

## Fatores relacionados ao uso incorreto dos dispositivos inalatórios em pacientes asmáticos\*

Factors related to the incorrect use of inhalers by asthma patients

Paulo de Tarso Roth Dalcin, Denis Maltz Grutcki, Paola Paganella Laporte, Paula Borges de Lima, Samuel Millán Menegotto, Rosemary Petrik Pereira

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a técnica inalatória em pacientes com asma atendidos ambulatorialmente, estabelecendo associações dessa com o grau de controle da doença. **Métodos:** Estudo transversal envolvendo pacientes com idade  $\geq 14$  anos e diagnóstico médico de asma, recrutados no Ambulatório de Asma do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, na cidade de Porto Alegre (RS). Os pacientes completaram dois questionários (um geral e um questionário de controle da asma baseado nas diretrizes da *Global Initiative for Asthma* de 2011). Os pacientes demonstraram a técnica inalatória e realizaram testes de função pulmonar. A técnica inalatória incorreta foi definida como a execução incorreta de pelo menos duas etapas da avaliação. **Resultados:** Foram incluídos 268 pacientes. Desses, 81 (30,2%) apresentaram técnica inalatória incorreta, que foi associada com falta de controle da asma ( $p = 0,002$ ). A regressão logística identificou os seguintes fatores associados com a técnica inalatória incorreta: ser viúvo (OR = 5,01; IC95%, 1,74-14,41;  $p = 0,003$ ); utilizar inalador pressurizado (OR = 1,58; IC95%, 1,35-1,85;  $p < 0,001$ ); ter renda familiar mensal  $< 3$  salários mínimos (OR = 2,67; IC95%, 1,35-1,85;  $p = 0,008$ ); e ter  $\geq 2$  comorbidades (OR = 3,80; IC95%, 1,03-14,02;  $p = 0,045$ ). **Conclusões:** Na amostra estudada, a técnica inalatória incorreta se associou com a falta de controle da asma. Viuvez, uso de inalador pressurizado, baixo nível socioeconômico e presença de  $\geq 2$  comorbidades se associaram à técnica inalatória incorreta.

**Descritores:** Inaladores dosimetrados; Inaladores de pó seco; Asma/terapia.

### Abstract

**Objective:** To evaluate inhaler technique in outpatients with asthma and to determine associations between the correctness of that technique and the level of asthma control. **Methods:** This was a cross-sectional study involving patients  $\geq 14$  years of age with physician-diagnosed asthma. The patients were recruited from the Asthma Outpatient Clinic of the *Hospital de Clínicas de Porto Alegre*, in the city of Porto Alegre, Brazil. The patients completed two questionnaires (a general questionnaire and an asthma control questionnaire based on the 2011 Global Initiative for Asthma guidelines), demonstrated their inhaler technique, and performed pulmonary function tests. Incorrect inhaler technique was defined as the incorrect execution of at least two of the predefined steps. **Results:** We included 268 patients. Of those, 81 (30.2%) showed incorrect inhaler technique, which was associated with poor asthma control ( $p = 0.002$ ). Logistic regression analysis identified the following factors associated with incorrect inhaler technique: being widowed (OR = 5.01; 95% CI, 1.74-14.41;  $p = 0.003$ ); using metered dose inhalers (OR = 1.58; 95% CI, 1.35-1.85;  $p < 0.001$ ); having a monthly family income  $< 3$  times the minimum wage (OR = 2.67; 95% CI, 1.35-1.85;  $p = 0.008$ ), and having  $\geq 2$  comorbidities (OR = 3.80; 95% CI, 1.03-14.02;  $p = 0.045$ ). **Conclusions:** In the sample studied, incorrect inhaler technique was associated with poor asthma control. Widowhood, use of metered dose inhalers, low socioeconomic level, and the presence of  $\geq 2$  comorbidities were associated with incorrect inhaler technique.

**Keywords:** Metered dose inhalers; Dry powder inhalers; Asthma/therapy.

\*Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e no Serviço de Pneumologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil. Endereço para correspondência: Paulo de Tarso Roth Dalcin. Rua Honório Silveira Dias, 1529/901, São João, CEP: 90540-070, Porto Alegre, RS, Brasil.

Tel. 55 51 3330-0521. E-mail: pdalcin@terra.com.br

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro do Fundo de Incentivo à Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE-HCPA). Denis Maltz Grutcki recebeu bolsa de extensão da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Recebido para publicação em 8/5/2013. Aprovado, após revisão, em 28/10/2013.

## Introdução

A asma é uma das condições crônicas mais comuns. Ainda que resultados de ensaios clínicos tenham demonstrado que o controle da asma pode ser obtido na maioria dos pacientes, as evidências epidemiológicas sugerem que existe uma importante lacuna entre os objetivos do tratamento e o real grau de controle obtido com o mesmo para a população geral.<sup>(1)</sup> Assim, persiste o desafio de identificar os fatores relacionados com a falta de controle da asma e desenvolver estratégias para garantir que esse controle seja alcançado e mantido.<sup>(2)</sup>

As medicações inalatórias se constituem na terapia fundamental da asma.<sup>(3)</sup> O manejo errôneo dos dispositivos inalatórios e a técnica inalatória inadequada acarretam baixa deposição brônquica da medicação e podem contribuir para o controle precário da asma.<sup>(4)</sup> A compreensão da frequência e do tipo de erros na técnica inalatória e de suas associações com o grau de controle da asma poderia permitir o desenvolvimento de estratégias educativas que contribuíssem para reduzir a morbidade da doença.<sup>(5)</sup>

O objetivo do presente artigo foi avaliar a técnica inalatória em pacientes com asma atendidos ambulatorialmente, estabelecendo associações dessa com o grau de controle da doença.

## Métodos

O delineamento constituiu-se em um estudo transversal. O protocolo foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), em Porto Alegre (RS). O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os pacientes ou de seus responsáveis, no caso de menores de 18 anos. A população do estudo constituiu-se de pacientes atendidos nos ambulatórios especializados em asma do HCPA. Foram recrutados de maneira sequencial indivíduos com idade igual ou superior a 14 anos com diagnóstico prévio de asma. O diagnóstico foi confirmado por um médico, membro da equipe de pesquisa, de acordo com os seguintes critérios<sup>(6)</sup>: sintomas compatíveis com asma, associados a obstrução reversível no fluxo aéreo (aumento no  $VEF_1 \geq 12\%$  e  $\geq 200$  mL após a administração inalatória de um  $\beta_2$ -agonista de curta duração) ou a hiper-responsividade a um agente broncoprovocador. Os pacientes deveriam ter pelo menos duas consultas prévias

no referido ambulatório, e a prescrição das medicações já deveria estar ajustada de acordo com a classificação da gravidade da doença. Os pacientes deveriam estar em uso de corticosteroide inalatório em apresentação isolada ou combinada com  $\beta_2$ -agonista de longa ação.

Os critérios de exclusão foram recusa em participar do estudo, presença de outra doença pulmonar crônica (enfisema, bronquite crônica ou bronquiectasias), não utilização de medicação inalatória ou falha em completar todas as avaliações exigidas pelo protocolo do estudo.

O questionário utilizado para entrevistar os pacientes incluía uma lista de controle para avaliar o adequado manejo do dispositivo utilizado pelo paciente para inalar o corticoide. Todos os membros da equipe de pesquisa foram previamente treinados pelo investigador principal quanto à utilização correta de cada dispositivo e a como pontuar cada etapa do processo de avaliação. Foi solicitado aos pacientes uma demonstração da técnica inalatória, utilizando placebo. Para o uso do inalador pressurizado, as seguintes etapas eram avaliadas: a) agitar o aerossol antes do uso; b) realizar expiração normal antes do uso; c) manter distância adequada de 3-5 cm do dispositivo até a boca, na ausência de uso de espaçador ou, se em uso de espaçador, colocá-lo na boca e fechar os lábios adequadamente; d) realizar inspiração lenta e profunda após disparar o aerossol; e e) fazer pausa pós-inspiratória de, no mínimo, 10 segundos. Para a utilização do inalador de pó, as seguintes etapas eram avaliadas: a) realizar expiração normal antes do uso; b) colocar o dispositivo na boca e fechar os lábios adequadamente; c) inspirar o mais vigorosa e profundamente possível; e d) fazer pausa pós-inspiratória de, no mínimo, 10 segundos.

Para avaliar a gravidade da asma, foi utilizada a classificação de gravidade conforme o regime medicamentoso diário usado, proposta pelas diretrizes da *Global Initiative for Asthma* (GINA).<sup>(3)</sup>

Para avaliar o grau de controle da asma, foi utilizada a classificação proposta pelas diretrizes da GINA em 2011 (Quadro 1).<sup>(3)</sup>

A função pulmonar foi avaliada utilizando um espirômetro computadorizado MasterScreen v4.31 (Jaeger, Würzburg, Alemanha). Foram registrados CVF,  $VEF_1$  e relação  $VEF_1/CVF$ . Todos os parâmetros foram expressos em percentagem do previsto para idade, sexo e altura.<sup>(7)</sup>

**Quadro 1** – Critérios para avaliar o grau de controle da asma.<sup>a</sup>

| Grau de controle da asma  |  |  |
|---|--|--|
| Controlada  | Parcialmente controlada  | Não controlada   |
| (todos os critérios presentes)  | (qualquer critério presente em qualquer semana)  | (qualquer critério presente)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sintomas diurnos <math>\leq 2</math> vezes/semana</li> <li>Nenhuma limitação das atividades</li> <li>Nenhum sintoma noturno/despertar</li> <li>Tratamento de resgate <math>\leq 2</math> vezes/semana</li> <li>Função pulmonar normal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sintomas diurnos <math>&gt; 2</math> vezes/semana</li> <li>Qualquer limitação das atividades</li> <li>Qualquer sintoma noturno/despertar</li> <li>Tratamento de resgate <math>&gt; 2</math> vezes/semana</li> <li>Função pulmonar <math>&lt; 80\%</math> do previsto ou do melhor valor individual, se conhecido</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\geq 3</math> critérios de asma parcialmente controlada presentes em qualquer semana</li> <li>Exacerbação com necessidade de uso de corticoide oral em qualquer semana</li> <li>Hospitalização/admissão em serviço de emergência por asma nos últimos 12 meses</li> </ul> |

<sup>a</sup>De acordo com a *Global Initiative for Asthma*.<sup>(4)</sup>

A medida do PFE foi realizada através de um aparelho portátil (Peak Flow Monitor Vitalograph; Boehringer Ingelheim, Ingelheim am Rhein, Alemanha). O resultado foi expresso em porcentagem do previsto para idade, sexo e altura.<sup>(8)</sup>

Para a análise estatística foi empregado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). Os dados foram expressos como número de casos (proporção), média  $\pm$  dp ou mediana (amplitude interquartilica).

O número de erros na realização da técnica inalatória foi registrado para cada paciente. Na presente amostra, a associação entre o número de erros (dicotomizado em um ou mais erros e dois ou mais erros) e o grau de controle da asma (controlada, parcialmente controlada e não controlada) foi analisada com o teste do qui-quadrado. Foi identificado que o ponto de corte de um ou mais erros não se associou significativamente com o grau de controle da asma ( $p = 0,07$ ), enquanto o ponto de corte de dois ou mais erros se associou de forma significativa com o grau de controle da asma ( $p = 0,002$ ). Assim, a técnica inalatória foi definida como correta frente à identificação de menos de dois erros na avaliação da utilização dos dispositivos, e definida como incorreta frente à identificação de dois ou mais erros.

A análise comparativa entre o grupo com técnica correta e o grupo com técnica incorreta foi feita, para as variáveis categóricas, utilizando o teste do qui-quadrado com resíduos ajustados padronizados, e, quando indicado, usando a correção de Yates ou o teste exato de Fisher. A comparação entre as variáveis contínuas foi feita

utilizando o teste t para amostras independentes ou o teste U de Mann-Whitney.

O modelo de regressão logística binária pelo método *enter* foi utilizado para identificar características preditivas relacionadas com a técnica inalatória incorreta. As variáveis com significância  $< 0,1$  na análise univariada, controladas por sexo e idade, foram incluídas no modelo de regressão logística.

Todos os testes estatísticos foram bicaudais. Foi estabelecido um nível de significância de 5%.

## Resultados

Foram examinados 334 pacientes elegíveis. Trinta pacientes recusaram-se a participar, 27 foram excluídos porque apresentavam outra doença pulmonar crônica, 7 pacientes foram excluídos porque não utilizavam a medicação inalatória prescrita, e 2 foram excluídos porque falharam em realizar todas as avaliações preconizadas pelo estudo. Assim, 268 indivíduos completaram o estudo. Desses, 187 pacientes apresentavam técnica inalatória classificada como correta, e 81 (30,2%) apresentavam técnica incorreta.

A Tabela 1 mostra as características gerais dos pacientes estudados. Cento e noventa e nove pacientes (74,3%) eram do sexo feminino, e 223 (83,2%) eram de raça branca. A média de idade foi de  $50,9 \pm 16,5$  anos. A grande maioria dos pacientes (60,1%) tinha grau de instrução igual ou menor que 8 anos de estudo, e 186 (69,4%) tinham renda familiar menor que três salários mínimos nacionais. A gravidade da asma foi classificada como persistente leve em 37 (13,8%) dos pacientes, como persistente moderada em 89 (33,2%) e como persistente grave em 142 (53,0%).

A asma foi classificada como controlada em 47 (17,5%) dos pacientes, parcialmente controlada em 74 (27,6%) e não controlada em 147 (54,9%).

A Tabela 2 apresenta a comparação entre grupos de acordo com a avaliação da técnica inalatória. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas para as seguintes

**Tabela 1** – Características gerais dos 268 pacientes do estudo.<sup>a</sup>

| Variáveis                         | Resultados  |
|-----------------------------------|-------------|
| Sexo                              |             |
| Feminino                          | 199 (74,3)  |
| Masculino                         | 69 (25,7)   |
| Idade, anos                       | 50,9 ± 16,5 |
| Etnia                             |             |
| Branca                            | 223 (83,2)  |
| Não branca                        | 45 (16,8)   |
| Estado civil                      |             |
| Casado/cônjuge                    | 142 (53,0)  |
| Divorciado/separado               | 34 (12,7)   |
| Viúvo                             | 26 (9,7)    |
| Solteiro                          | 66 (24,6)   |
| Grau de instrução                 |             |
| Ensino fundamental incompleto     | 161 (60,1)  |
| Ensino fundamental completo       | 88 (32,8)   |
| Ensino superior                   | 19 (7,1)    |
| Renda familiar, salários mínimos  |             |
| < 3                               | 186 (69,4)  |
| 3-10                              | 79 (29,5)   |
| > 10                              | 3 (1,1)     |
| Tabagismo                         |             |
| Nunca fumante                     | 162 (60,4)  |
| Ex-fumante                        | 97 (36,2)   |
| Fumante                           | 9 (3,4)     |
| Comorbidades                      |             |
| 0                                 | 160 (59,7)  |
| 1                                 | 94 (35,1)   |
| ≥ 2                               | 14 (5,2)    |
| Gravidade da asma (GINA)          |             |
| Leve, persistente                 | 37 (13,8)   |
| Moderada, persistente             | 89 (33,2)   |
| Grave, persistente                | 142 (53,0)  |
| Controle da asma (GINA)           |             |
| Controlada                        | 47 (17,5)   |
| Parcialmente controlada           | 74 (27,6)   |
| Não controlada                    | 147 (54,9)  |
| CVF, % previsto                   | 83,7 ± 21,0 |
| VEF <sub>1</sub> , % previsto     | 68,8 ± 22,9 |
| CVF/VEF <sub>1</sub> , % previsto | 80,9 ± 14,3 |

GINA: *Global Initiative for Asthma*. <sup>a</sup>Valores expressos em n (%), exceto onde indicado. <sup>b</sup>Valores expressos em média ± dp.

variáveis: estado civil (p = 0,002), sendo maior a proporção de pacientes viúvos entre aqueles com técnica inalatória incorreta; grau de instrução (p = 0,023), sendo maior a proporção de pacientes com tempo de estudo ≤ 8 anos entre aqueles com técnica inalatória incorreta; renda familiar (p = 0,016), sendo maior a proporção de pacientes com renda menor que três salários mínimos entre aqueles com técnica inalatória incorreta; e grau de controle da asma (p = 0,007), sendo maior a proporção de pacientes com asma não controlada entre aqueles com técnica inalatória incorreta.

A Tabela 3 mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos de técnica inalatória para o tipo geral de dispositivo utilizado (p < 0,001), observando-se maior proporção de pacientes com técnica correta entre aqueles em uso de dispositivo de pó do que aqueles em uso de inalador pressurizado. Também a proporção de pacientes com técnica inalatória correta diferiu significativamente entre o tipo específico de dispositivo utilizado (p < 0,001), observando-se maior proporção de pacientes com técnica inalatória correta entre aqueles em uso de Aerolizer® ou Turbuhaler®. Por outro lado, evidenciou-se maior proporção de pacientes com técnica incorreta entre aqueles em uso de inalador pressurizado sem espaçador.

A Tabela 4 apresenta a regressão logística para os fatores relacionados com a técnica inalatória incorreta. As variáveis que se associaram de forma independente com a técnica inalatória incorreta foram: ser viúvo (OR = 5,01; IC95%, 1,74-14,41; p = 0,003); usar inalador pressurizado (OR = 1,58; IC95%, 1,35-1,85; p < 0,001); ter renda familiar menor que três salários mínimos (OR = 2,67; IC95%, 1,35-1,85; p = 0,008); e apresentar duas ou mais comorbidades (OR = 3,80; IC95%, 1,03-14,02; p = 0,045).

## Discussão

O presente estudo mostrou que o número de erros na técnica inalatória tem um impacto significativo sobre o grau de controle da asma. As variáveis que se associaram com a técnica inalatória incorreta foram ser viúvo, utilizar inalador pressurizado, ter renda familiar menor que três salários mínimos e apresentar duas ou mais comorbidades.

A técnica inalatória incorreta no tratamento da asma pode reduzir substancialmente a deposição pulmonar da medicação, prejudicando a efetividade

**Tabela 2** – Comparação entre grupos de acordo com a avaliação da técnica inalatória.<sup>a</sup>

| Variável  | Grupos <sup>b</sup>          |                               | p     |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------|
|   | Técnica correta<br>(n = 187) | Técnica incorreta<br>(n = 81) |       |
| Sexo  |                              |                               | 0,474 |
| Feminino  | 136 (72,7)                   | 63 (77,8)                     |       |
| Masculino                                       | 51 (27,3)                    | 18 (22,2)                     |       |
| Idade, anos <sup>c</sup>                        | 50,4 ± 16,5                  | 52,7 ± 16,8                   | 0,296 |
| Etnia   |                              |                               | 0,971 |
| Branca  | 155 (82,9)                   | 68 (84,0)                     |       |
| Não branca                                      | 32 (17,1)                    | 13 (16,0)                     |       |
| Idade ao diagnóstico de asma, anos <sup>d</sup> | 26,0 (71,0)                  | 24,0 (40,0)                   | 0,966 |
| Estado civil                                    |                              |                               | 0,002 |
| Casado/cônjuge                                  | 106 (56,7)                   | 36 (44,4)                     |       |
| Divorciado/separado                             | 22 (11,8)                    | 12 (14,8)                     |       |
| Viúvo   | 10 (5,3)*                    | 16 (19,8)*                    |       |
| Solteiro  | 49 (26,2)                    | 17 (21,0)                     |       |
| Grau de instrução                               |                              |                               | 0,023 |
| Ensino fundamental incompleto                   | 105 (56,1)*                  | 56 (69,1)*                    |       |
| Ensino fundamental completo                     | 64 (34,2)                    | 24 (29,6)                     |       |
| Ensino superior                                 | 18 (9,6)*                    | 1 (1,2)*                      |       |
| Renda familiar, salários mínimos                |                              |                               | 0,016 |
| < 3   | 120 (64,2)*                  | 66 (81,5)*                    |       |
| 3-10  | 65 (34,8)*                   | 14 (17,3)*                    |       |
| > 10  | 2 (1,1)                      | 1 (1,2)                       |       |
| Tabagismo                                       |                              |                               | 0,226 |
| Nunca fumante                                   | 119 (63,6)                   | 43 (53,1)                     |       |
| Ex-fumante                                      | 63 (33,7)                    | 34 (42,0)                     |       |
| Fumante   | 5 (2,7)                      | 4 (4,9)                       |       |
| Comorbidades                                    |                              |                               | 0,055 |
| 0   | 117 (62,6)                   | 43 (53,1)                     |       |
| 1   | 64 (34,2)                    | 30 (37,0)                     |       |
| ≥ 2   | 6 (3,2)                      | 8 (9,9)                       |       |
| Gravidade da asma (GINA)                        |                              |                               | 0,094 |
| Leve, intermitente ou persistente               | 31 (16,6)                    | 6 (7,4)                       |       |
| Moderada, persistente                           | 63 (33,7)                    | 26 (32,1)                     |       |
| Grave, persistente                              | 93 (49,7)                    | 49 (60,5)                     |       |
| Controle da asma (GINA)                         |                              |                               | 0,007 |
| Controlada                                      | 39 (20,9)*                   | 8 (9,9)*                      |       |
| Parcialmente controlada                         | 57 (30,5)                    | 17 (21,0)                     |       |
| Não controlada                                  | 91 (48,7)*                   | 56 (69,1)*                    |       |
| CVF, % previsto <sup>e</sup>                    | 83,5 ± 20,8                  | 84,5 ± 22,0                   | 0,748 |
| VEF <sub>1</sub> , % previsto <sup>e</sup>      | 68,0 ± 23,7                  | 71,2 ± 21,5                   | 0,337 |
| CVF/VEF <sub>1</sub> , % previsto <sup>e</sup>  | 65,8 ± 13,2                  | 66,8 ± 11,1                   | 0,605 |
| PFE, % previsto <sup>e</sup>                    | 64,9 ± 22,9                  | 61,3 ± 20,2                   | 0,232 |

GINA: *Global Initiative for Asthma*. <sup>a</sup>Valores expressos em n (%), exceto onde indicado. <sup>b</sup>Técnica correta significa < 2 erros identificados na avaliação da utilização dos dispositivos; técnica incorreta significa ≥ 2 erros identificados na utilização dos dispositivos. <sup>c</sup>Valores expressos em média ± dp. <sup>d</sup>Valor expresso em mediana (amplitude interquartilica). <sup>e</sup>Resíduos ajustados padronizados estatisticamente significativos (< -1,96 ou > 1,96). Teste t para amostras independentes (variáveis com distribuição normal) ou teste U de Mann Whitney (variáveis sem distribuição normal); teste do qui-quadrado (variáveis categóricas).

do tratamento da asma. No presente estudo, a técnica inalatória incorreta (identificação de 2 ou mais erros) se associou com a falta de controle da doença. Vale ressaltar que um estudo prévio,<sup>(9)</sup> no qual se considerou como técnica inalatória incorreta a identificação de um ou mais erros, não

**Tabela 3** – Técnica inalatória e tipo de dispositivo utilizado.<sup>a</sup>

| Variável                | Grupos <sup>b</sup>          |                               | p*      |
|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------|
|                         | Técnica correta<br>(n = 187) | Técnica incorreta<br>(n = 81) |         |
| Tipo de dispositivo     |                              |                               |         |
| Inalador pressurizado   | 61 (32,6)*                   | 59 (72,8)*                    | < 0,001 |
| Aerolizer <sup>c</sup>  | 89 (47,6)*                   | 18 (22,2)*                    |         |
| Turbuhaler <sup>c</sup> | 20 (10,7)*                   | 1 (1,2)*                      |         |
| Diskus <sup>c</sup>     | 15 (8,0)                     | 3 (3,7)                       |         |
| Pulvinal <sup>c</sup>   | 2 (1,1)                      | 0 (0,0)                       |         |

<sup>a</sup>Valores expressos em n (%). <sup>b</sup>Técnica correta significa < 2 erros identificados na avaliação da utilização dos dispositivos; técnica incorreta significa ≥ 2 erros identificados na utilização dos dispositivos. <sup>c</sup>Resíduos ajustados padronizados estatisticamente significativos (< -1,96 ou > 1,96). \*Teste do qui-quadrado.

**Tabela 4** – Regressão logística binária para fatores relacionados com a técnica incorreta de uso dos dispositivos inalatórios.

| Variável  | b     | Wald  | p       | OR    | IC95%      |
|---|-------|-------|---------|-------|------------|
| Idade   | 0,003 | 0,09  | 0,770   | 1,00  | 0,98-1,02  |
| Sexo masculino                                  | -0,54 | 2,12  | 0,145   | 0,58  | 0,28-1,20  |
| Estado civil viúvo                              | -1,61 | 8,93  | 0,003   | 5,01  | 1,74-14,41 |
| Uso de inalador pressurizado                    | 0,45  | 31,75 | < 0,001 | 1,58  | 1,35-1,85  |
| Grau de instrução ensino fundamental incompleto | 0,41  | 1,55  | 0,213   | 1,51  | 0,79-2,90  |
| Renda familiar < 3 salários mínimos             | 0,98  | 7,03  | 0,008   | 2,67  | 1,35-1,85  |
| Comorbidades ≥ 2                                | 1,34  | 4,02  | 0,045   | 3,80  | 1,03-14,02 |
| Constante                                       | -4,14 | 10,33 | 0,001   | 0,016 | -          |

indicou uma associação entre a técnica inalatória e o grau de controle da doença.

Estudos têm sugerido que de 32% a 96% dos pacientes asmáticos cometem erros quando utilizam seus dispositivos inalatórios, sendo que em 28% a 68% dos casos os erros são importantes a ponto de prejudicar a ação do tratamento.<sup>(10,11)</sup> No presente estudo, 30,2% dos pacientes cometeram dois ou mais erros na técnica inalatória, sendo esse ponto de corte associado com o controle da doença. Em contraste a esses achados, em um estudo brasileiro, Coelho et al.<sup>(12)</sup> avaliaram o manuseio dos dispositivos por 467 asmáticos graves acompanhados em um centro no estado da Bahia, evidenciando que a maioria dos pacientes demonstrava técnica inalatória adequada no uso dos dispositivos, fato esse atribuído à intensa atividade educativa a que eles eram submetidos em um centro de referência.

A execução correta da técnica inalatória depende do tipo de inalador. Uma revisão sistemática<sup>(11)</sup> demonstrou que pacientes em uso de dispositivos de pó tinham taxas de erro na técnica inalatória menores que pacientes em uso de inalador pressurizado. O presente estudo reforça a evidência de que a proporção

de pacientes com técnica inalatória inadequada é maior entre os pacientes em uso de inalador pressurizado que entre os pacientes em uso de inaladores de pó. Essa diferença é ainda maior quando considerados os pacientes em uso de inalador pressurizado sem espaçador. O inalador pressurizado é um dispositivo mais difícil de ser utilizado, pois requer maior coordenação motora no uso. A utilização de espaçador reduz a necessidade de maior coordenação, mas ainda assim a dificuldade de uso permanece maior do que para os dispositivos de pó, levando a uma maior proporção de erros na técnica inalatória.<sup>(11,13)</sup> Entretanto, uma consideração a ser feita no presente estudo é que o número de etapas avaliadas na execução da técnica inalatória foi maior para o uso de inalador pressurizado (cinco etapas) do que para o uso dos dispositivos de pó (quatro etapas). Isso poderia apontar para um viés na presente avaliação, com uma maior exigência na classificação da técnica correta para os indivíduos em uso de inalador pressurizado. Porém, o mais provável é que isso represente a maior complexidade de execução da técnica inalatória com o inalador pressurizado do que com os dispositivos de pó.

No presente estudo, foi observada uma maior proporção de pacientes com técnica inalatória inadequada naqueles com renda familiar menor que três salários mínimos. Um estudo prévio mostrou que pacientes em desvantagem socioeconômica necessitam um manejo educativo mais intenso para um tratamento adequado e redução da morbidade da doença.<sup>(14)</sup>

O nível de apoio fornecido por familiares ou cuidadores também pode contribuir para o adequado desempenho na técnica inalatória.<sup>(15)</sup> Identificamos em nosso estudo que os pacientes viúvos apresentaram técnica inalatória inadequada mais frequentemente. O estado de viuvez pode contribuir para um grau variado de isolamento social e solidão que pode interferir negativamente no tratamento de doenças crônicas.<sup>(16)</sup>

O prejuízo físico ou mental provocado pela presença de outras doenças pode interferir negativamente no uso de dispositivos inalatórios. Assim, condições como tremor, dificuldade visual, dificuldade de audição, artrite, alterações do humor e distúrbios cognitivos podem prejudicar o aprendizado da técnica inalatória ou sua adequada execução.<sup>(14)</sup> No presente estudo, a presença de duas ou mais comorbidades se associou com técnica inalatória inadequada. Entretanto, não abordamos especificamente quais doenças foram mais prevalentes nessa associação.

Como o presente estudo mostrou uma proporção grande de pacientes com asma não controlada (69,1%), cabe salientar que um estudo prévio<sup>(9)</sup> em nosso meio mostrou que o grau de controle da doença se associou com a gravidade da asma, com o acesso à medicação e com o uso adequado do corticosteroide inalatório. Assim, como o presente estudo foi realizado em um centro terciário do sistema público, é natural que os casos de controle mais difícil sejam encaminhados para tratamento e, por outro lado, que os casos com doença controlada retornem para o atendimento na rede pública.

O presente estudo tem algumas limitações a serem consideradas. Em primeiro lugar, é um estudo transversal e, assim, não permite que se estabeleça uma sequência temporal entre a qualidade da técnica inalatória e o grau de controle da asma. Em segundo lugar, o estudo foi realizado em um centro único, o qual fornece assistência para o sistema público de saúde. Em consequência, a população foi constituída de indivíduos com baixa renda familiar e baixo nível

educacional, o que poderia limitar a generalização dos resultados.

As implicações clínicas do presente estudo envolvem primeiramente a demonstração do fato de que dois ou mais erros na técnica inalatória acarretam interferências no grau de controle da asma, sendo que 30,2% dos pacientes estudados tiveram a técnica inalatória inadequada por essa definição. Além disso, o trabalho sinaliza que pacientes de grupos alvo como viúvos, pacientes em uso de inalador pressurizado, pacientes com renda familiar menor que três salários mínimos e aqueles com a presença de duas ou mais comorbidades necessitam atenção especial na educação da técnica inalatória. Dessa forma, é importante que sejam desenvolvidas estratégias educativas para pacientes asmáticos de forma a aprimorar a técnica inalatória e melhorar o grau de controle da doença.

## Referências

1. Bateman ED, Boushey HA, Bousquet J, Busse WW, Clark TJ, Pauwels RA, et al. Can guideline-defined asthma control be achieved? The Gaining Optimal Asthma Control study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;170(8):836-44. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200401-0330C> PMID:15256389
2. Cazzoletti L, Marcon A, Janson C, Corsico A, Jarvis D, Pin I, et al. Asthma control in Europe: a real-world evaluation based on an international population-based study. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;120(6):1360-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2007.09.019> PMID:17981317
3. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Bethesda: National Institutes of Health; 2011.
4. Molimard M, Raheison C, Lignot S, Depont F, Abouelfath A, Moore N, et al. Assessment of handling of inhaler devices in real life: an observational study in 3811 patients in primary care. *J Aerosol Med.* 2003;16(3):249-54. <http://dx.doi.org/10.1089/089426803769017613> PMID:14572322
5. Roy A, Battle K, Lurslurchachai L, Halm EA, Wisnivesky JP. Inhaler device, administration technique, and adherence to inhaled corticosteroids in patients with asthma. *Prim Care Respir J.* 2011;20(2):148-54. <http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2011.00022> PMID:21437565
6. IV Brazilian Guidelines for the management of asthma [Article in Portuguese]. *J Bras Pneumol.* 2006;32 Suppl 7:S447-74. PMID:17420905
7. Pereira CA, Barreto SP, Simões JG, Pereira FW, Gerstler JG, Nakatani J. Valores de referência para espirometria em uma amostra da população brasileira adulta. *J Pneumol.* 1992;18(1):10-22.
8. Gregg I, Nunn AJ. Peak expiratory flow in normal subjects. *Br Med J.* 1973;3(5874):282-4. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.3.5874.282>
9. Dalcin PT, Menegotto DM, Zanonato A, Franciscatto L, Soliman F, Figueiredo M, et al. Factors associated with uncontrolled asthma in Porto Alegre, Brazil. *Braz J Med Biol Res.* 2009;42(11):1097-103. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2009005000035> PMID:19820883

10. Chrystyn H, Price D. Not all asthma inhalers are the same: factors to consider when prescribing an inhaler. *Prim Care Respir J.* 2009;18(4):243-9. <http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2009.00029> PMID:19513494
11. Cochrane MG, Bala MV, Downs KE, Mauskopf J, Ben-Joseph RH. Inhaled corticosteroids for asthma therapy: patient compliance, devices, and inhalation technique. *Chest.* 2000;117(2):542-50. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.117.2.542> PMID:10669701
12. Coelho AC, Souza-Machado A, Leite M, Almeida P, Castro L, Cruz CS, et al. Use of inhaler devices and asthma control in severe asthma patients at a referral center in the city of Salvador, Brazil. *J Bras Pneumol.* 2011;37(6):720-8. PMID:22241028
13. Khassawneh BY, Al-Ali MK, Alzoubi KH, Batarseh MZ, Al-Safi SA, Sharara AM, et al. Handling of inhaler devices in actual pulmonary practice: metered-dose inhaler versus dry powder inhalers. *Respir Care.* 2008;53(3):324-8. PMID:18291048
14. Yawn BP, Colice GL, Hodder R. Practical aspects of inhaler use in the management of chronic obstructive pulmonary disease in the primary care setting. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2012;7:495-502. <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S32674> PMID:22888221 PMID:PMC3413176
15. de Oliveira MA, Faresin SM, Bruno VF, de Bittencourt AR, Fernandes AL. Evaluation of an educational programme for socially deprived asthma patients. *Eur Respir J.* 1999;14(4):908-14. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1399-3003.1999.14d30.x> PMID:10573241
16. Aartsen MJ, Van Tilburg T, Smits CH, Comijs HC, Knipscheer KC. Does widowhood affect memory performance of older persons? *Psychol Med.* 2005;35(2):217-26. <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291704002831> PMID:15841679

## ***Sobre os autores***

---

### ***Paulo de Tarso Roth Dalcin***

Professor Associado. Programa de Pós Graduação em Ciências Pneumológicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; e Pneumologista. Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

### ***Denis Maltz Grutcki***

Estudante de Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

### ***Paola Paganella Laporte***

Estudante de Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

### ***Paula Borges de Lima***

Estudante de Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

### ***Samuel Millán Menegotto***

Estudante de Medicina. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

### ***Rosemary Petrik Pereira***

Professor Adjunto. Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.