como requisito para aprovação na disciplina, sob a orientação da Prof. Dra. Aline Holanda Silva.

1 INTRODUÇÃO

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas. Como resultado da inflamação, as vias aéreas são hiper-responsivas e contraem-se facilmente em resposta a uma ampla gama de estímulos. Essa alteração pode causar tosse, sibilos, dispneia e opressão torácica. O estreitamento das vias aéreas é usualmente reversível, mas, em alguns asmáticos, a obstrução ao fluxo aéreo pode ser irreversível. As principais alterações anatomopatológicas incluem a presença de células inflamatórias nas vias aéreas, exsudação de plasma, edema, hipertrofia da musculatura lisa peribrônquica, tampões mucosos e desnudamento do epitélio brônquico (CAMPOS, 2008).

A doença obstrutiva crônica (DPOC) está relacionada geralmente ao tabagismo, sendo o fator de risco mais impactante para a doença. Caracterizada por persistente limitação do fluxo aéreo. A DPOC está associada à resposta inflamatória crônica das vias aéreas, causada por partículas ou gases nocivos. Esta resposta inflamatória crônica pode induzir à destruição dos tecidos do parênquima pulmonar, resultando em enfisema, interrompendo o reparo normal e mecanismos de defesa, culminando em fibrose das pequenas vias aéreas - alterações estas que levam ao aprisionamento de ar e progressiva limitação do fluxo aéreo (GLOBAL, 2017; VESTBO *et al*, 2013).

Os sintomas tanto da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), quanto da asma impactam na saúde da população acometida por elas, além das incapacidades que são geradas por eles. Durante o processo de identificação da doença, as incapacidades e a funcionalidade de pessoas acometidas pelo DPOC e pela asma são analisadas pelos médicos com o auxílio da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e com o propósito de antagonizar a inflamação ocasionada pela doença os corticosteroides são os mais potentes dos anti-inflamatórios. Assim, são considerados os melhores medicamentos para o tratamento da asma e do DPOC (ZüGE, 2019).

Diante do que foi apresentado, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca das características epidemiológicas e fisiopatológicas tanto da asma, quanto do DPOC, bem como os principais tratamentos, quanto as instruções de cada dispositivo inalatório. Se faz importante o estudo para obtenção de novas metas terapêuticas focadas no manejo do paciente quanto o seu entendimento para com o tratamento.

2 METODOLOGIA

Foi desenvolvido uma revisão de literatura do tipo narrativa utilizando como estratégia de busca as seguintes bases de dados eletrônicas: Literatura Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), além da busca por materiais de órgãos de saúde do país como por materiais do jornal brasileiro de pneumologia.

O estudo restringiu-se a artigos originais e de revisão, publicados em idiomas português e inglês, que abordassem o tema em questão, publicados no período de 2006 a 2021, utilizando os seguintes descritores: asma, DPOC, adesão do dispositivo inalatório e/ou técnicas inalatórias, além de ter sido excluídos artigos muito antigos.

Os resultados apresentam-se em forma de texto descritivo subdividido em três categorias de análise tanto para asma, quanto para DPOC: Definição, aspectos epidemiológicos, fisiopatologia e tratamento. Já os dispositivos inalatórios, serão divididos entre duas categorias: definição e modelo.

3 RESULTADOS

3.1 Doença pulmonar obstrutiva crônica

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é um estado patológico que pode ser prevenido e tratado, caracterizado por uma limitação do fluxo aéreo que não é totalmente reversível. Ela envolve tanto o enfisema quanto a bronquite crônica. Faz com que haja uma diminuição da força e da resistência muscular, acometendo na maioria das vezes os membros inferiores, porém em casos mais graves, os indivíduos não toleram movimentos simples dos membros superiores, como por exemplo elevação dos membros. Essa condição patológica se torna séria pela redução do condicionamento físico, ocasionando de forma negativa na qualidade de vida dos acometidos por essa doença (BAGATINI, 2019)

3.1.1 Epidemiologia

No Brasil, a DPOC foi a quarta principal causa de morte de 2000 a 2006, a quinta principal causa de morte de 2007 a 2014 e novamente a quarta principal causa de morte de 2015 a 2016. A taxa de mortalidade da DPOC tendeu a diminuir significativamente em ambos os sexos. Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, houve tendência de redução em ambos os sexos; nas demais macrorregiões, houve tendência de aumento. O número de internações e o tempo de internação tenderam a diminuir em todo o Brasil e em todas as macrorregiões, com redução mais acentuada no Sul e Sudeste (MACEDO *et al*, 2016)

No Brasil, entre os anos de 2003 e 2013, a DPOC foi a quinta maior causa de internação no Sistema Único de Saúde (SUS) de pacientes com mais de 40 anos, com cerca de 200.000 hospitalizações e gasto anual aproximado de 72 milhões de reais, segundo o ministério da saúde. Foi realizado estudo com avaliação espirométrica de indivíduos acima de 40 anos e demonstrou uma prevalência total de distúrbio ventilatório obstrutivo de 15,8% na região metropolitana de São Paulo. Sendo que não havia diagnóstico prévio da maioria (BRASIL, 2013).

É mais comum em idosos, principalmente os que estão acima dos 65 anos de idade. A iniciativa Avaliação da Dimensão da Doença Pulmonar Obstrutiva (BOLD) estima uma prevalência de DPOC na população mundial para os estágios II ou posteriores. A mortalidade associada a ela mais que dobrou entre as mulheres nos últimos 20 anos e atualmente corresponde à dos homens (PRACTICE, B. B; 2019).

3.1.2 Etiologia e Fisiopatologia

Dentre os fatores que podem acarretar o DPOC o tabagismo é o principal agente causador, comprometendo a função pulmonar, em virtude dos mediadores inflamatórios desenvolvidos pela interação da fumaça com os pulmões (BAGATINI, 2019).

A poluição do ar e a exposição ocupacional são outras etiologias comuns. O estresse oxidativo e o desequilíbrio das proteinases e antiproteinases também são fatores importantes na patogênese da DPOC, especialmente em pacientes com deficiência de alfa 1-antitripsina, que têm enfisema panacinar, que surge geralmente em idade precoce (PRACTICE, 2019).

Na DPOC, ocorre inflamação crônica das vias aéreas centrais e periféricas, parênquima e vasos pulmonares em resposta à inalação de partículas e gases nocivos, com acúmulo principalmente de macrófagos, neutrófilos e linfócitos T (sobretudo CD8). Essas células inflamatórias, quando ativadas, liberam vários mediadores (leucotrieno B4, interleucina 8, fator de necrose tumoral alfa, entre outros), que são capazes de lesar estruturas pulmonares e manter a inflamação neutrofílica. (BALDI, 2010)

Nas vias aéreas centrais, ocorre infiltração de células inflamatórias no epitélio, hipertrofia e hiperplasia de glândulas mucosas com hipersecreção de muco e redução do número de cílios. Nas vias aéreas periféricas (menores que 2 mm de diâmetro), ocorrem ciclos repetidos de lesão e reparo de suas paredes, promovendo remodelamento estrutural por meio da deposição de colágeno e formação de tecido cicatricial, o que reduz o lúmen e leva à obstrução fixa (BALDI, 2010).

3.1.3 Tratamento

Inicialmente deve ser encorajado o abandono do hábito de fumar, para fumantes, além de indicar manter-se afastado de locais com fumaça de cigarro. É importante para reduzir a interação do pulmão com esse estímulo e para não haver recaídas (BAGATINI, 2019).

Tratamento com corticosteroides são indicados a pacientes já em estágio avançado de DPOC, aqueles que sofrem de exacerbações frequentes. São indicados à terapia broncodilatadora e não devem ser usados na forma de monoterapia. Acredita-se que os corticosteroides inalatórios são eficazes devido aos seus efeitos anti-inflamatórios. O uso de corticosteroides inalatórios em longo prazo reduz a necessidade de terapias de resgate e reduz as exacerbações, além de diminuir a mortalidade (PRACTICE, B. B. (2019).

Medicação combinada de broncodilatadores de ação prolongada e corticosteroides inalatórios pode ser usada para pacientes que requerem ambos os agentes. É relacionado de maneira conveniente ao paciente, facilitando a adesão para alguns pacientes. A escolha da terapia desta classe baseia-se na disponibilidade, resposta e preferência individuais. A terapia combinada com corticosteroide inalatório e um beta-agonista de longa duração é superior ao uso isolado de cada um dos agentes. A combinação pode ser fornecida em inaladores separados ou um inalador combinado. A abordagem terapêutica envolve redução da exposição aos fatores de risco, avaliação adequada da doença, educação do paciente, manejo farmacológico e não farmacológico da DPOC estável, prevenção e tratamento das exacerbações da DPOC aguda (PRACTICE, B. B; 2019).

3.2 Asma

Doença inflamatória crônica, caracterizada por hiper responsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento. É uma condição multifatorial determinada pela interação de fatores genéticos e ambientais (BRASIL, 2010).

A asma causa os seguintes sintomas: falta de ar ou dificuldade para respirar, sensação de aperto no peito ou peito pesado, chiado ou chiado no peito e tosse. Esses sintomas variam durante o dia, podendo piorar à noite ou de madrugada e com as atividades físicas. Os sintomas também variam bastante ao longo do tempo. Às vezes desaparecendo sozinhos, mas a asma continua lá, uma vez que não tem cura (SBPT, 2020).

Na patogenia da asma, está envolvida uma variedade de células e mediadores inflamatórios que atuam sobre a via aérea e levam ao desenvolvimento e manutenção dos sintomas. O diagnóstico da asma é eminentemente clínico e, sempre que possível, a prova de

função pulmonar, também conhecido como teste do sopro ou prova ventilatória, deve ser realizada, para a confirmação diagnóstica e para a classificação da gravidade, pois permite medir o volume de ar inspirado e expirado e os fluxos respiratórios, sendo especialmente útil a análise dos dados derivados da manobra expiratória forçada. (BRASIL, 2010).

3.2.1 Epidemiologia

O total de óbitos e hospitalizações por asma diminuiu de 2008 para 2013, não obstante os elevados números absolutos observados. Em 2013, 2.047 pessoas morreram de asma no Brasil, isto é, aproximadamente 5 óbitos/dia e mais de 120.000 hospitalizações por ano. Em seis anos, houve redução de 10% e 36% do número absoluto de óbitos e hospitalizações por asma, respectivamente. No entanto, a taxa de mortalidade da asma em pacientes hospitalizados aumentou aproximadamente 25% durante esse período. A média de tempo de hospitalização por asma manteve-se em torno de 3 dias (CARDOSO *et al*, 2017).

A asma é uma das doenças crônicas mais comuns que afeta tanto crianças quanto adultos, sendo um problema mundial de saúde e acometendo cerca de 300 milhões de pessoas. Estima-se que no Brasil existem aproximadamente 20 milhões de asmáticos. A asma é uma causa importante de faltas escolares e no trabalho, também é a terceira ou quarta causa de hospitalizações pelo SUS (2,3% do total). No ano de 2017, em torno de 495 mil pessoas morreram no mundo devido a esta condição. Esta doença se apresenta como uma das causas mais comuns de doenças crônicas em crianças, embora a carga da doença tenha impacto também na população adulta (SBPT, 2020).

3.2.2 Etiologia e Fisiopatologia

Asma é ocasionada a partir de uma interação entre genética, exposição ambiental a alérgenos e irritantes, e outros fatores específicos que levam ao desenvolvimento e manutenção dos sintomas (STIRBULOV *et al*, 2006).

É uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, como resultado da inflamação, as vias aéreas são hiper-responsivas e contraem-se facilmente em resposta a uma ampla gama de estímulos. Essa alteração pode causar tosse, sibilos, dispnéia e opressão torácica. O estreitamento das vias aéreas é usualmente reversível, mas, em alguns asmáticos, a obstrução ao fluxo aéreo pode ser irreversível. As principais alterações anatomopatológicas incluem a presença de células inflamatórias nas vias aéreas, exsudação de plasma, edema, hipertrofia da musculatura lisa peribrônquica, tampões mucosos e desnudamento do epitélio brônquico (CAMPOS, 2008).

A principal característica da asma é a inflamação brônquica, resultante de um amplo e complexo espectro de interações entre células inflamatórias, mediadores e células estruturais das vias aéreas. Ela está presente em todos os pacientes asmáticos, inclusive naqueles com asma de início recente, nas formas leves da doença e mesmo entre os assintomáticos (Quadro 1) (STIRBULOV *et al*, 2006).

Na asma há um sistema complexo de interação entre as diversas células que compõem o trato respiratório que se dá, principalmente, através das citocinas. O termo citocina é usado genericamente para um grande grupo de proteínas solúveis que agem como reguladores humorais em concentrações nano ou picomolares o termo citocina tipo 1 se refere às citocinas produzidas pelos linfócitos Th1 (IL-2, IFN- γ , IL-12 e TNF- β , entre outras), enquanto o termo citocina tipo 2 denota aquelas produzidas pelos linfócitos Th2 (IL-4, IL-5, IL-6, IL-10 e IL-13, entre outras) (CAMPOS, 2008).

A resposta inflamatória alérgica inicia pela interação de alérgenos ambientais com algumas células que têm como função apresentá-los ao sistema imunológico, mais especificamente os linfócitos Th2, que por sua vez, produzem citocinas responsáveis pelo início e manutenção do processo inflamatório. A IL-4 tem papel importante no aumento da produção de anticorpos IgE específicos ao alérgeno (STIRBULOV *et al*, 2006).

Quadro 1. Definição de controle da asma por diferentes instrumentos.

Instrumento/itens	Asma controlada	Asma parcialmente controlada	controlada Asma não controlada
GINA			
Sintomas diurnos > 2 vezes por semana	Nenhum item	1-2 itens	3-4 itens
Despertares noturnos por asma			
Medicação de resgate > 2 vezes por semana			
Limitação das atividades por asma ACQ-7(25)			
ACQ-7 Escore			
Número de despertares noturnos/noite	≤ 0,75	0,75 a < 1,5	> 1,5
Intensidade dos sintomas			
Limitação das atividades por asma			
intensidade da dispneia			
Sibilância (quanto tempo)			
Medicação de resgate			
Medicação de resgate			
ACT Escore			
Limitação das atividades por asma	≥ 20	15-19	≤ 15
Dispneia			
Despertares noturnos por asma			
Medicação de resgate			
Autoavaliação do controle da asma			

Fonte: PIZZICHINI *et al*, 2020.

GINA: Global Initiative for Asthma; ACQ-7: Asthma Control Questionnaire com 7 itens – escore 0-7 por item; ACT: Asthma Control Test – escore 0-5 por item. O ACQ pode ser usado sem espirometria; nesse caso, é referido como ACQ-6. Caso seja usado sem espirometria ou medicação de resgate, é referido como ACQ-5.

3.2.3 Tratamento

A principal meta do tratamento da asma é a obtenção e manutenção do controle da doença (Quadro 2). No seu senso mais comum, o controle poderia indicar prevenção total da

doença ou mesmo a sua cura, mas no caso da asma ambas as opções não são realistas. Se refere ao controle das manifestações clínicas e funcionais para melhora da qualidade de vida do paciente (STIRBULOV *et al*, 2006).

A principal causa de falta de controle da asma é a baixa adesão ao tratamento, decorrente de fatores voluntários (medos e mitos sobre o tratamento) e de fatores involuntários (falta de acesso ao tratamento ou dificuldade no uso do dispositivo). Há um interesse crescente no desenvolvimento de métodos mais acurados para aferir a adesão ao tratamento, e o uso de dispositivos eletrônicos pode ser uma alternativa (PIZZICHINI *et al*, 2020).

O tratamento farmacológico não interfere na importância das ações educativas para diminuir a exposição a fatores desencadeantes dos sintomas e para o controle da doença, especialmente evitar a exposição ao tabagismo, ativo ou passivo. Os pacientes devem entender a diferença entre tratamento de manutenção e o tratamento das exacerbações (BRASIL, 2010).

Os corticosteroides inalatórios são os mais eficazes anti-inflamatórios para tratar asma crônica sintomática, em adultos e crianças. O benefício dos Corticoides na asma é considerado um efeito de classe, e diferenças na potência individual de cada fármaco não necessariamente se traduz em maior eficácia clínica (CRF/RS, 2019).

Quadro 2. Tratamento da asma.

Recomendações para o manejo da asma					
Etapa	I	II	III	IV	V
Tratamento preferencial	Dose baixa de CI + Form por demanda	Dose baixa diária de CI + SABA por demanda ou dose baixa de CI + Form por demanda	Dose baixa diária de CI + SABA por demanda ou dose baixa de CI + Form por demanda	Dose média de CI + LABA + SABA de resgate ou CI dose média + Form de manutenção + CI + Form de resgate	Dose alta de CI + LABA, adicionar tiotrópio, fenotípar; anti-IgE ou anti-IL5 ou anti-IL4R
Opções	CI + SABA por demanda, dose baixa de CI sempre que usar SABA	Montelucaste + SABA por demanda ou dose baixa de CI sempre que usar SABA	Dose média de CI + SABA por demanda ou dose baixa de CI + montelucaste + SABA por demanda	CI dose alta, adicionar tiotrópio ou montelucaste	Adicionar CO em dose baixa
Resgate	Preferencial: Associação de dose baixa de CI + Form por demanda Opção: SABA por demanda				

Fonte: PIZZICHINI *et al*, 2020.

CI: corticoide inalatório; LABA: long-acting β_2 agonist (β_2 -agonista de longa duração); CO: corticoide oral; SABA: short-acting β_2 agonist (β_2 -agonista de curta duração); e FORM: fumarato de formoterol

3.3 Dispositivos inalatórios

Os dispositivos inalatórios têm como objetivo de aplicar o fármaco nas vias aéreas a fim de obter os seus efeitos terapêuticos. O uso indevido, que se deve principalmente à má coordenação, é frequente e associado com menor controle de asma, sendo assim de suma importância a avaliação da técnica de inalação e proporcionar educação adequada em todos os pacientes, especialmente quando o paciente inicia o tratamento (AGUIAR *et al.*, 2016).

Os dispositivos inalatórios produzem aerossóis com número grande de partículas para facilitar a penetração e deposição do fármaco nas vias aéreas superiores (CRF/RS, 2019).

A deposição do fármaco na via aérea depende do dispositivo, onde gera o aerossol, e das características do paciente. Os dispositivos possuem diferentes tamanhos de partículas e as características de cada paciente podem determinar o lugar da deposição da dose (CRF/RS, 2019).

3.3.1 Inaladores de pó (IPo)

Os IPo (Rotahaler[®], Aerolizer[®], Spinhaler[®]) são dispositivos pequenos, discretos, facilmente transportáveis e ativados pela inspiração. Porém a eficiência depende do fluxo inspiratório: pode ser impróprio para crianças muito pequenas, além de não ser recomendado em crises asmáticas, nem em paciente ventilado mecanicamente. (CRF/RS, 2019).

A maioria dos IPo contém fármaco sob a forma micronizada, misturado com partículas de maiores dimensões, os transportadores, que evitam a agregação, aumentam o fluxo e ajudam a dispersão (AGUIAR *et al.*, 2016).

Os erros mais comuns destes dispositivos são:

- Não carregar a dose, o que compromete a eficácia de toda a técnica;
- Perda do pó antes da inalação devido à posição do inalador após carregar a dose;
- Não expirar antes da inalação provoca uma inalação menos profunda e, conseqüente, menor deposição do fármaco ao nível das vias centrais;
- Expirar para dentro do dispositivo, provocando a acumulação de umidade dentro dele, bem como a dispersão de fármaco provocada pela movimentação do ar.
- Peça bucal incorretamente colocada entre os lábios faz com que a deposição ocorra nos dentes e boca;
- Posição incorreta do dispositivo, tem como conseqüência a perda de fármaco;
- Fluxo inspiratório ineficaz. Se a inalação for pouco vigorosa ou lenta, o fármaco não é depositado a nível do pulmão distal;

- Não realizar a pausa de 10 segundos no final da inspiração, o que leva a que o fármaco seja exalado em vez de depositado no pulmão distal.

3.3.2 Inaladores pressurizados (IPs)

São os inaladores dosimétricos mais usados. Algumas formulações com propelente HFA (hidrofluoralcano) ocasionam aumento da deposição pulmonar do fármaco, sendo necessária a redução de dose na mudança de dispositivo; o seu uso não descarta a necessidade de espaçadores, especialmente quando são usadas doses médias e altas de corticoides já que além de ser facilitador do uso de medicações inalatórias, ele também tem a função de permitir que partículas grandes que não atingem as vias aéreas distais fiquem retidas no aparelho e não na orofaringe e que partículas menores sejam inaladas, atingindo as vias aéreas distais, possibilitando melhores resultados terapêuticos e menor risco de absorção sistêmica. Alguns exemplos de medicação utilizados com tal inalador são: formoterol, budesonida e dipropionato de beclometasona.

Os erros que podem ser cometidos são (AGUIAR *et al*, 2016):

- Não retirar a tampa;
- Não agitar o inalador antes da inalação;
- Não expirar antes da inalação;
- Utilizar o inalador em posição inadequada (“cabeça para baixo”);
- Inalar muito lenta e superficialmente;
- Não realizar a pausa inspiratória;
- Não aguardar pelo menos 30 segundos a 1 minuto antes de repetir a segunda inalação.

3.3.3 Nebulizadores

Permitem nebulizar soluções (mistura de líquidos, por exemplo, soro fisiológico, salbutamol, brometo de ipratrópio) e suspensões (mistura de duas fases: sólido num líquido, como corticosteroides e antibióticos). O solvente usado é o soro fisiológico. Durante a nebulização, com bocal ou máscara facial, a respiração deve ser realizada através da boca. (CRF/RS, 2019)

A maior parte da dose do fármaco a nebulizar é fornecida nos primeiros cinco minutos. O tempo de nebulização recomendado é, segundo as normas de terapêutica inalatória, entre 10-15 minutos (ideal 10 minutos na idade pediátrica). Durante a nebulização, com bucal ou

máscara facial, a respiração deve ser realizada através da boca. O nebulizador permite a utilização de soluções, por exemplo: Soro fisiológico, salbutamol, brometo de ipratrópio e suspensões, por exemplo: corticosteroides e antibióticos. (AGUIAR *et al*, 2016).

4 Adesão

Ao decorrer do tratamento se faz importante o acompanhamento para identificação da adesão do paciente, pois a partir disso será avaliado se o tratamento está sendo efetivo ou não. Existem várias maneiras de fazer esse acompanhamento, mas o ideal seria cada consulta ser padronizada (STIRBULOV *et al*, 2006). No pré-tratamento a norma número 016/2011 publicada pela CONSEPE (Conselho de ensino, pesquisa e extensão) é importantíssima para a busca do melhor tratamento e do manejo para com o paciente (AGUIAR *et al*, 2016).

Este cuidado na primeira prescrição traria menor número de vícios de uso, de difícil correção após um período transcorrido de tratamento. Dessa forma, aconselha-se tornar essa demonstração imperativa na primeira prescrição de qualquer dispositivo inalatório, pois se observa que o uso inicial do paciente seria melhor, assim como a sua capacidade de aprendizagem. Além disso, o confronto entre a técnica domiciliar e a técnica correta de uso deve ser realizado periodicamente para reavaliação da técnica do paciente – como demonstrado pelas principais diretrizes de manejo de DPOC e Asma.

Para essa importante etapa é importante implementar requisitos de ensino das técnicas corretas (AGUIAR *et al*, 2016):

- Preparar um procedimento para ensinar cada paciente que venha a uma consulta como usar os seus Inaladores;
- Quando prescrever um inalador, dar uma explicação, sem pressa, de cada passo da técnica inalatória;
- Em seguida, realizar todo o procedimento de inalação usando um inalador de placebo, na frente do paciente;
- Pedir ao paciente para trazer o seu inalador a cada consulta de acompanhamento para observar como o usa;
- Corrigir os erros cometidos pelo paciente até que adquira a técnica correta; se não conseguir usá-lo corretamente, altere o inalador;

Perguntar ao paciente se se sente confortável a usar o inalador prescrito ou se prefere um diferente. Se for necessário, voltar para o inalador anterior ou explique por que foi substituído;

- Informar o paciente de que o inalador deve ser utilizado sempre que necessário e deve estar sempre acessível, de modo a estar imediatamente pronto em caso de necessidade
- No caso de um inalador sem contador, dizer ao paciente para anotar a data em que começou a usá-lo e as vezes que o usou. Informar para nunca deixar o inalador em ambiente muito frio ou em ambiente quente e húmido;
- Se prescrever uma câmara expansora, verificar como o paciente a usa e certificar-se de que a manutenção é levada a cabo de acordo com o método e os tempos indicados na folha de informação do fabricante

5 DISCUSSÃO

Durante a pesquisa foi evidenciado a importância do acompanhamento do profissional de saúde para com o paciente, pois existem dificuldades para o manuseamento dos equipamentos inalatórios. Tanto a asma, quanto o DPOC ainda estão bastante evidentes no Brasil e no mundo, ao passar dos anos os estudos nos mostram novas maneiras de lidar com ambas as doenças.

Em 2020 foi preconizado o novo tratamento da asma, eliminando assim o uso do corticóide ou do broncodilatador de forma isoladas como resgate para fortalecimento do tratamento, buscando assim alívios a longo prazo e quem sabe assim até não ser mais necessário o uso do dispositivo.

Já a DPOC não houve mudanças no tratamento, mas ainda sim, da mesma forma que se trata a asma, é indicado o uso de corticóide inalatório juntamente com broncodilatador a fim de que haja eficácia suficiente para eliminar também o uso do dispositivo.

O estudo apresentou limitações importantes, que apesar de não invalidarem os resultados dificultou na busca de informações atuais e agregadas, pois atualmente não existem muitos estudos relacionados a adesão do equipamento pelos pacientes, nem muitos estudos sobre a evolução clínica do paciente após a reexplicação das etapas de uso do dispositivo.

A técnica preconizada para alcançar a biodisponibilidade aceitável dos dispositivos inalatórios não é simples, portanto, a orientação durante a primeira prescrição deve sempre ser enfatizada e reavaliada periodicamente com o paciente durante o acompanhamento. Essa abordagem traz impactos clínicos e econômicos positivos, afinal um paciente em uso correto da medicação e com a doença controlada, apresenta menor incidência de exacerbações e não necessita de aumentos desnecessários da medicação.

6 CONCLUSÃO

A principal meta do tratamento da asma é a obtenção e manutenção do controle da doença. O tratamento do paciente com asma deve ser instituído de acordo com os objetivos individuais, incluindo a importância da prevenção secundária em relação à primeira linha, dose terapêutica e escolha do medicamento, grande parte dos pacientes com asma leve obtém o controle com doses baixas, enquanto outros necessitam de doses moderadas ou altas.

Para ambas as doenças o tratamento com o uso da classe de corticosteroide inalatório é o principal medicamento de manutenção, profilático e anti-inflamatório, tanto em adultos como em crianças. O acompanhamento será voltado para, além do quesito técnico do tratamento, a ensinamento que o paciente recebe durante as consultas.

O favorecimento da adesão do paciente é de extrema importância e a otimização das etapas de atendimento são importantes; as etapas são: pré-consulta, consulta, pós-consulta e adesão. a variabilidade de dispositivos e a diferença das técnicas de inalação podem ser tratados de forma mais simples quando o paciente está pronto para receber as informações, pois muito se sabe que o tratamento com dispositivo existe infinitas chances de conter erros durante o uso doméstico e a escolha do equipamento para cada paciente poderá influenciar nisso.

Existem estudos voltados para a forma correta do uso do dispositivo e a adesão do tratamento, como também foi abordado durante essa pesquisa, porém faz-se ainda importante a continuação desses estudos para sempre haver a otimização tanto do tratamento quanto das maneiras de ensino do profissional da saúde para com o paciente, ele sendo leigo ou não, que futuramente essa abordagem seja menos limitada.

7 REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. *et al* (2016). **Terapêutica inalatória: Técnicas de inalação e dispositivos inalatórios.** Disponível em: <RPIA_25-1.pdf (spaic.pt)>

AZAMBUJA, R. *et al* (2013). **Panorama da doença pulmonar obstrutiva crônica;** Fonte: *revista.hupe.uerj.br Vol. 12, n. 2, abril-junho/2013.*

BAGATIN, E. Jardim, J.R.B. e Stirbulov, R. **Doença pulmonar obstrutiva crônica ocupacional. Jornal Brasileiro de Pneumologia.** 2006, v. 32, suppl 2, pp. S35-S40. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37132006000800007>>

BALDI, B. G. *et al* (2010). **Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica DPOC.** Disponível em: *medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/3032/doenca_pulmonar_obstrutiva_cronica_dpo c.htm.*

BAGATINI, M. A.; LESSA, V. (2019). **Fisiopatologia do DPOC e suas implicações na funcionalidade;** Disponível em: IX Mostra Integrada de Iniciação Científica: *<http://sys2.facos.edu.br/ocs/index.php/mostracientifica/IXMIIC/paper/view/716/446>.*

BRASIL. Ministério da Saúde (2010). **Cadernos de atenção básica: Doenças respiratórias crônicas;** *Caderno de atenção básica n. 25 p. 27-30.*

BRASIL. Ministério da Saúde (2013). **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Doença pulmonar obstrutiva crônica.** *Portaria SAS/MS no 609, de 06 de junho de 2013.*

CAMPOS, H. S. **Asma: suas origens, seus mecanismos inflamatórios e o papel do corticosteróide** *Rev. Bras. Pneumol.* Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 47-60, dez. 2007. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198232582007000100007&lng=pt&nrm=iso>

CARDOSO, T. A. *et al.* **The impact of asthma in Brazil: a longitudinal analysis of data from a Brazilian national database system.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia [online].* 2017, v. 43, n. 03, pp. 163-168. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000352>>

FITERMAN, J. Mattos, W. Cukier, A. Pizzichinni, M. Silva, R.F. Kahan, F. Jardim, J.R. Brancatelli, A. (2004). **Avaliação da eficácia clínica, aceitabilidade e preferência de dois sistemas inalatórios de beclometasona no tratamento da asma: Pulvinal® versus Aeroliser®.** Disponível em: Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37132004000500003>>.

GIRAUD, V.; ROCHE, N. (2002). **Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with.** european respiratory journal, 246-251.

RIO GRANDE DO SUL (2019). **Dispositivos inalatórios - orientações sobre utilização.** Conselho Regional de Farmácia do Rio Grande do Sul.

STIRBULOV, R. Bend, L.A.G. Solá, D. (2006). **IV Diretrizes Brasileiras para o Manejo da Asma.** disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37132006001100002>>

MATOS, J. (2009). **DPOC atinge 180 mil pessoas.** (J. gonçalves, Entrevistador) Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/dpoc-atinge-180-mil-pessoas-1.587274>.

PRACTICE, B. BMJ (2019). **Doença pulmonar obstrutivo crônico;** Disponível em: *Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).pdf (bmj.com)*

ZüGE, C. H. *et al* (2018). **Understanding the functionality of people concerned by Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) under the perspective and validation of the Comprehensive ICF Core Set of the International Classification of Functionality1 1 Article from the research project “PROMOTING THE INVESTIGATION AND UNDERSTANDING OF FUNCTIONALITY IN PERSON WITCH COPD CORCENING THE PERSPECTIVE OF PHYSIOTHERAPISTS”.** Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional [online]. 2019, v. 27, n. 01. pp. 27-34. Disponível em: <<https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1582>>

PIZZICHINI MMM, Carvalho-Pinto RM, Cançado JED, Rubin AS, Cerci Neto A, Cardoso AP, et al. 2020 **Brazilian Thoracic Association recommendations for the management of asthma.** *J Bras Pneumol.* 2020;46(1):e20190307

GONÇALVES-MACEDO L, A, Lacerda EM. B, Markman-Filho B, C, et al. **Trends in morbidity and mortality from COPD in Brazil, 2000 to 2016.** *J Bras Pneumol.* 2019;45(6): e20180402