

ARTIGO ORIGINAL/ORIGINAL ARTICLE

# Estudo comparativo do manuseamento dos vários dispositivos de inalação utilizados em Portugal\*

## Comparative study of the management of the different inhalation devices used in Portugal

ANTÓNIO MORAIS, LUÍS ROCHA, VENCESLAU HESPAÑHOL

### RESUMO

A terapêutica inalatória tem um papel fundamental no tratamento das doenças respiratórias. Esta importância deve-se à administração directa do fármaco na área em tratamento, o que leva à necessidade de menores doses de fármaco, com menores efeitos secundários, um mais rápido início de acção e uma maior eficácia terapêutica do mesmo. Quando prescrevemos um inalador, temos que ter em conta as várias características quer do fármaco, quer do inalador, nomeadamente a facilidade com que este último pode ser manuseado.

O objectivo deste estudo foi o de pesquisar o grau de dificuldade exigido na realização da manobra inalatória dos vários inaladores existentes em Portugal, além das preferências em relação aos mesmos por parte da população estudada. Uma população de 80 indivíduos, com média de idades de 45 anos (24-78), sendo 49 (61,2%) homens e 31

### ABSTRACT

The inhalation therapy has a fundamental role in the treatment of respiratory diseases. This importance is related to several facts: through this therapy, the drug has a direct action in the area under treatment, smaller amounts of the drug are needed, there are less side effects and there is a faster efficient result at beginning of the drug's action. When prescribing an inhaler, the physician has to consider several variables, namely their ability to be easily handled.

The aim of this work is the study of the individual adjustment to each of the inhalation devices available in Portugal, the difficulty degree detected in the individual use of devices and their preferences about them.

The population was constituted by eighty individuals, 49 (61,2%) males and 31 (38,8%) females, with ages ranging from 24 to 78 (mean 45

\* Trabalho concorrente ao Prémio Thomé Villar/Boehringer Ingelheim, 1999 (Secção A)

Recebido para publicação: 00.11.21

Accite para publicação: 00.12.29

(38,8%) mulheres, sem anterior contacto com inaladores, após a apresentação de 6 inaladores frequentemente utilizados em Portugal (MDI e os DPI's *Rotahaler*, *Turbuhaler*, *Diskus*, *Diskhaler* e *Aerolizer*), escolhiam qual deles é que achavam ser esteticamente o mais e o menos atractivo. Seguidamente eram instruídos sobre a maneira correcta de inalar com os aparelhos de inalação incluídos no estudo. Após a instrução de cada inalador, tinham 3 tentativas para inalar de forma correcta com o mesmo. Após as manobras inalatórias com os 6 inaladores, os indivíduos escolhiam qual deles é que tinha sido o mais fácil e o mais difícil de manusear, e em caso de terem de efectuar terapêutica inalatória qual deles é que escolheriam e qual deles é que rejeitariam.

O *Diskus* - 22 (27,5%) e o *Aerolizer* - 21 (26,2%) foram considerados os mais atractivos enquanto o *Turbuhaler* foi considerado o menos atractivo - 18 (22,5%). O *Turbuhaler* - 25 (31,2%), foi considerado como o mais fácil de ser manuseado versus o MDI - 36 (45%) considerado o mais difícil. O *Turbuhaler* seguido pelo *Diskus* foram aqueles que se revelaram de mais fácil manuseamento, enquanto o MDI foi o que provocou mais dificuldades, com 38 (47,5%) dos indivíduos a serem capazes de o manusear de forma correcta nas 3 tentativas dadas. O *Turbuhaler* - 25 (31,2%) foi o inalador mais escolhido, seguido pelo *Diskus* - 23 (28,7%), sendo o MDI - 38 (47,5%) o inalador mais rejeitado. Em relação a algumas características da população, verificou-se que o *Turbuhaler* foi mais escolhido pelo sexo feminino e pelo grupo com estudos universitários, enquanto que o *Diskus* foi o mais preferido pelos homens e pelos indivíduos com menores habilitações literárias.

Os autores concluem que o *Turbuhaler* se apresenta como o inalador de mais fácil manuseamento, ao contrário do MDI que foi o que se associou a maiores dificuldades na realização da sua manobra inalatória. A escolha do inalador foi determinada especialmente pelo grau de facilidade na realização da manobra inalatória. Existem diferenças na preferência dos inaladores por parte dos indivíduos que participaram neste estudo tendo em conta algumas das suas características, nomeadamente o sexo e as habilitações literárias.

REV PORT PNEU 2001; VII (Nº ESPECIAL/BRASIL): 9-24

**Palavras-chave:** inaladores; manuseamento; manobra inalatória; preferências.

years), who never had contact with an inhaler before. After the presentation of the studied inhalers (MDI and the DPI's *Rotahaler*, *Turbuhaler*, *Diskus*, *Diskhaler* e *Aerolizer*), each of the individuals chooses the most and the least attractive. Then they were instructed how to handle each of the inhalers properly. They had three chances to handle each inhaler successfully after instruction. After the inhaling act, each individual had to select which inhaler were the easiest and the most difficult to handle and which one he/she would choose and would reject.

The *Diskus* - 22 (27,5%) and *Aerolizer* - 21 (26,2%) were considered the most attractive; the *Turbuhaler* - 18 (22,5%) was considered the least attractive. The *Turbuhaler* followed by *Diskus* were the easiest to handle; on the contrary the MDI was the most difficult to handle. The *Turbuhaler* - 25 (31,2%) was elected as the easiest to handle; the MDI - 36 (45%) was selected as the most difficult to use. The *Turbuhaler* - 25 (31,2%) followed by *Diskus* - 23 (28,7%) was the inhaler most chosen and the MDI - 38 (47,5%) was the most rejected. The study of the inhalers preferences according to some population characteristics showed us that the *Turbuhaler* is chosen preferentially by females and individuals with university grade while *Diskus* is chosen predominantly by males and individuals with less academic qualifications.

The authors conclude that the *Turbuhaler* was the easiest to use and the MDI was the most difficult. The choice of the inhaler was determined mainly by the easiness of the inhalation. There are some differences related to the inhalers preferences according to some population characteristics, namely sex and academic qualifications.

REV PORT PNEU 2001; VII (Nº ESPECIAL/BRASIL): 9-24

**Key-words:** inhalers; handling; inhaling; preferences.

## INTRODUÇÃO

A terapêutica inalatória tem um papel fundamental no tratamento das doenças respiratórias, nomeadamente daquelas que cursam com obstrução brônquica. Esta importância advém do facto de haver uma administração directa do fármaco na área em tratamento, o que permite o uso de menores doses com a consequente diminuição dos eventuais efeitos secundários, um mais rápido início de acção e uma maior eficácia terapêutica do mesmo<sup>1-3</sup>. Quando prescrevemos um inalador, devemos ter em consideração as variáveis envolvidas, nomeadamente a eficácia terapêutica do fármaco administrado, a percentagem de partículas do fármaco depositadas nas vias aéreas, a razão número de doses/preço e a facilidade com que é manuseado. Foi esta última característica que tentamos estudar neste trabalho.

## OBJECTIVO

O objectivo deste estudo foi a pesquisa do grau de dificuldade na manobra inalatória com os vários

inaladores usados em Portugal, além de outras características que possam influenciar a aderência aos referidos inaladores. Foram também objecto de estudo as preferências em relação aos inaladores estudados por parte dos indivíduos e as características destes que possam estar associadas a essa mesma escolha.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os inaladores que foram objecto de estudo foram o Inalador Pressurizado Doseável (MDI) e os Inaladores de Pó Seco (DPI's) *Rotahaler* (RH), *Turbuhaler* (TH), *Diskus* (*Accuhaler*) (DK), *Diskhaler* (DH) e *Aerolizer* (ISF *inhaler*) (AZ) (Fig. 1). Todos eles foram usados como placebo. A população estudada era constituída por indivíduos que nunca tinham entrado em contacto com qualquer inalador, quer através de uso próprio quer através do uso por pessoas próximas. Foram estudados 80 indivíduos, com média de idades de 45 anos (24-78), sendo 49 (61,2%) homens e 31 (38,8%) mulheres. Em relação às qualificações académicas, 30 eram analfabetos ou tinham a escolaridade primária, 27 tinham a escolaridade



Fig. 1 – Inaladores objecto de estudo

secundária e 23 tinham escolaridade superior. Aos indivíduos que aceitaram fazer parte deste estudo, eram-lhes inicialmente apresentados os dispositivos de inalação estudados. Seguidamente era-lhes perguntado qual deles é que achavam o mais e o menos atractivo. Posteriormente eram instruídos sobre a maneira correcta de manusear correctamente cada um dos inaladores. Seguidamente ao ensino de cada inalador tinham 3 tentativas de inalar correctamente com o mesmo inalador. Após cada tentativa falhada procedia-se a novo ensino. Após 3 tentativas falhadas, o indivíduo era considerado inábil para o manuseamento do inalador. A ordem dos inaladores era casual. Após efectuarem as manobras inalatórias dos dispositivos estudados, eram inquiridos sobre aquele que tinham achado o mais fácil e o mais difícil de manusear. Seguidamente eram-lhes perguntado se, caso tivessem de usar terapêutica inalatória, qual dos inaladores escolheriam e qual deles é que não gostariam que lhes fosse prescrito. Foram

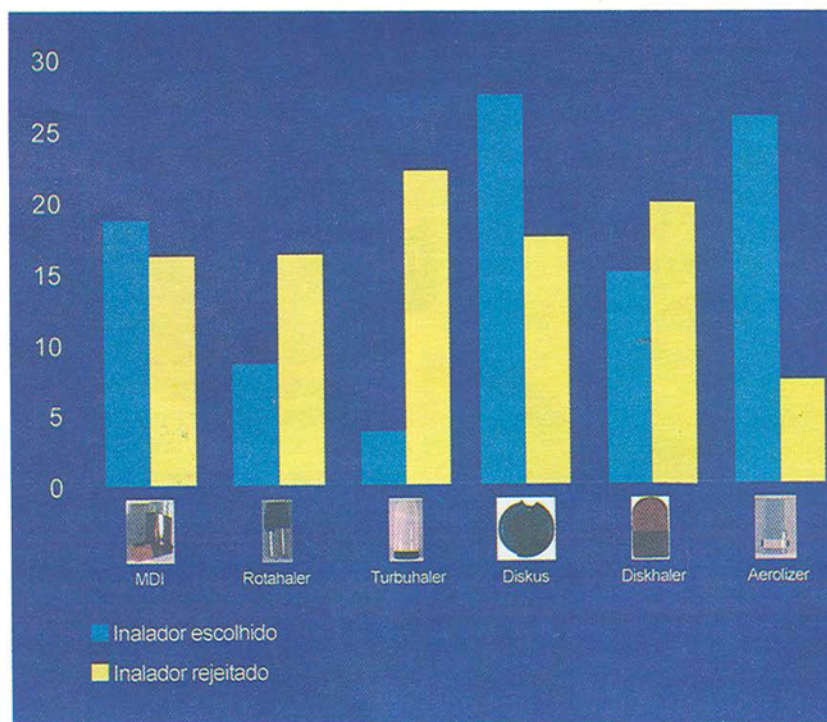
analisados os resultados segundo o sexo, idade e habilitações literárias.

**RESULTADOS**

Em relação à pergunta sobre qual dos inaladores estudados era considerado o mais atractivo os resultados foram os seguintes: DK-22 (27,5%); AZ-21 (26,2%); MDI-15 (18,7%); DH-12 (15%); RH-7 (8,7%); TH-3 (3,7%). A pergunta sobre qual era considerado o menos atractivo foi respondida da seguinte forma: TH-18 (22,5%); DH-16 (20%); DK-14 (17,5%); RH-13 (16,5%); I-13 (16,5%); AZ-6 (7,5%) (Gráfico I).

Na realização da manobra inalatória dos vários inaladores por parte dos indivíduos participantes no estudo verificaram-se os seguintes resultados: MDI-1ª tentativa - 2 (2,5%); 2ª tentativa - 13 (16,5%); 3ª tentativa - 27 (33,7%); falha - 38 (47,5%). RH- 1ª tentativa - 52

**GRÁFICO I**  
Inalador escolhido como o mais/menos atraente



ESTUDO COMPARATIVO DO MANUSEAMENTO DOS VÁRIOS DISPOSITIVOS DE INALAÇÃO UTILIZADOS EM PORTUGAL/ANTÓNIO MORAIS, LUÍS ROCHA, VENCESLAU HESPANHOL

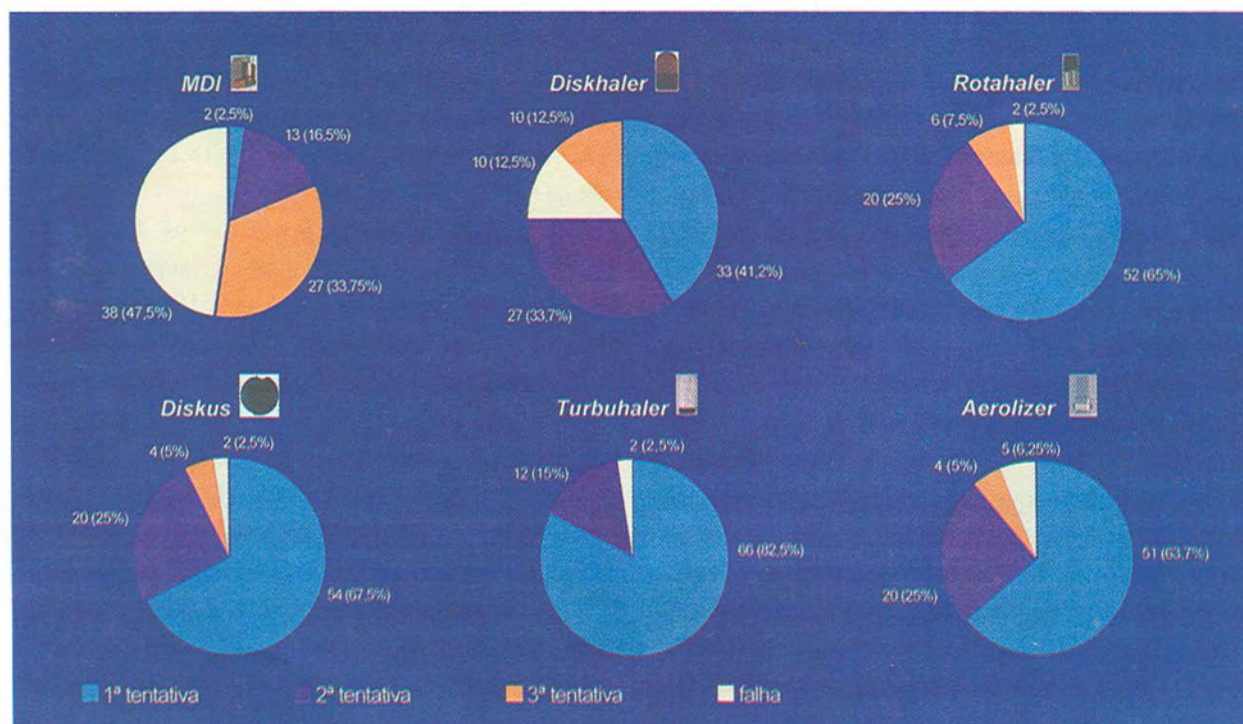
(65%); 2ª tentativa - 20 (25%); 3ª tentativa - 6 (7,5%); falha - 2 (2,5%). TH- 1ª tentativa - 66 (82,5%), 2ª tentativa - 12 (15%); 3ª tentativa - 0 (0%); falha - 2 (2,5%). DK - 1ª tentativa - 54 (67,5%); 2ª tentativa - 20 (25%); 3ª tentativa - 4 (5%); falha - 2 (2,5%). DH - 1ª tentativa - 33 (41,2%); 2ª tentativa - 27 (33,7%); 3ª tentativa - 10 (12,5%); falha - 10 (12,5%); AZ - 1ª tentativa - 51 (63,7%); 2ª tentativa - 20 (25%); 3ª tentativa - 4 (5%); falha - 5 (6,2%) (Gráfico II).

Posteriormente à realização das manobras inalatórias dos vários inaladores, era perguntado a cada indivíduo qual dos dispositivos de inalação lhes parecia ser o de mais fácil e o de mais difícil manuseamento. As respostas dadas em relação à questão sobre qual dos inaladores lhes parecia de mais fácil utilização deram os seguintes dados: o mais fácil de manusear TH-25 (31,2%); DK-22 (27,5%); RH-17 (21,2%); AZ-10 (12,5%); MDI-4 (5%); DH-2 (2,5%). Em relação ao mais difícil de manusear, os

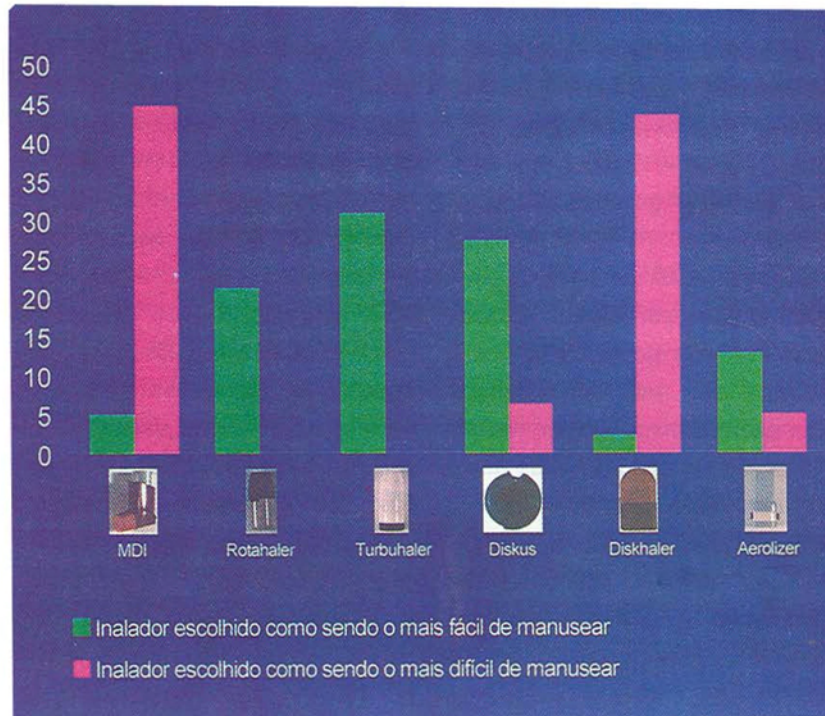
indivíduos fizeram a seguinte escolha: MDI-36 (45%); DH-35 (43,7%); DK-5 (6,2%); AZ-4 (5%); RH-0 (0%); TH- 0 (%) (Gráfico III).

Seguidamente era perguntado aos indivíduos participantes nesta pesquisa que se tivessem uma patologia para a qual necessitassem de fazer medicação inalatória com um dos inaladores estudados, e caso pudessem escolher, qual deles é que escolheriam usar e qual aquele que gostariam menos que lhes fosse prescrito. A razão destas perguntas foi a de saber o grau de importância dada pelos indivíduos à facilidade de manuseamento e qual a importância de outras variáveis que eventualmente possam influenciar o paciente. Na escolha do inalador preferido, verificaram-se os seguintes resultados: TH - 25 (31,2%); DK - 23 (28,7%); AZ - 13 (16,2%); RH - 13 (16,2%); MDI - 5 (6,2%); DH - 1 (1,2%). Em relação à escolha daquele que menos gostariam que lhes fosse prescrito, as respostas dis-

GRÁFICO II  
Realização da manobra inalatória



**GRÁFICO III**  
Inalador escolhido como o mais fácil/difícil de manusear



tribuíram-se da seguinte maneira: MDI - 38 (47,5%); DH - 27 (33,7%); DK - 10 (12,5%); AZ- 3 (3,7%); TH-1 (1,25%); RH-1 (1,25%) (Gráfico IV).

Tentamos ver posteriormente se havia diferenças em relação à escolha dos inaladores segundo a idade, sexo e as habilitações literárias. Em relação à idade, dividimos os indivíduos em 4 grupos com os seguintes intervalos de anos: 20-35, 35-50, 50-65 e >65 anos. O grupo entre os 20-35 anos era constituído por 24 (30%) indivíduos que escolheram da seguinte maneira: TH - 10 (41,6%); DK - 8 (33,3%); AZ - 3 (12,5%); RH - 2 (8,3%); MDI - 1 (4,1%); DH - 0 (0%). Os 23 (28,7%) indivíduos que tinham entre 35 e 50 anos escolheram da seguinte forma: DK - 7 (30,4%); TH - 5 (21,7%); RH - 5 (21,7%); AZ - 3 (13%); MDI - 3 (13%); DH - 0 (0%). Os 22 (27,5%) indivíduos com idade compreendida entre 50 e 65 anos tiveram as seguintes preferências: TN - 6 (27,2%); AZ - 5 (22,7%); DK - 5 (22,7%); RH - 4 (18,1%); MDI - 1

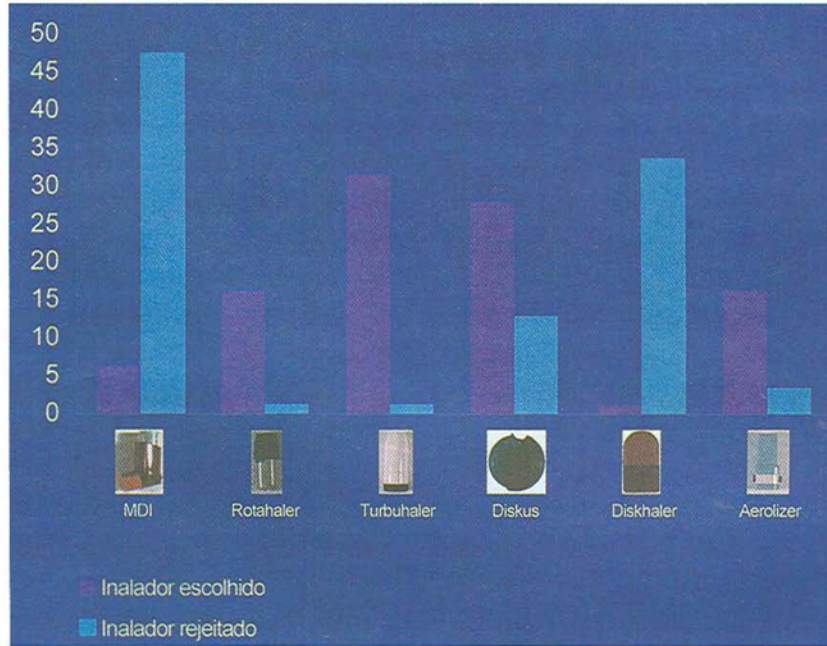
(4,5%); DH - 1 (4,5%). Aqueles que tinham mais de 65 anos e que somavam o total de 11 (13,7%) escolheram da seguinte forma: TH - 4 (36,3%); DK - 3 (27,2%); AZ - 2 (18,1%); RH - 2 (18,1%); MDI - 0 (0%); DH- 0 (0%) (Gráfico V).

Em relação à escolha por sexos os 49 (61,2%) homens escolheram da seguinte maneira: DK - 18 (36,75); TH - 12 (24,4%); RH - 8 (16,3%); AZ - 7 (14,2%); MDI - 3 (6,1 %); DH - 1 (2%). Por sua vez as 31 (38,8%) mulheres fizeram as seguintes escolhas: TH - 13 (41,9%); AZ - 6 (19,3%); RH - 5 (16,1%); DK - 5 (16,1%); MDI - 2 (6,4%); DH - 0 (0%) (Gráfico VI).

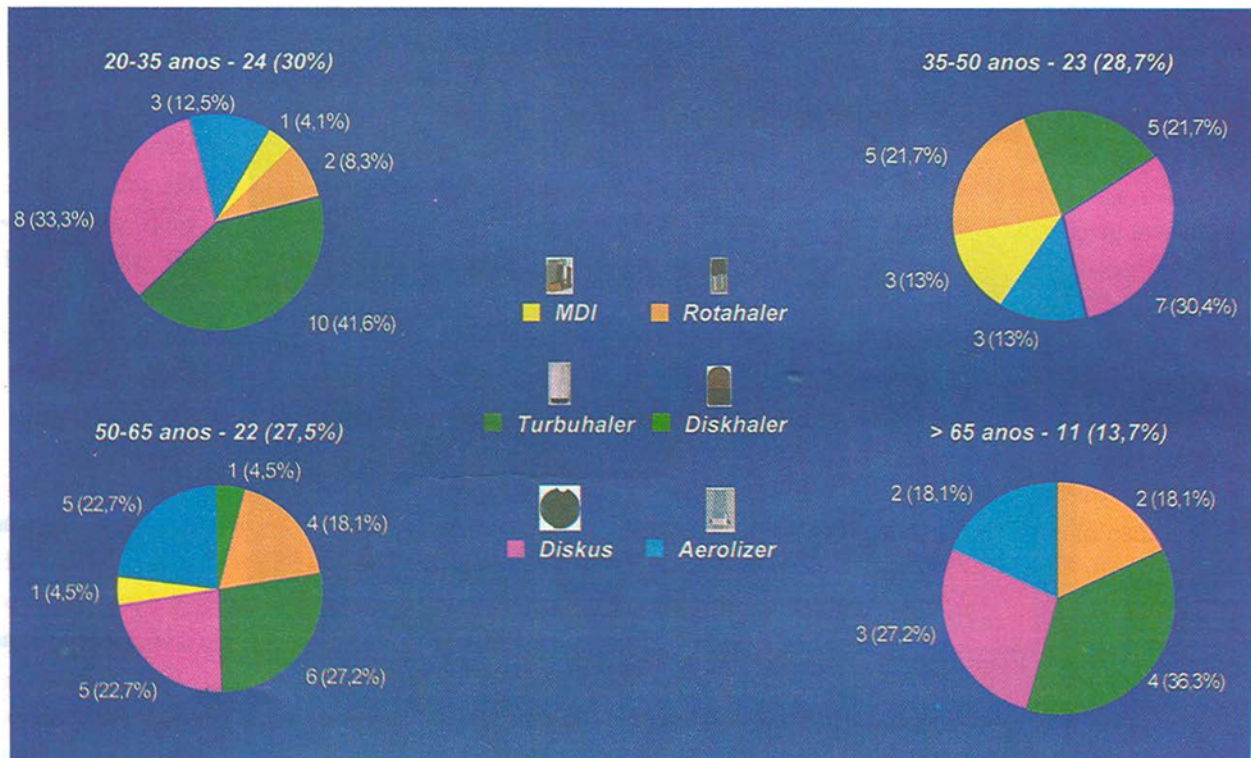
No que concerne às habilitações literárias dividimos os indivíduos em 3 grupos: grupo 1- aqueles que eram analfabetos ou tinham apenas a escolaridade primária; grupo 2- os que tinham escolaridade secundária; e grupo 3- aqueles que tinham estudos universitários. Os 30 (37,5%) indivíduos do grupo 1 escolheram da seguinte forma: DK - 9 (30%); TH - 8 (26,6%); AZ - 6 (20%);

ESTUDO COMPARATIVO DO MANUSEAMENTO DOS VÁRIOS DISPOSITIVOS DE INALAÇÃO UTILIZADOS EM PORTUGAL/ANTÓNIO MORAIS, LUÍS ROCHA, VENCESLAU HESPANHOL

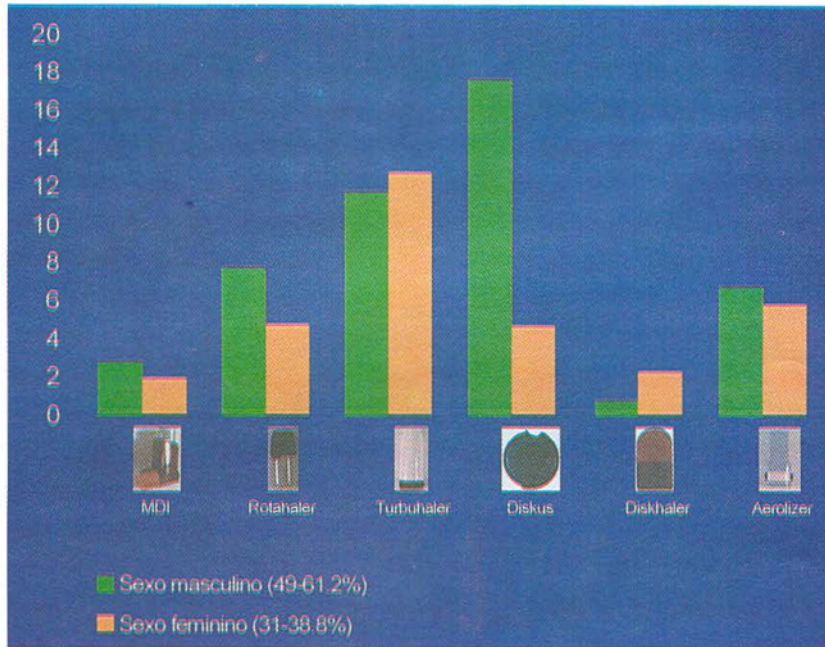
**GRÁFICO IV**  
Inalador escolhido/rejeitado



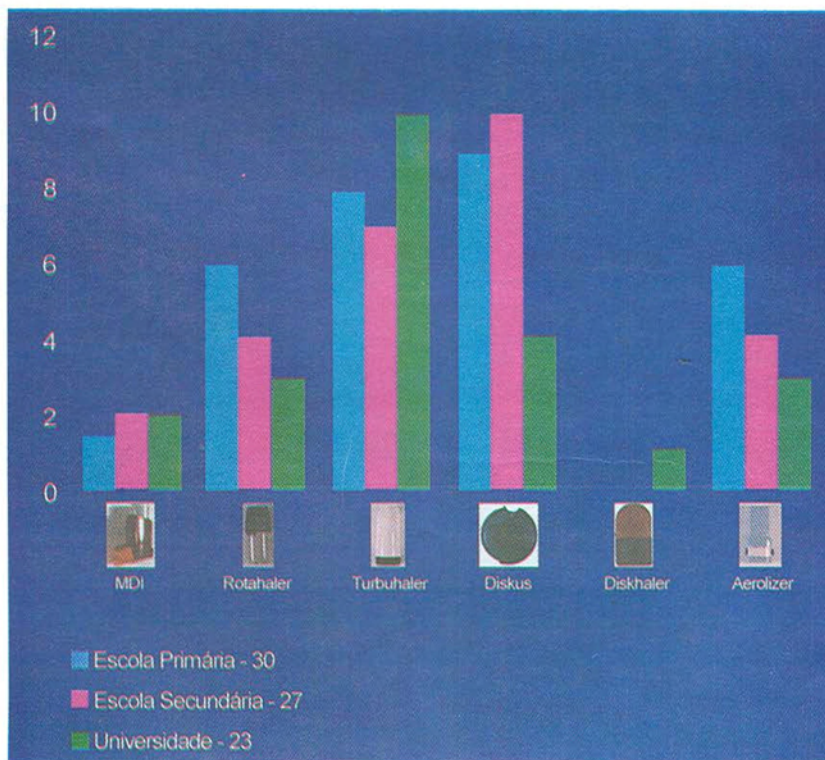
**GRÁFICO V**  
Escolha segundo a idade



**GRÁFICO VI**  
Escolha segundo o sexo



**GRÁFICO VII**  
Escolha segundo as qualificações académicas





RH - 6 (20%); MDI - 1 (3,3%); DH - 0 (0%). Os 27 (33,7%) indivíduos do grupo 2 fizeram as seguintes escolhas: DK - 10 (37%); TH - 7 (25,9%); AZ - 4 (14,8%); RH - 4 (14,8%); MDI - 2 (7,4%); DH - 0 (0%). Por sua vez os indivíduos do grupo 3 escolheram da seguinte maneira: TH - 10 (43,4%); DK - 4 (17,3%); RH - 3 (13%); AZ - 3 (13%); MDI - 2 (8,6%); DH - 1 (4,3%) (Gráfico VII).

## DISCUSSÃO

A terapêutica inalatória tem uma importância crucial especialmente em patologias que cursam com obstrução das vias aéreas como a asma brônquica e a DPOC. No entanto é fundamental que os inaladores sejam correctamente usados, uma vez que, se não o forem, não é administrada a dose correcta do fármaco com o consequente insucesso terapêutico. Vários estudos efectuados e a experiência clínica dizem-nos que apenas uma pequena percentagem de doentes faz a manobra inalatória correctamente, mesmo aqueles que são previamente ensinados, embora nestes casos a *performance* suba consideravelmente. Temos também suficientes dados que nos mostram que uma das causas que levam a este mau uso tem a ver com a complexidade de alguns deles, quer em relação ao número de passos exigido, quer em relação à exigência de alguns destes passos. Quisemos com o presente estudo ter uma ideia sobre a dificuldade da manobra inalatória com os vários inaladores usados em Portugal e as eventuais diferenças que existem entre eles.

Para desenvolvermos o estudo a que nos propuemos, decidimos que os critérios de inclusão seriam, além do normal estado mental do doente, de modo a que nos pudesse dar o seu consentimento de forma consciente e que entendesse correctamente as instruções dadas e a ausência de qualquer deficiência física que impedisse o uso correcto dos inaladores, nunca ter tido contacto com os inaladores usados no estudo, quer através do uso próprio, quer indirectamente através do uso por alguém em

contacto directo com o indivíduo, como por exemplo um familiar e que permitisse ao indivíduo ter algum grau de conhecimento sobre algum dos inaladores. A justificação desta medida foi a de evitar que uma opinião prévia, favorável ou não, influenciasse quer no desempenho da manobra inalatória, quer nas escolhas efectuadas pelo indivíduo.

Inicialmente eram apresentados os vários inaladores que faziam parte do estudo -MDI, TH, DK, DH e AZ -e era pedido aos indivíduos que referissem aquele que lhes parecia o mais e o menos atraente em termos estéticos. O motivo desta pergunta era o de pesquisar a possível influência que a estética poderia ter na aderência a um determinado inalador. O motivo de pôr a questão logo no início do estudo foi o de evitar que o manuseamento dos inaladores pudesse influenciar nesta escolha. Verificamos que o DK (22-27,5%) foi considerado como o mais interessante em termos estéticos por um maior número de indivíduos, embora na análise total dos resultados se observe ser o AZ aquele que em conjunto parece obter resultados mais positivos, uma vez que, além de apenas ter menos uma escolha que o DK na pergunta sobre o mais atraente, é o menos referido na pergunta sobre qual o menos atraente: 21 (26,2%) / 6 (7,5%) respectivamente. Por sua vez o TH foi claramente aquele que reuniu opiniões mais negativas em relação a estética, ao ser não o mais referido como o menos atraente -18 (22,5%), como aquele que foi menos referido na pergunta sobre qual o mais atraente - 3 (3,7%). Não existem publicações por nós conhecidas que estudem a hipotética influência da estética dos inaladores na aderência a esta terapêutica; pelo que não é possível efectuar uma análise comparativa destes dados com outros estudos.

Posteriormente era ensinada a manobra inalatória correcta para cada inalador, cada um de sua vez e por ordem casual. Após o ensino de cada inalador, o indivíduo dispunha de 3 tentativas para o manusear correctamente. Após cada tentativa falhada era efectuado novo ensino do modo correcto de inalar, considerando-se o doente inábil para inalar correctamente com o inalador ao fim de 3 tentativas falhadas. Verificou-se uma grande dife-

rença no manuseamento dos vários inaladores estudados. O TH foi aquele que se revelou de mais fácil manuseamento, com 66 (82,5%) dos indivíduos a inalarem correctamente na 1ª tentativa e quase todos os restantes, 12 (15%) na 2ª tentativa. O DK também teve uma boa *performance* com 54 (67,5%) dos indivíduos a inalarem correctamente na 1ª tentativa e 20 (25%) na 2ª tentativa. O RH e o AZ, embora em menor grau que os inaladores referidos anteriormente, também obtiveram bons resultados tendo na 1ª e 2ª tentativa o AZ obtido 51 (63,7%) e 20 (25%) e o RH 52 (65%) e 20 (25%) respectivamente. Por outro lado verificou-se uma grande dificuldade na realização da manobra inalatória com o MDI, em relação ao qual apenas 2 (2,5%) dos indivíduos conseguiram inalar de forma correcta na 1ª tentativa e cerca de metade, 38 (47,5%), não o conseguiram efectuar nas 3 tentativas dadas. Apesar de não terem sido quantificados quais os passos em que os indivíduos mais falhavam, verificou-se durante o estudo que o agitar inicial do inalador e principalmente a fase de coordenação mão-pulmão foram os passos que mais contribuíram para o insucesso. Existem vários estudos na literatura sobre o mau uso dos MDI por parte dos pacientes<sup>4-9</sup>, especialmente quando usados sem ajuda inalatória e devido principalmente à fase de coordenação da inspiração e pressão do contentor do dispositivo, de acordo com o que se verificou neste trabalho. É sabido que a utilização da ajuda inalatória (*spacer*) promove uma maior facilidade na inalação<sup>2,4,9,11</sup>, devido à abolição da necessidade da coordenação mão-pulmão. Este dispositivo não foi usado neste trabalho, por se tratar de um estudo comparativo dos vários inaladores e apenas deles, sem qualquer outro material adjacente, além de nos parecer que iria provocar alguma confusão nalgumas das escolhas que os indivíduos teriam de efectuar durante o estudo. O DH revelou-se de *performance* intermédia, com 33 (41,2%) e 27 (33,7%) dos indivíduos a acertarem respectivamente na 1ª e 2ª tentativa. Na última década têm surgido vários estudos comparativos quer entre o MDI e os vários

DPI's, quer destes entre si. Enquanto os estudos comparativos entre o MDI usado sem ajuda inalatória e os DPI's invariavelmente demonstram um menor índice de erros na realização da manobra inalatória com os últimos<sup>9,12,13</sup>, os estudos comparativos entre os vários DPI's têm resultados contraditórios. Talvez os inaladores mais estudados sejam o TH e o DK, geralmente mostrando em ambos bons resultados em relação à realização da manobra inalatória<sup>4-7</sup>. Assim Van der Palen *et al.*<sup>14</sup> em doentes com asma e DPOC que nunca tinham usado os inaladores referidos verificou que, após instrução, 92% com o DK e 74% com o TH faziam os passos essenciais para uma correcta inalação enquanto que 50% com o DK e 46% com o TH faziam todos os passos correctamente. Schlaeppli *et al.*<sup>15</sup> com doentes asmáticos obteve resultados idênticos com os mesmos inaladores. Por sua vez Campbell *et al.*<sup>16</sup> obtém melhores resultados com o TH que com o DK. Em relação ao RH, trabalhos por nós consultados apresentam geralmente piores resultados que aqueles por nós observados<sup>9,11,18</sup>. Pederson *et al.*<sup>11</sup> notou em pacientes treinados previamente que apenas 46% efectuavam a inalação com o RH correctamente; Dumping *et al.*<sup>18</sup> também em doentes treinados previamente verificou em 5% uma boa técnica, em 68% uma técnica adequada e em 27% uma técnica inadequada. Anani *et al.*<sup>19</sup>, num estudo comparativo entre o RH e o TH em doentes asmáticos verificou maior facilidade na realização da manobra inalatória com o último. Nos estudos que incluem o DH, observam-se também resultados discordantes. Assim Van der Palen *et al.*<sup>12</sup>, num estudo em que englobava quatro inaladores (DH, MDI, TH e RH) numa população que estava medicada com esses mesmos inaladores, tentou saber qual dos inaladores é que era usado de forma mais correcta pelos pacientes, tendo verificado ser o DH aquele em que havia menor taxa de erro. Brown *et al.*<sup>20</sup> num estudo com pacientes asmáticos em que fazia comparação entre o TH e o DH verificou que após 2 semanas os doentes faziam em maior número o DH correctamente que o TH; 4

semanas após, a *performance* era idêntica. Por sua vez Pearei *et al.*<sup>21</sup> num estudo que envolvia também o DH e o TH, obteve resultados contrários aos referidos anteriormente. Também Nimbo *et al.*<sup>22</sup> tendo comparado estes dois inaladores em doentes com asma ou DPOC, relatou uma melhor *performance* com o TH. Oliver *et al.*<sup>23</sup>, num estudo que englobava 7 inaladores, numa população de pacientes com DPOC, verificou que DH era o inalador associado a pior manuseamento. Hilton<sup>9</sup> no estudo que efectuou observou em doentes previamente treinados que 54% dos indivíduos faziam uma técnica correcta, 27% uma técnica adequada e 19% uma técnica errada. Em relação ao AZ, Clausel *et al.*<sup>24</sup>, num estudo sobre o formoterol inalado com este inalador, verificou uma boa adaptação, com mais de 90% dos 1380 pacientes estudados a fazerem um manuseamento correcto deste inalador. Relativamente a este inalador, a literatura refere-se principalmente às potencialidades terapêuticas do formoterol administrado pelo AZ, sem haver no entanto referências ao inalador propriamente dito<sup>25,26,27</sup>. Não encontramos informação sobre a comparação deste inalador em termos de facilidade de manuseamento ou de preferência com outros. De referir no entanto que estes estudos têm populações diversas, incluindo muitas vezes doentes que fazem regularmente este tipo de medicação, usam metodologias diferentes, além de terem objectivos diversos, pelo que é difícil fazer uma análise comparativa. É de realçar que, exceptuando o MDI, o número de indivíduos que falharam as 3 tentativas dadas foi diminuto (RH - 2 (2,5%), TH - 2 (2,5%), DK - 2 (2,5%), AZ - 5 (6,2%), DH - 10 (12,5%). Embora saibamos que algum tempo posteriormente à instrução o doente possa esquecer-se de alguns passos e ter insucesso na inalação, julgamos poder concluir que estes resultados confirmam a importância do ensino prévio da manobra inalatória, assim como da sua repetição, sempre que haja necessidade, na promoção de uma inalação correcta e eficaz<sup>28,29,30</sup>. Em relação a este ponto, de referir a importância de um ensino verbal e

personalizado, pois vários estudos indicam que o fornecimento apenas de instruções escritas não é suficiente<sup>23</sup>.

Posteriormente à realização das várias manobras inalatórias, era perguntado aos indivíduos qual dos inaladores é que achavam ser o mais fácil e aquele que achavam ser o mais difícil de manusear. Os resultados obtidos com estas duas perguntas estão de acordo com o que se passou na realização da manobra inalatória com os vários inaladores. O TH foi considerado por um maior número de indivíduos como o mais fácil de usar - 25 (31,2%), não tendo sido referido por nenhum na pergunta sobre o mais difícil. Em seguida foi o DK o mais referido como o de mais fácil manuseamento - 22 (27,5%). O MDI, de acordo com o que se passou na execução da manobra inalatória, foi considerado o mais difícil por cerca de metade da população - 36 (45%). De realçar apenas que o único dado desta escolha que não se enquadra completamente no que foi observado na realização da manobra inalatória foi o elevado número de indivíduos que escolheram como inalador mais difícil o DH - 35 (43,7%), uma vez que 2/3 dos pacientes - 60 (75%) conseguiram realizar a manobra inalatória correctamente nas 2 primeiras tentativas. Apesar de os passos em que os indivíduos sentiram mais dificuldade em cada inalador não terem sido quantificados, verificou-se a dificuldade sentida na fase de remover a peça branca, aplicando pressão sobre as estrias verticais para introdução do *rotadisk* e posteriormente o esquecimento de picar o mesmo. Observou-se igualmente que os indivíduos ficavam com a sensação de uma maior complexidade nos passos necessários para uma correcta inalação com este dispositivo.

Em seguida era perguntado aos indivíduos se em caso de doença com necessidade de efectuar medicação inalatória e se pudessem escolher que inalador usar, qual deles é que escolheriam e secundariamente qual deles é que gostariam menos que lhes fosse prescrito. Observou-se que ambas as escolhas foram influenciadas fundamentalmente pelo grau de dificuldade que os indivíduos sentiram na realização da manobra inalatória. Assim na pergunta sobre o ina-

lador escolhido o TH foi o mais referido - 25 (31,2), seguido pelo DK, escolhido por 23 (28,7%) indivíduos. Por sua vez o MDI com 5 (6,2%) e o DH com 1 (1,2%) foram os menos escolhidos. Em relação à pergunta sobre aquele que menos gostariam de utilizar, o MDI com 38 (47,5%) foi o mais focado, seguindo-se o DH com 27 (33,7%). Nesta pergunta, os menos rejeitados foram o TH e o RH com apenas 1 (1,2%) referência cada um. Embora não quantificável, verificou-se a preocupação dos indivíduos acerca do tamanho e facilidade de transporte destes dispositivos, assim como pela rapidez com que eventualmente pudessem ser usados, isto porque a maior parte da população estudada tem a ideia do uso deste tipo de terapêutica em situações de emergência. Existem na literatura vários estudos que referem a preferência em relação aos vários inaladores, com resultados variáveis e muitas vezes discordantes. Van der Palen *et al.*<sup>14</sup> no estudo comparativo entre o TH e o DK, já referido anteriormente, numa população de 50 doentes, 25 preferiram o TH, 17 o DK, não tendo 8 mostrado qualquer preferência. Schlaeppi *et al.*<sup>15</sup> obtém resultados similares, tendo 65% da população estudada optado pelo DK, enquanto o TH foi escolhido por 35%. Noutro estudo em que eram comparados o DK, TH e *Autohaler*, numa população de crianças, observou-se uma maior preferência pelo DK<sup>31</sup>. Sharma *et al.*<sup>17</sup> obtém resultados diferentes, tendo 50% da população preferido o TH, contra 34% que escolheu o DK. Campbell *et al.*<sup>16</sup>, numa população de asmáticos em que eram estudados o MDI, DK e TH observou uma preferência maioritária pelo último. Por sua vez Anani *et al.*<sup>19</sup>, comparando o RH com o TH, obteve uma preferência dominante pelo TH. Wettengel *et al.*<sup>32</sup>, num estudo sobre a eficácia e a preferência da população estudada em relação ao *Easyhaler* e ao DH, verificou uma preferência predominante por este último. Brown *et al.*<sup>20</sup> verificou aceitabilidade idêntica em relação ao DH e o TH. Patrie *et al.*<sup>21</sup> com os mesmos inaladores verificaram uma aceitação predominante da população pelo TH. Refiram-se novamente os diferentes objectivos, metodologias e características das populações dos

estudos citados, o que torna impossível análises comparativas e conclusões rigorosas.

Posteriormente estudamos as eventuais diferenças na escolha do inalador preferido em relação à idade, sexo e habilitações literárias. No que concerne à idade, dividimos a população em 4 grupos de anos: (20-35), (35-50), (50-65) e > 65. Não encontramos diferenças significativas na escolha dos inaladores entre os grupos de idades. Assim em todos os grupos o TH e o DK eram os mais preferidos, com alguma diferença no grupo de 35-50 anos, no qual o DK é o mais escolhido em contraste com os outros em que a maior preferência foi para o TH. Neste grupo, apesar de o TH ter sido o segundo mais escolhido, apresenta uma percentagem menor que nos outros, especialmente se comparada ao grupo de indivíduos com 20-35 anos. Por sua vez o MDI e o DH foram os menos escolhidos nos 4 grupos. De referir ainda a baixa percentagem do *Rotalhaler* no grupo de 20-35 anos e o facto de mais de metade dos doentes que escolheram o MDI terem entre 35-50 anos. Em relação aos sexos, verificamos diferenças na escolha em relação aos 2 inaladores mais escolhidos. Assim o TH é claramente mais escolhido pelo sexo feminino (M- 24,4%/F - 41,9%), enquanto o DK é claramente mais referido no sexo masculino (H - 36,7%/M - 16,1%), grupo onde é o mais escolhido. Não existem diferenças de escolha entre os dois sexos em relação aos outros inaladores estudados. Em relação às habilitações literárias dividimos a população em 3 grupos: o grupo 1 constituído por indivíduos analfabetos ou com escolaridade primária; o grupo 2 com indivíduos com escolaridade secundária; e o grupo 3 com indivíduos com estudos superiores. Na análise destes grupos verificamos haver algumas diferenças que pensamos ser útil realçar. Assim, verificamos ser o TH mais escolhido pela população com estudos superiores (26,6%/25,9%/43,4%, respectivamente nos 3 grupos), sendo inclusivamente apenas neste sector aquele em que é o mais escolhido. O DK tem pelo contrário menos aderência no grupo com mais estudos, sendo no entanto o mais referido nos outros dois grupos (30%/37%/17,3%, respectivamente). O

RH e o AZ têm percentagens iguais nos 3 grupos (20%/14,8%/13%, respectivamente). O MDI tem percentagens progressivamente crescentes com a escolaridade (3,3%/7,4%/8,6% respectivamente). Refira-se que o único indivíduo que escolheu o DH pertencia ao grupo com estudos universitários. Em relação às características dos indivíduos, encontramos na literatura várias referências a estudos sobre a aderência à medicação inalatória por parte de adolescentes asmáticos<sup>33,35</sup>. Por sua vez existem também vários estudos sobre a adaptação de indivíduos saudáveis ou com DPOC e idade avançada a alguns inaladores<sup>36,37</sup>. Goodman *et al.*<sup>10</sup> não encontrou diferenças no manuseamento do MDI, em relação à idade da população estudada. Não temos conhecimento de estudos comparativos sobre a preferência em relação aos inaladores segundo a idade, excepto no caso de estudos que se limitam às crianças. Não são abundantes na literatura as referências sobre a possível influência do sexo quer no manuseamento, quer na preferência dos vários inaladores. Goodman *et al.*<sup>10</sup>, no estudo já referido anteriormente, verificou um pior manuseamento do MDI por parte das senhoras. Por sua vez o sexo feminino parece ter uma maior aderência à terapêutica inalatória<sup>38</sup>. Desconhecemos estudos em que haja confronto de vários inaladores tendo em conta esta variável. Não temos também conhecimento de qualquer informação existente na literatura sobre uma hipotética relação entre as habilitações literárias e a preferência dos inaladores.

Após a análise dos resultados obtidos neste estudo podemos concluir que existem algumas diferenças importantes entre os vários inaladores que se encontram à disposição no nosso país. Em relação à manobra inalatória, verificamos que o TH e o DK se revelam de mais fácil manuseamento que os restan-

tes inaladores estudados. Por sua vez o MDI confirma-se de difícil manuseamento, quando usado sem ajuda inalatória, devido principalmente à fase de coordenação entre a inspiração e a pressão do contentor do inalador. O DH, embora menos que o MDI, provocou também alguma dificuldade no seu manuseamento, com a fase de retirar a peça branca, exercendo pressão sobre as estrias verticais a ser responsável pelo maior número de insucessos. O ensino da forma certa de inalar correctamente revela-se fundamental no bom desempenho do paciente, sendo confirmado pela baixa taxa de insucesso na maior parte dos inaladores após três tentativas precedidas de ensino. O grau de facilidade no manuseamento dos inaladores foi a característica determinante na escolha do inalador preferido por parte dos indivíduos participantes neste estudo. Em relação a algumas características da população, verificou-se não haver diferenças importantes em relação à idade, enquanto que em relação ao sexo o TH é escolhido maioritariamente pelo sexo feminino, enquanto que no sexo masculino predomina o DK. Por sua vez o TH é mais escolhido pelos indivíduos com maiores habilitações literárias, enquanto o DK tem maior penetração nos grupos sem instrução superior.

Não queremos terminar sem referir que com este estudo quisemos obter alguma informação sobre algumas das características inerentes ao uso da medicação inalatória nas doenças respiratórias, de forma a que, ao prescrevermos um inalador, saibamos escolher o melhor inalador para o doente em causa e contribuir o mais possível para que este tenha um desempenho fácil e eficaz. No entanto, estas são apenas algumas das características, embora fundamentais, que temos de ter em conta ao propormos este tipo de terapêutica ao doente.

## ANEXOS

### UTILIZAÇÃO CORRECTA DOS INALADORES

---

#### **Inaladores pressurizados doseáveis (MDI)**

- 1 – Remover a tampa e agitar o inalador.
  - 2 – Segurar na vertical.
  - 3 – Inclinar a cabeça ligeiramente para trás e expirar profundamente.
  - 4 – Inserir o bucal na boca.
  - 5 – Começar a inspiração calma e profunda e pressionar o inalador sem interromper a inspiração.
  - 6 – Suster a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 7 – Expirar lentamente.
  - 8 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
- 

#### **Rotahaler**

- 1 – Segurar no inalador pela peça bucal e rodá-lo até parar.
  - 2 – Introduzir uma cápsula no orifício, pressionando-a até nivelar.
  - 3 – Segurar na horizontal, com a parte ponteadada a branco para cima e rodar o corpo do inalador na direcção oposta para trás, até parar.
  - 4 – Inclinar a cabeça ligeiramente para trás e expirar profundamente.
  - 5 – Elevar o inalador até à boca, mantendo-o na horizontal e inserir o bucal na boca.
  - 6 – Inspirar profundamente pela boca, as vezes necessárias para consumir o Pó.
  - 7 – Suster a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 8 – Expirar lentamente.
  - 9 – Abrir o inalador e eliminar a cápsula vazia.
  - 10 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
- 

#### **Turbuhaler**

- 1 – Remover a tampa e segurar na vertical.
  - 2 – Rodar a base até ao limite e retornar até à posição inicial até ouvir o clique.
  - 3 – Expirar profundamente.
  - 4 – Inserir o bucal na boca.
  - 5 – Inspirar profundamente pela boca.
  - 6 – Retirar o inalador da boca e suster a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 7 – Expirar lentamente.
  - 8 – Verificar janela de aviso de fim do inalador.
  - 9 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
- 

#### **Diskus**

- 1 – Rodar o disco interior.
  - 2 – Premir a patilha de abertura.
  - 3 – Inclinar a cabeça ligeiramente para trás e expirar profundamente.
  - 4 – Colocar o bucal entre os lábios e inspirar profundamente.
  - 5 – Retirar o inalador da boca e suster a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 6 – Expirar lentamente.
  - 7 – Verificar o contador numérico.
  - 8 – Fechar o Diskus.
  - 9 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
-

#### Diskhaler

- 1 – Remover a peça branca, exercendo pressão sobre as estrias verticais.
  - 2 – Colocar um *rotadisk* com as procedências encaixadas nas cavidades.
  - 3 – Recolocar a peça branca.
  - 4 – Elevar a tampa para perfurar um contentor.
  - 5 – Inclinar a cabeça ligeiramente para trás e expirar profundamente.
  - 6 – Colocar o bucal entre os lábios e inspirar profundamente.
  - 7 – Retirar o inalador da boca e sustentar a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 8 – Expirar lentamente.
  - 9 – Para nova utilização, deslizar para fora e para dentro (sem exteriorizar) a peça branca, fazendo rodar o disco, senão fechar o dispositivo.
  - 10 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
- 

#### Aerolizer

- 1 – Rodar 180° a extremidade superior.
  - 2 – Introduzir a cápsula na ranhura e fechar a tampa.
  - 3 – Pressionar sincronizadamente as molas externas.
  - 4 – Manter o inalador na vertical.
  - 5 – Inclinar a cabeça ligeiramente para trás e expirar profundamente.
  - 6 – Colocar o bucal entre os lábios e inspirar profundamente.
  - 7 – Retirar o inalador da boca e sustentar a respiração em inspiração máxima 5 a 10 seg.
  - 8 – Expirar lentamente.
  - 9 – Rodar 180° a extremidade superior, eliminar a cápsula vazia e fechar a tampa.
  - 10 – Esperar 20 a 30 seg. antes de nova inalação.
- 

#### BIBLIOGRAFIA

1. SELROOS O, PIETINALHO A, RISKHA H. Delivery Devices for Inhaled Asthma Medication - Clinical Implications of Differences in Effectiveness. *Clin Immunother* 1996; 6 (4): 273-299.
2. O' BYRNE PM. Clinical comparisons of inhaler systems: What are the important aspects? *J Aerosol Med* 1995; 8 Suppl. 3: S39-46; discussion S47.
3. CLARKE SW. Therapeutic aerosols 1 - Physical and practical considerations. *Thorax* 1983; 38: 881-886.
4. THOMSON CJ, IRVINE MT, GRATHWOHL CK, ROTH MB. Misuse of Metered Dose Inhalers in Hospitalized Patients. *Chest* 1994; 105: 715-717.
5. KING D, EARNSHAW SM, DELANEY JC. Pressurized aerosol inhalers: the cost of misuse. *Br J Clin Pharmacol* 1991; 45: 48-49.
6. DE BLAQUIERE P, CHRISTENSEN DB, CARTER WB, MARTIN TR. Use and Misuse of Metered Dose Inhalers by Patients with Chronic Lung Disease. *Am Rev Resp Diseases* 1989; 140: 910-916.
7. MANZELLA BA, BROOKS CM, RICHARDS JM, WINDSOR RA, SOONG S, BAILEY WC. Assessing the use of metered dose inhalers by adults with asthma. *J Asthma* 1989; 26: 223-230.
8. EPSTEIN SW, MANNING CPR, ASHLEY MJ, COREY PN. Survey of the clinical use of pressurized aerosol inhalers. *Can Med Assoc J* 1979; 120: 813-816.
9. HILTON S. An audit of inhaler technique among asthma patients of 34 general practitioners. *Br J Gen Pract* 1990; 40: 505-506.
10. GOODMAN DE, ISRAEL E, ROSEMBERG M, JOHNSTON K, WEISS ST, DRAZEN JM. The influence of age, diagnosis and gender on proper use of metered dose inhalers. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 1256-1261.
11. PEDERSON S, FROST L, ARNFRED T. Errors in inhalation technique and efficiency in inhaler use in asthmatic children. *Allergy* 1986; 41: 118-124.
12. VAN DER PALEN J, KLEIN JJ, KERKHOFF AHM, VAN HERWAARDEN CLA. Evaluation of the effectiveness of four different inhalers in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1995; 50: 1183-1187.

13. BOE J, STIKSA G, SVENSSON K, ASBRINK E. New method of evaluating patient preference for different inhalation delivery systems. *Annals of Allergy* 1992; 68: 255-260.
14. VAN DER PALEN J, KLEIN JJ, SCHILDKAMP AM. Comparison of a New Multidose Powder Inhaler (Diskus/Accuhaler) and Turbuhaler, regarding Preference and ease of use. *J Asthma* 1998; 35 (2):147-152.
15. SCHLAEPPI M, EDWARDS K, FULLER RW, SHARMA RK. Patient perception of the Diskus inhaler. A comparison with the turbuhaler inhaler. *Br J Clin Prac* 1996; 50: 14-19.
16. CAMPBELL LM, ANDERSON TJ, PARASHCHAK MR, BURKE CM, WATSON SA, TURBITT ML. A comparison of the efficacy of long acting beta 2- agonists: eformoterol via Turbuhaler and salbutamol via pressurized metered dose inhaler or Accuhaler in mild to moderate asthmatics. *Force Research Group. Respir Med* 1999; 93 (4): 236-244.
17. SHARMA RK, EDWARDS K, HALLET C, FULLER RW. Perception among paediatric patients of the Diskus inhaler, a novel multidose powder inhaler for use in the treatment of asthma. Comparison with Turbuhaler inhaler. *Clin Drug Invest* 1996; 11: 145-153.
18. DOMPLING E, VAN GRUNSVEN PM, VAN SCHAYCK CP et al. Treatment with inhaled steroids in asthma and chronic bronchitis: long term compliance and inhaler technique. *Fam Pract* 1992; 9: 161-166.
19. ANANI A, HIGGINS AJ, CROMPTON GK. Breath-actuated inhalers: comparison of terbutaline with salbutamol rotahaler. *Eur Resp J* 1989; 2 (7): 640-642.
20. BROWN PH, LENNEY J, ARMSTRONG S, WING ACWS, CROMPTON GK. Breath-actuated inhalers in chronic asthma: comparison of Diskhaler and Turbuhaler for delivery of beta agonists. *Eur Resp J* 1992; 5: 1143-1145.
21. PETRIE GR, CHOO-KANG YFJ, CLARCK RA *et al.* An assessment of the acceptability of two breath-actuated corticosteroid inhalers - Comparison of Turbuhaler and Diskhaler. *Drug Invest* 1990; 2 (2): 129-131.
22. NIMMO CJ, CHEN DN, MARTINUSEN SM, USTAD TL, OSTROW DN. Assessment of patient acceptance and inhalation technique of a pressurized aerosol inhaler and two breath-actuated devices. *Ann Pharmacother* 1993; 27 (7-8): 922-927.
23. OLIVER S, REES PJ. Inhaler use in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Clin Pract* 1997; 51 (7): 443-445.
24. CLAUZEL AM, MOLIMARD M, LE GROS V, LEPERE E, FEBVRE N, MICHEL FB. Use of formoterol dry powder administered for three months via a single dose inhaler in 1380 asthmatic patients. *J Investig Allergol Clin Immunol* 1998; 8 (5): 265-270.
25. NIELSEN KG, SKOV M, KLUG B, IFVERSEN M, BISGAARD H. Flow dependent effect of formoterol dry powder inhaled from the Aerolizer. *Eur Resp J* 1997; 10 (9): 2105-2109.
26. LEICALLON JB, KAISER G, PALMISANO M, MORGAN J, DELLA CIOPPA G. Pharmacokinetics and tolerability of formoterol in healthy volunteers after a single high dose of Foradil dry powder inhalation via Aerolizer. *Eur J Clin Pharmacol* 1999; 55 (2): 131-138.
27. LOTVALL J, MELLEN A, ARVIDSSON P, PALMQVIST M, RADIELOVIC P, KOTTAKIS J, PFISTER P. Similar bronchodilatation with formoterol delivered by Aerolizer or Turbuhaler. *Can Resp J* 1999; 6 (5): 412-416.
28. HORSLEY MG, BAILE GR. Risk factors for inadequate use of pressurized aerosol inhalers *J Clin Pharm Ther* 1988; 13: 139-143.
29. GAYARD P, OREHEK J. Maivaise utilization des aerosoldoseurs par les asthmatiques. *Respiration* 1980; 40: 47-52.
30. VAN DER PALEN J, KLEIN J, ROVERS M. Compliance with inhaled medication and self treatment guidelines following a self management programme in adult asthmatics. *Eur Resp J* 1997; 10: 652-657.
31. NG DK, LEE V, HO JC. Comparison of preference and ease of use of breath-actuated inhalation devices in children. *Respirology* 1999; 4 (3): 255-257.
32. WETTENGEL R, LAURIKAINEN K, SILVASTI M, TOIVANEN P, SAUTER K, on BEHALF OF THE BECLOMET STUDY GROUP. Therapeutic Equivalence and Acceptability of Two Multidose Powder Inhalers in the Treatment of Asthma. *Respiration* 2000; 67: 77-82.
33. BUSTON KM, WOOD SF. Non-compliance amongst adolescents with asthma: listening to what they tell us about self management. *Fam Pract* 2000; 17 (2): 134-138.
34. VAN ES SM, LE COQ EM, BROUWER AI, MESTERS I, NAGELKERKE AF, COLLAND VT. Adherence related behavior in adolescents with asthma: results focus group interviews. *J Asthma* 1998; 35 (8): 637-646.
35. RICH M, SCHNEIDER L. Efficacy and tolerability of formoterol in elderly patients with reversible obstructive airways diseases. *Respir Med* 1998; 92 (3): 562-567.
36. THOMSON NC, AUGUS R, QUEBE-FEHLING E, BRAMBILLA R. Efficacy and tolerability of formoterol in elderly patients with reversible obstructive airways diseases. *Respir Med* 1998; 92 (3): 562-567.
37. TODD MA, BASKETT JJ, RICHMOND DE. Inhaler devices and elderly. *N Z Med J* 1990; 103 (883): 43-46.
38. LAIRD R, CHAMBERLAIN K, SPICER J. Self management practices in adult asthmatics. *N Z Med J* 1994; 107 (973): 73-75.