

Terapêutica inalatória nas Doenças Respiratórias Crônicas: Dispositivos Inalatórios, Técnica Inalatória, Erros críticos

Autora: Maria do Carmo Oliveira Cordeiro; Enfermeira especialista em Enfermagem de Reabilitação/ Mestre em Saúde e Aparelho Respiratório do Centro Hospitalar Lisboa Central - Unidade de Transplantes; Autora do Livro científico Terapêutica Inalatória: Dispositivos Inalatórios, Técnica de Inalação

E-mail: carmordeiro1@gmail.com

Resumo:

A via inalatória constitui o método preferencial para administração de terapêutica no tratamento de doenças respiratórias crônicas como na Asma, Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC)ⁱ

Apesar das vantagens da terapêutica inalatória no tratamento das doenças respiratórias - *rapidez de ação, permite que o fármaco alcance seletivamente o pulmão, doses diminutas do fármaco e menos efeitos secundários* - a verdade, é que muitos doentes não beneficiam da sua medicação porque não usam corretamente os seus dispositivos ou não executam corretamente a técnica inalatóriaⁱⁱ. Esta é claramente uma das principais limitações da terapêutica inalatória, traduzindo-se numa necessidade de empenho educativo, treino e monitorização contínua ao doente respiratório relativamente à execução da técnica inalatória específica de cada dispositivo e, manuseamento correto do mesmo (preparação da dose, ativação da dose, higienização, acondicionamento, ordem de administração dos dispositivos em função do fármaco que veiculam).

O presente artigo tem o propósito de abordar de forma global os aspetos técnicos e educacionais da terapêutica inalatória, elucidando os leitores das particularidades e especificidades dos dispositivos inalatórios, bem como, a importância do ensino, treino e monitorização contínua na educação do doente respiratório crónico na otimização e sucesso da terapêutica inalatória.

Palavras-chave: Técnica inalatória; Erros Críticos; Educação do doente Respiratório

Introdução

A terapêutica inalatória é a via eleição de administração fármacos no tratamento das patologias respiratórias nomeadamente na DPOC e Asma^{iii,iv}.

As razões da sua preferência estão presentemente bem documentadas na literatura: *seletividade do fármaco e deposição diretamente no local de ação (pulmão); utilização de doses diminutas do fármaco; maior eficácia terapêutica e menores efeitos extrapulmonares.*^v Apesar das vantagens da terapêutica inalatória, a eficácia dos fármacos inalados depende de estes atingirem o órgão alvo, ou seja, o pulmão. Pelo que, esta forma de administração requer por um lado - que o doente use corretamente os dispositivos prescritos e, por outro lado execute corretamente a técnica inalatória (YLMAZ, 2001)^{vi}.

A verdade é que, muito doentes, segundo o grupo Aerosol Management Improvement Team (ADMIT)^{vii} não beneficiam da sua medicação por via inalatória por serem incapazes de usar o seu dispositivo inalatório. Também a GINA (2015)^{viii} reforça esta ideia: “ *A maioria dos doentes (até 80%) não consegue usar corretamente o seu inalador (...) cerca de 50% dos adultos e crianças não tomam a medicação controladora de acordo com o prescrito*”. Igualmente, Simões et al (2015)^{ix} referem que “ *Apenas metade dos asmáticos utiliza, de facto e corretamente, a medicação prescrita.*” A National Asthma Council Australia (2008)^x corrobora desta realidade afirmando que uma grande proporção de doentes com fármacos inalados prescritos, não usam corretamente os seus inaladores. Na globalidade e, segundo a mesma fonte, até 90 % doentes apresentaram técnica incorreta em vários estudos clínicos, independentemente tratar-se de inaladores pressurizados doseáveis (pMDI) e/ou inaladores de pó seco (DPI).

De facto a evidência científica mostra-nos que muitos doentes com Asma e DPOC^{xi} utilizam incorretamente os seus dispositivos, comprometendo desta forma, diretamente a eficácia clínica do fármaco prescrito, o que leva muitas vezes o próprio médico prescritor a atribuir uma sub-otimização do tratamento farmacológico e, o não controlo da doença à falta de eficácia clínica do mesmo. Também sabemos da nossa experiência profissional que, o uso incorreto dos dispositivos e a técnica inalatória inadequada está muitas vezes relacionado com o desconhecimento e/ou a dificuldade de administração dos fármacos para inalação por parte dos doentes, condicionando resultados inferiores

aos esperados do tratamento farmacológico por parte do médico prescritor e a própria percepção por parte dos doentes de ausência de benefícios na utilização dos mesmos, conduzindo ao abandono da medicação, ou à substituição recorrente do dispositivo por parte do prescritor, o que se traduz em custos para o Sistema Nacional de Saúde.

Neste contexto a Orientação sobre “Utilização de Dispositivos Simples em Aerosolterapia nº 010/2013 atualizada a 18/12/2013” que contém as informações e as instruções de utilização dos dispositivos simples emanada pela DGS reitera esta problemática: “ *a utilização incorreta dos dispositivos inalatórios e a não adesão a terapêutica, tem uma franca influência negativa na eficácia do fármaco inalado*”^{xii}. Também em 2012, o Relatório do Observatório das Doenças Respiratórias (2011)^{xiii} evidenciava esta preocupação, referindo que as doenças respiratórias são situações patológicas, nas quais a adesão terapêutica é muitas vezes fraca. Acrescenta ainda, trata-se de terapêuticas dispendiosas, por vezes objeto de má prática por parte dos profissionais e doentes pelo que impõem avaliação e monitorização permanentes. Deste modo, torna-se evidente que a educação do doente exige um empenho educativo contínuo por parte dos profissionais de saúde, para uma melhor otimização da terapêutica inalatória. Não esquecendo, que também o próprio educador (profissional de saúde) deve ser conhecedor da técnica inalatória correta, bem como, do manuseamento correto de cada dispositivo, uma vez que, o problema não está só nos doentes. Também uma percentagem de profissionais de saúde (31-85 %) mostra uma execução da técnica inalatória incorreta quando avaliada objectivamente e, estas taxas são semelhantes entre médicos, enfermeiros e farmacêuticos. A evidência científica mostra-nos que muitos dos profissionais de saúde envolvidos no ensino, não dominam, desconhecem e/ou não estão conscientes das dificuldades, dos erros críticos associados a esta forma terapêutica, o que per si compromete um ensino efetivo ao doente^{xiv} É fundamental educar o doente, mas educar também o educador: “ *Ninguém pode ensinar o que não conhece*”

1. Dispositivos Inalatórios Simples: Particularidades, Especificidades, Erros críticos

Nos últimos anos, nota-se que na área dos dispositivos inalatórios se têm verificado importantes avanços tecnológicos, que têm contribuindo para aumentar o leque de opções de tratamento disponível na abordagem farmacológica aos doentes com doença respiratória, em particular no lançamento de novos “ *devices*” para a DPOC e Asma.

Efetivamente existem atualmente uma panóplia de dispositivos inalatórios para administração dos fármacos por via inalatória. Em Portugal, dispomos presentemente de 18 inaladores diferentes, vários modelos de câmaras expansoras e, ainda diferentes sistemas de nebulização. O que na prática clínica é difícil estar a par de todos, exigindo pro-atividade e atualização permanente nesta área de intervenção educacional por parte dos profissionais de saúde. Neste âmbito a DGS (2013) recomenda que: “*é necessário que, para cada um, o ensino de utilização e igualmente a avaliação do seu uso sejam realizados de acordo com a checklist dos passos a executar.*”^{xv} Ou seja, a listagem dos vários passos a executar, uma vez que, cada dispositivo tem a sua especificidade, particularidade na preparação, ativação da dose e a técnica inalatória, permitindo ao profissional monitorizar a técnica inalatória e identificação de erros críticos e/ ou dificuldades de manuseamento e, deste modo introduzir estratégias de educacionais.

Apesar de toda esta diversidade de dispositivos, todos os dispositivos têm como objetivo a produção de um aerossol (Bonini & Usmani, 2015)^{xvi}. Por aerossol entende-se um conjunto de partículas sólidas ou líquidas, que pode permanecer disperso num gás, habitualmente o ar, formando uma nuvem (partículas líquidas) ou um pó (partículas sólidas) que é inalado (Bonini & Usmani, 2015; Barreto et al, 2000)^{xvii}. Assim, os dispositivos inalatórios simples utilizados para produção de aerossol dividem-se em três categorias (DGS, 2013)^{xviii}:

- Inaladores Pressurizados Doseáveis, representados pelo acrónimo MDI ou pMDI (*Pressurized Metered Dose Inhaler* em inglês);
- Dispositivos de Pó Seco, designados pelo acrónimo DPI (*Dry Power Inhalers* do Inglês);
- Inalador de Névoa Suave

Importa referir, que os Sistemas de Nebulização são categorizados num grupo à parte, face às orientações emanadas pela DGS na NOC nº 021/2011, atualizada a 11/09/2015, pelo que, não serão contemplados neste artigo.

Os dispositivos inalatórios diferem entre si pelo seu *design*, fármaco que disponibilizam, pelas particularidades & especificidades na preparação, ativação da dose, tipo de inalação em função do tipo de dispositivo prescrito. A avaliação da técnica de inalação dos diferentes dispositivos comercializados é específica de cada um. Tem que se confirmar que a manobra de preparação da dose e a posição do dispositivo são as

corretas. Contudo há três aspetos técnicos comuns a todos os dispositivos inalatórios e, têm real importância para a correta técnica inalatória e, são os seguintes:

(1) A preparação do dispositivo (É fundamental preparar o dispositivo, sendo que, de acordo com o tipo de dispositivo este aspeto varia: em alguns é necessário a agitação durante alguns segundos, como seja os pMDI quer sejam utilizados isoladamente e/ou acoplados a câmara expansora, noutros é necessário inserir uma cápsula contendo o fármaco, como por exemplo nos DPIs de unidose).

(2) A ativação do dispositivo para disponibilizar a dose do fármaco, aspeto técnico que também varia em função do dispositivo prescrito. A título de exemplo: em alguns é necessário rodar a base do dispositivo para ativar e disponibilizar a dose (ex: Turbohaler®); noutros é necessário pressionar um botão para ativar e disponibilizar a dose (ex: Genuair® e, há dispositivos que é necessário acionar uma alavanca para ativar e disponibilizar o fármaco (ex: Diskus®)

(3) Técnica inalatória específica do dispositivo, que em função do tipo de dispositivo, poderá ser “*lenta & profunda* ou *rápida & vigorosa*”

Existem efetivamente diferentes dispositivos inalatórios, o que implica necessariamente inúmeros aspetos específicos e particulares de cada, pelo que, quando ensinamos o doente a usar o seu dispositivo inalatório, devemos ter em consideração dois aspetos fundamentais:

1. **Particularidades & Especificidades** do dispositivo inalatório
2. **Técnica Inalatória** de acordo com o tipo de dispositivo inalatório

Assim, compreende-se por particularidades e especificidades dos dispositivos, aspetos como: a posição correta e a forma como se ativa cada dispositivo (ex. na posição vertical: Turbohaler® ou na posição horizontal: Diskus®); como se fecha o dispositivo, contador com número de doses disponíveis; Tipo de feedback de inalação (sabor a lactose? Janela do dispositivo que muda de cor?); colocação correta e perfuração da cápsula nos dispositivos de pó seco de Unidose, entre outros aspetos).

Já a técnica inalatória, reporta-se aos passos a executar a inalação propriamente dita do fármaco através dos respetivos dispositivos e, pode resumir-se a **três passos fundamentais e transversal a todos os dispositivos:**

1. Expiração prévia a inalação
2. Inalação propriamente dita
3. Pausa inspiratória



Sendo estes três passos tão importante, como a substância ativa do fármaco inalado, basta apenas um erro crítico em um dos passos para comprometer a otimização da deposição pulmonar. Revisitando cada um dos três passos da técnica inalatória:

- **A expiração prévia à inalação**, permite ao doente um volume inspiratório mais correto durante a inalação propriamente dita. Solicitar ao doente para “ *retirar todo o ar dos pulmões, antes da inalação*”
- **A inalação** vai diferir de acordo com o tipo de dispositivo:
⇒ Lenta & profunda ou Rápida & vigorosa.
- **A pausa inspiratória de 10 segundos**, permite a deposição do fármaco, se a mesma não ocorrer o fármaco é exalado sem cumprir o seu efeito terapêutico, dado que, não chega sequer a atingir o órgão alvo. Pedir ao doente para sustar a respiração durante 10 segundos, ou seja, contar mentalmente até dez. Nas crianças a pausa é de 5 segundos, bem como, nos doentes hiperinsuflados, idosos que não conseguem manter esta pausa, o recomendado são 5 segundos.

Relativamente a técnica inalatórios, uma série estudos identificaram que os erros críticos na técnica inalatória e comuns^{xix} a todos os dispositivos:

1. Não expirar antes da inalação
2. Não realizar a pausa inspiratória
3. Inspirar pelo nariz, em vez de inspirar pela boca

O quadro I, sintetiza os três passos da técnica inalatória, bem como, a posição correta do doente durante a execução dos passos:

Quadro I- Os três passos da Técnica Inalatória

Dispositivo de Pó seco- DPI	Inalador Pressurizado doseável -pMDI	Inalador de Névoa suave	Inalador Pressurizado doseável com câmara expansora
Expiração Prévia a inalação			Sem expiração prévia
Inalação Rápida, vigorosa	Inalação lenta e profunda	Inalação Lenta e profunda	Inalação a volume corrente
Pausa inspiratória 10 seg. (contar até 10) / crianças 5 seg.			
Posição do doente: Para permitir uma maior expansão torácica a inalação deve ser realizada na posição de pé, sentado ou semi-sentado; Inclinare ligeiramente a cabeça para trás			

Adaptado de : SILVA, Euriko, 2014; DGS, 2013; ERS/ISAM TASK FORCE REPORT , 2011; BARRETO et al; 2000

1.1. Dispositivos Inalatórios: Particularidades & Especificidades

► Inalador Pressurizado doseável



É um dispositivo de pequenas dimensões, pressurizado que liberta uma mistura fixa de fármaco e propelente através de uma válvula de dose controlada. A par disso, combina os benefícios práticos de portabilidade, de possuir múltiplas doses, estando o fármaco que veicula disponível em poucos segundos, podendo ser utilizado em qualquer lugar e nas situações de exacerbação (ex: SOS). Pode conter isoladamente ou em associação um broncodilatador e/ ou um anti-inflamatório esteróide (DGS, 2013).^{xx} Este dispositivo exige **uma boa coordenação “mão-pulmão”**, isto é, a coordenação entre a ativação (que se efetua manualmente) com a inspiração, sendo esta uma das principais limitações da sua utilização na prática clínica, pelo que, para ultrapassar a dificuldade da coordenação mão-pulmão, bem como, para uma correta administração das formulações do pMDI, este deve ser associado à câmara expansora (DGS, 2013)

Para a sua utilização correta, requiere 4 requisitos fundamentais:

1. Priming na primeira utilização
2. Aquecimento do canister
3. Agitação prévia à inalação
4. Coordenação “mão-pulmão”

Adapted de : Guide to Aerosol Delivery Devices for Respiratory Therapists, 3rd , Edition American, Association for Respiratory Care, 2013

Dadas as dificuldades da coordenação “*mão-pulmão*”, o que está recomendado pela DGS (2013) a utilização do inalador pressurizado sempre com câmara expansora. A utilização da câmara expansora melhora as características do aerossol e portanto potencia a eficácia do MDI, mesmo quando usado corretamente (DGS, 2013). Devendo a mesma ser utilizada com **peça bucal**, deixando-se reservada a máscara facial para as situações específicas: lactentes, criança até aos 4 anos e adultos não colaborantes. Nos mais pequenos (lactentes e pré-escolares) é obrigatório o uso de câmaras expansoras: **o uso direto na boca dos inaladores pressurizados não é recomendado na idade pediátrica.**

► Câmaras Expansoras

Existem em Portugal, vários modelos de câmaras expansoras que variam no seu design e nas particularidades das mesmas. São dispositivos muito versáteis, podendo ser utilizadas em todas as faixas etárias, no ambulatório, no internamento e no serviço de urgência. O uso da câmara expansora promove por um lado, a desaceleração do aerossol do fármaco antes de atingir a orofaringe, diminuindo deste modo a deposição na orofaringe e, aumentado a fração de deposição pulmonar e portanto a eficácia terapêutica. Por outro lado, permite ultrapassar a dificuldade de coordenação “*mão-pulmão*”, ou seja, a coordenação entre a ativação do inalador e o início da inspiração, evitando deste modo o impactar o fármaco na orofaringe e permitindo a inalação correta do fármaco. Há ainda a vantagem de menor consumo de tempo contrariamente aos sistemas de nebulização, bem como, poder ser administrado próximo de outros doentes, o que não é possível com os sistemas de nebulização, pelo risco de contaminação (NOC nº 010/2013 de 02/08/2013 atualizada a 18/12/2013). Constituindo, deste modo, a melhor opção em contexto de internamento e no serviço de urgência para administrar terapêutica de crise/ exacerbação (o inalador pressurizado doseável associado à câmara expansora- pMDI+CE). Podem ser usadas com peça bucal ou máscara, sendo o preconizado **sempre com peça bucal**, expeto nas situações já mencionadas (crianças até aos 4 anos e adultos não colaborantes)^{xxi}. Relativamente às interfaces (máscara facial) é fundamental ter presente a ergonomia da máscara e a o grupo etário a que se destina, a seleção e o posicionamento são fundamentais de forma a evitar fugas entre a face e a máscara (Cordeiro et al, 2014)^{xxii}. Há ainda câmaras expansoras que dispõem de um sinalizador de fluxo, também conhecido como “*flowsignal*” que tem por objetivo alertar o doente quando está a inspirar a um fluxo elevado e rápido, emitido um som sonoro

(tipo um apito), incentivando o doente a inspirar mais lentamente (ex: ACE®; Optichamber Diamond®; Aerochamber Plus ®Flow –Vu).

Com inúmeras vantagens, o uso do inalador pressurizado doseável e câmara expansora implica contudo, sempre uma técnica inalatória correta, que tem de ser ensinada e verificada. Há passos determinantes, como: agitar sempre o MDI antes de usar, colocá-lo na câmara expansora na posição vertical (posição de L) e adaptar bem a peça bucal e/ou máscara facial. Uma vez adaptada e após ativação do MDI, solicitar ao doente para inspirar lentamente a volume corrente, durante 10 ciclos se for adulto e, nas crianças 5 a 10 ciclos (NOC nº 010/2013 de 02/08/2013 atualizada a 18/12/2013). Quando mais de uma inalação (ou seja mais de um “ puff”) do mesmo fármaco, deve-se aguardar 30 segundos a 1 minuto para nova inalação e, voltar a agitar o MDI (agitar sempre em cada nova inalação). Quanto aos cuidados de limpeza das câmaras expansoras quer no domicílio e a nível hospitalar são simples, o que está preconizado: Limpeza semanal, com água tépida e detergente suave da loiça, e secar ao ar ambiente contaminação (NOC nº 010/2013 de 02/08/2013 atualizada a 18/12/2013). Contudo, dizer que, que sempre que existam dúvidas os profissionais de saúde devem ler as recomendações e instruções dos folhetos informativos que acompanham as respetivas câmaras expansoras.

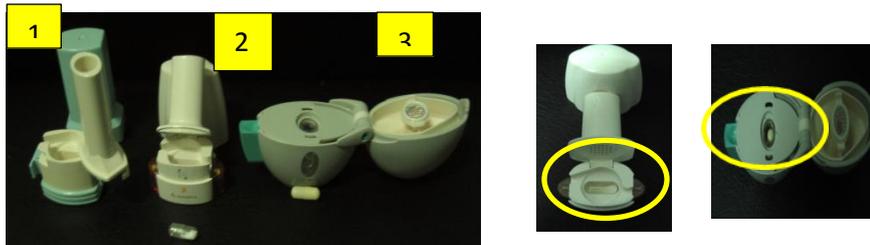
Os erros críticos na utilização das câmaras expansoras, resumem-se aos seguintes:

- Acionar múltiplos “puffs” do fármaco numa só inalação
- Atraso da inalação após ativação do inalador
- Não higienizar semanalmente a câmara expansora
- Inadequada adaptação do inalador á câmara expansora
- Não ajustar corretamente a máscara a face

► Dispositivos de Pó Seco – DPI

Os DPI_s conhecidos como os inaladores de pó seco geram o aerossol sob a forma de pó, disponível em cápsula, reservatório ou blister, em função do tipo de dispositivo de pó seco (Unidose/Multidose). São dispositivos pequenos, portáteis, sem propelentes e, portanto amigos do ambiente. Ao contrário dos MDI são ativados pela inspiração, isto é, pelo débito inspiratório do doente. Existem dois grupos de dispositivos de pó seco:

- **Unidose:** O fármaco apresenta-se em forma de cápsula que é perfurada. É necessário neste tipo de dispositivo, preparar a dose antes da inalação. Temos 3 tipos de dispositivo Unidose: 1- Aerolizer®; 2- Breezhaler®; 3- HandiHaler®



Têm a vantagem de possuir três mecanismos de **feedback de inalação**:

1. Visualização da cápsula vazia após a inalação; 
2. Sabor a lactose durante a inalação o que confirma inalação correta
3. Ouvir a cápsula a rodar durante a inalação. 

Os erros mais críticos na sua utilização:

1. Não perfurar a cápsula
2. Perfurar mais que uma vez a cápsula
3. Manter os botões laterais pressionados durante a inspiração

Dispositivos de Pó Seco Multidose

Dispomos de uma ampla gama de DPI multidose em Portugal, cada um com as suas particularidades e especificidades. Ao contrário dos DPI Unidose, o fármaco encontra-se armazenado num reservatório com múltiplas doses e, possuem contador de doses

(variável em função do dispositivo, podendo contar de 10 em 10, 2 em 2, 1 em 1, etc). Alguns têm feedback de inalação, como por exemplo: sabor a lactose; click audível; janela após inalação que muda de cor vermelho-verde). Nestes, distinguem-se ainda, dois subtipos: com reservatório comum e com doses individualizadas e, a título de exemplo apresentamos de forma sucinta no quadro II alguns destes dispositivos

Quadro II- Particularidades e Especificidades dos DPI_s

Dispositivos multidose	Particularidades & especificidade
<p>Diskus®</p> 	<p>Preparar na horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deslizar a alavanca até ouvir o click
<p>Genuair®</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Premir o botão e soltar - Janela feedback de inalação - Click sonoro 
<p>Fospiro®</p>  <p>Spiromax®</p>  <p>Ellipta</p>  <p>Turbohaler</p>  <p>Twisthale</p>  <p>Easyhaler®</p> 	<p>Preparar na vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrir a tampa - Rodar a base nos 2 sentidos - Desenroscar a tampa (fica imediatamente ativo) - Agitar e retirar a tampa (único DPI que necessita de agitação)

E, por fim, um último dispositivo que se integra num grupo à parte pelas suas características particulares: menor necessidade de coordenação “*mão-pulmão*”, não dependente do fluxo inspiratório do doente para gerar o aerossol (nuvem de aerossol

mais lenta e com maior tempo de duração, facilitando melhor coordenação ao doente entre a ativação do inalador e a respiração)(ANDERSON, 2006)^{xxiii}

► Inalador de Névoa Suave

É um dispositivo portátil, multidose e sem propelentes, com características particulares pelo que é designado de dispositivo de 3º geração. É constituído pelo inalador Respimat® e pelo cartucho que contém a solução para inalação, como representado na figura 1 e 2. Apesar de ser um dispositivo fácil de manusear, apresenta alguma tecnologia de preparação diferente ao habitual (inserção do cartucho na primeira utilização, uma vez introduzido, não se remove do inalador). Não necessita **de ser agitado** e, não é utilizado com câmara expansora. A técnica inalatória *é lenta e profunda*.

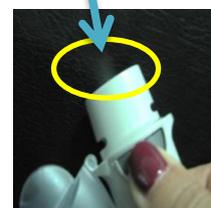


Fig.1: Inalador névoa Suave Respimat® + Cartucho



Fig.2: Inalador de névoa suave

Nuvem do aerossol lenta com duração de > 1seg.



Em jeito de conclusão e, lembrando que, neste âmbito a DGS publicou dois documentos sobre esta temática, respetivamente a: **Orientação nº 010/2013 de 02/08/2013** sobre a utilização dos **dispositivos simples em aerossolterapia** atualizada a 18/12/2013 e a Norma **nº 021/2011 de 28/09/2011** de Cuidados Respiratórios Domiciliários: Prescrição de Aerossolterapia por Sistemas de Nebulização atualizada a 11/09/2015, que têm o propósito de promover boas práticas clínicas na área da terapêutica inalatória, evidenciado a importância da educação contínua e demonstração prática das diferentes técnicas inalatórias, específicas de cada dispositivo, com a confirmação da correta utilização dos dispositivos suportada em metodologias de ensino e de avaliação que corrigiam os erros da técnica de inalação. Pelo que é fundamental que os profissionais de saúde, em particular os enfermeiros sejam detentores dos conhecimentos corretos, quer das particularidades, especificidades e fármacos disponíveis em cada dispositivo inalatório para uma garantir uma correta otimização do

fármaco e, deste modo, uma melhor otimização da terapêutica inalatória e, controlo da doença respiratória crónica.

Bibliografia:

ⁱ Cordeiro, M.C- Terapêutica inalatória: princípios, técnica de inalação e dispositivos inalatórios. Editora Lusodidacta (2014-ISBN: 978-989-8075-39-0

ⁱⁱ Walter V., Richard D., Barnes P.,- The ADMIT series – Issues in Inhalation Therapy. 4) How to choose inhaler devices for the treatment of COPD Issues in Inhalation Therapy. Primary Care Respiratory Journal (2010); 19(1): 10-20

ⁱⁱⁱ Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inalada- Arch Bronconeumol. (2013);49(Supl 1):2-14.

^{iv} HESLOP, Karen- Primary Care Respiratory Society UK - Opinion No.49 (2012)

^v Cordeiro, M. C.– “ O outro lado do tratamento da DPOC”- Artigo publicado na Revista nº5 DPOC: O outro lado do tratamento da DPOC (2014) .Publicação Boehringer Ingelheim & Pfizer

^{vi} YLMAZ [et al] - Evaluation of the usage techniques of inhalations devices and effect of training nurses. Turkish Respiratory Journal, VOL.2, Nº2 August (2001).

^{vii} RAMALHO DE ALMEIDA- Prefácio In: Terapêutica inalatória: princípios, técnica de inalação e dispositivos inalatórios. Editora Lusodidacta (2014) ISBN: 978-989-8075-39-0

^{viii} GLOBAL INICIATIVA FOR ASTHMA- Global Strategy for Astham and Prevention. Acedido a 27 de Setembro de 2016. Disponível:

http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/01/GINA_Pocket_2015.pdf

^{ix} Simões et al - Validação de escores de uso de dispositivos para inalação: valoração dos erros cometidos-J Bras Pneumol. 2015;41(4):313-322. Acedido a 26 de Setembro de 2016 Disponível em http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v41n4/pt_1806-3713-jbpneu-41-04-00313.pdf

^x <https://www.nationalasthma.org.au/living-with-asthma/resources/health-professionals/reports-and-statistics/asthma-in-australia-2008>

^{xi} Basheti [et al] - Published by the National Council Australia- Inhaler technique in adults with asthma or COPD (2008)

^{xii} Orientação da DGS nº 010/2013, de 18/12/2013 – “Utilização de Dispositivos Simples em Aerssolterapia”

^{xiii} http://www.ondr.pt/Relatorio_ONDR_2011

^{xiv} Basheti [et al]- Published by the National Council Australia- Inhaler technique in adults with asthma or COPD (2008)

^{xv} NOC da DGS nº 021/2011, atualizada a 05/03/2013 – “Prescrição de Aerssolterapia por Sistemas de Nebulização “.

^{xvi} Basheti [et al]- Published by the National Council Australia- Inhaler technique in adults with asthma or COPD (2008)

^{xvii} Basheti [et al] - Published by the National Council Australia- Inhaler technique in adults with asthma or COPD, 2008; Celeste Barreto, Paula Pinto, Filipe Froes& Paula Cravo. Normas de Terapêutica inalatória. Rev Port Pneumol (2000); VI (5): 395-434

^{xviii} Orientação da DGS nº 010/2013, de 18/12/2013 – “Utilização de Dispositivos Simples em Aerssolterapia”

^{xix} Roche et al- Effectiveness of inhaler devices in adult asthma and copd. Respiratory .October 2013 **EMJ** European medical jornal

^{xx} Orientação da DGS nº 010/2013, de 18/12/2013 – “Utilização de Dispositivos Simples em Aerssolterapia

^{xxi} Orientação da DGS nº 010/2013, de 18/12/2013 – “Utilização de Dispositivos Simples em Aerssolterapia”

^{xxii} Cordeiro, M.C.- Terapêutica inalatória: princípios, técnica de inalação e dispositivos inalatórios. Editora Lusodidacta (2014)..ISBN: 978-989-8075-39-0

^{xxiii} Anderson,P- Use of Respimat® Soft Mist inhaler in COPD patients.Int.J.Chron
Obstruct Pulmon September (2006); 1 (3): 251-259