

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO  
FIGUEIRA - IMIP**  
**PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC -  
IMIP/CNPq - 2017/2018**

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA DOS PACIENTES  
PEDIÁTRICOS COM ASMA ATENDIDOS EM  
AMBULATÓRIO ESPECIALIZADO: UM ESTUDO  
TRANSVERSAL

João Gabriel Cavalcanti de Almeida

Recife, agosto de 2018

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO  
FIGUEIRA - IMIP**  
**PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC -  
IMIP/CNPq - 2017/2018**

**AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA DOS PACIENTES  
PEDIÁTRICOS COM ASMA ATENDIDOS EM  
AMBULATÓRIO ESPECIALIZADO: UM ESTUDO  
TRANSVERSAL**

Artigo científico submetido como parte dos requisitos da conclusão do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/IMIP) no ano de 2017/2018

Aluno: João Gabriel Cavalcanti de Almeida

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra

Linha de pesquisa: Estudos epidemiológicos, clínicos e translacionais de doenças não transmissíveis no ciclo vital

Recife, agosto de 2018

## **Informações dos participantes**

João Gabriel Cavalcanti de Almeida – Bolsista PIBIC

Estudante do 8º período do curso de medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

Endereço: R. do Riachuelo, 435, apt. 203, Boa Vista, Recife, PE. CEP 50050-400.

Telefone: (81) 99620-5055

E-mail: jgcdealmeida@hotmail.com

Profa. Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra - Orientadora

Coordenadora dos Laboratórios da Faculdade Pernambucana de Saúde

Supervisora do Programa de Pneumologia Pediátrica do IMIP

Doutora em Saúde Materno Infantil

Endereço: Rua Aquarius, 76, apt. 1402, Graças, Recife, PE. CEP 52011-020.

Telefones: (81) 3222-0836 / (81) 99971-5238

E-mail: pmvbezerra@gmail.com

Davi Coêlho de Macêdo Gomes - Colaborador

Estudante do 8º período do curso de medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

Endereço: Rua do Progresso, 317, apt. 102-A, Boa Vista, Recife, PE CEP 50070-095.

Telefones: (81) 3421-9892/ (81) 99627-2257

E-mail: davi.cmg@hotmail.com

Lucas Alves Menezes - Colaborador

Estudante do 8º período do curso de medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde

Endereço: Av. Bernardo Vieira de Melo, 5001, apt. 902, Candeias, Jaboatão dos Guararapes, PE. CEP 54450-020.

Telefone: (81) 99264-6144

E-mail: lucaspe\_tesouro@hotmail.com

Paula Schwambach Meira Lins - Colaboradora

Pediatra pneumologista, Pediatra do Ambulatório Geral de Pediatria do IMIP

Avenida Boa Viagem, 826, apt. 1801, Boa Viagem, Recife, PE. CEP 51111-000.

Telefone: (81)99914-9777

E-mail: paulasmlins@gmail.com

Local da pesquisa: Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, localizado na Rua dos Coelhoos, 300, Recife, PE CEP: 50070-550, no Ambulatório de Pneumologia Pediátrica. Telefone: (81) 2122-4100. Homepage: <http://www.imip.org.br>

## **RESUMO EXPANDIDO**

**CENÁRIO** A asma é definida como uma doença respiratória complexa caracterizada pela inflamação crônica das vias aéreas inferiores. Manifesta-se com a ocorrência crises, ou exacerbações, sendo reversíveis espontaneamente ou com intervenção farmacológica apropriada. A administração de medicamentos por via inalatória é a primeira opção para o tratamento de asmáticos. Os benefícios desta via incluem a ação rápida, portabilidade e mínimos efeitos adversos sistêmicos. Desvantagens incluem a susceptibilidade a erros, que podem ser corrigidos com treinamento e monitoramento contínuos, prevenindo episódios de descontrole da doença. Ações que visam a educação dos pacientes, em especial sobre o correto uso dos dispositivos inalatórios, são essenciais na prática clínica, reduzindo a morbimortalidade. **OBJETIVOS** O objetivo deste estudo foi avaliar a técnica inalatória de pacientes pediátricos com asma atendidos em Ambulatório Especializado em Pneumologia Pediátrica. **MÉTODO** Estudo de caráter observacional do tipo corte transversal desenvolvido no Ambulatório de Pneumologia Pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), durante o período de agosto de 2017 a julho de 2018. Participaram da pesquisa crianças e adolescentes com idades entre oito e 18 anos, diagnosticadas com asma e que estavam utilizando dispositivos inalatórios por um período mínimo de três meses. Excluíram-se os pacientes que possuíam outras doenças pulmonares crônicas, cardiopatias e limitações cognitivas que dificultassem a utilização de dispositivos inalatórios. Os pacientes foram convidados a demonstrarem a utilização dos dispositivos inalatórios. A presença de uma ou mais falhas durante a execução definiu a técnica inalatória como incorreta. **RESULTADOS** Dos 50 pacientes avaliados, constatou-se que 66% apresentaram a técnica inalatória incorreta. O IP Diskus<sup>®</sup> foi o dispositivo com maior percentual de erros (100%), seguido pelo IP Aerolizer<sup>®</sup> (72,22%) e o ID com espaçador

(68,43%). Não foram registrados erros com o IP Turbuhaler<sup>®</sup>. Dos pacientes que utilizaram combinações, foi constatado a totalidade cometeu falhas na execução da técnica inalatória em pelo menos um dispositivo. Os erros mais cometidos foram a omissão da etapa “agitar o dispositivo”, para os usuários do ID com espaçador, e a omissão da etapa “realizar expiração prévia”, para os usuários do IP Aerolizer<sup>®</sup> e IP Diskus<sup>®</sup>. Não foram observados valores estatisticamente significativos para as variáveis estudadas. **CONCLUSÃO** As falhas na execução da técnica inalatória são frequentes, podendo comprometer a deposição pulmonar do fármaco e, conseqüentemente, a eficácia clínica. Portanto, a equipe responsável deve orientar, a cada consulta, a correta utilização dos dispositivos inalatórios.

**Palavras Chave:** Asma; Administração por Inalação; Inalador Dosimetrado; Inalador de Pó; Criança; Adolescente.

**ARTIGO ORIGINAL**

**AVALIAÇÃO DA TÉCNICA INALATÓRIA DOS PACIENTES PEDIÁTRICOS COM ASMA ATENDIDOS EM AMBULATÓRIO ESPECIALIZADO: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

**EVALUATION OF THE INHALER TECHNIQUE OF PEDIATRIC PATIENTS WITH ASTHMA ATTENDED IN A SPECIALIZED AMBULATORY: A CROSS-SECTIONAL STUDY**

João Gabriel Cavalcanti de Almeida <sup>1</sup>

Davi Coêlho de Macêdo Gomes <sup>1</sup>

Lucas Alves Menezes <sup>1</sup>

Paula Schwambach Meira Lins <sup>2</sup>

Patrícia Gomes de Matos Bezerra <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 4861, Recife - PE, Brasil. CEP: 51150-000

<sup>2</sup> Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP). Rua dos Coelhos, 300, Recife - PE, Brasil. CEP: 50070-550

**Autor responsável pela troca de correspondência:**

Patrícia Gomes de Matos Bezerra

Endereço: Rua Aquários, 76, ap1402, Graças, Recife-PE CEP: 52011-020 Tel: (81) 99971-5238

E-mail: pmvbezerra@gmail.com

**Fontes de Auxílio**

Auxílio de Bolsa no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica FAPE-IMIP. Não há conflito de interesses.

## **RESUMO**

**OBJETIVOS:** Avaliar a técnica inalatória de pacientes pediátricos com asma.

**MÉTODOS:** Estudo transversal desenvolvido em Ambulatório de Pneumologia Pediátrica de um Hospital de Referência Materno Infantil. Participaram da pesquisa pacientes diagnosticados com asma, com idades entre oito e 18 anos, e que estavam utilizando dispositivos inalatórios por no mínimo três meses. Os pacientes demonstraram a utilização dos dispositivos inalatórios e a ocorrência de uma ou mais falhas caracterizou a técnica inalatória como incorreta. **RESULTADOS:** Dos 50 pacientes avaliados, constatou-se que 66% apresentaram técnica incorreta. O IP Diskus<sup>®</sup> foi o dispositivo com maior percentual de erros (100%), seguido pelo IP Aerolizer<sup>®</sup> (72,22%) e o ID com espaçador (68,43%). Para o IP Turbuhaler<sup>®</sup>, não houveram erros. Dos pacientes que utilizaram combinações, a totalidade cometeu falhas em pelo menos um dispositivo. Os erros mais cometidos foram a omissão da etapa “agitar o dispositivo”, pelos usuários do ID com espaçador, e a omissão da etapa “realizar expiração prévia”, nos demais dispositivos. Não foram observados valores estatisticamente significativos para as variáveis estudadas. **CONCLUSÃO:** As falhas na execução da técnica inalatória são frequentes no Ambulatório de Pneumologia do IMIP. Portanto, a equipe responsável deve orientar, a cada consulta, a correta utilização dos dispositivos inalatórios.

**Palavras Chave:** Asma; Administração por Inalação; Inalador Dosimetrado; Inalador de Pó; Criança; Adolescente.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVES:** the aim of the study was to evaluate the inhale technique of pediatric patients with asthma. **METHODS:** a cross-sectional study was carried out in a Pediatric Pulmonology Outpatient Clinic at a Maternal and Child Reference Hospital. The study included patients with asthma aged between eight and 18 years, in use of inhaler devices for at least three months. Patients demonstrated the use of inhaled devices and the occurrence of one or more errors characterized the inhalation technique as incorrect. **RESULTS:** of 50 patients evaluated, 66% presented an incorrect technique. DPI Diskus® was the device with the highest percentage of errors (100%), followed by DPI Aerolizer® (72.22%) and MDI with spacer (68.43%). For the DPI Turbuhaler®, there were no errors. All the patients using combinations of devices committed mistakes in at least one device. The most common error was the omission of the step "shake the device", by the users of the MDI with spacer, and the omission of the step "fully expire before inhale", in the other devices. No statistically significant differences were observed for the studied variables. **CONCLUSION:** The failures in the inhalation technique are frequent among patients from the outpatient clinic. Therefore, the responsible team should guide, at each consultation, the correct use of the inhalation devices.

**Key words:** Asthma; Administration, inhalation; Metered Dose Inhalers; Dry Powder Inhalers; Child; Adolescent



## INTRODUÇÃO

A asma é definida como uma doença respiratória complexa caracterizada pela inflamação crônica das vias aéreas inferiores em indivíduos suscetíveis. Os sinais e sintomas variam em duração e intensidade, sendo os mais comuns: sibilos, dispneia, taquipneia, tosse, limitação do fluxo expiratório e desconforto torácico.<sup>1</sup> Manifesta-se com a ocorrência de crises de broncoespasmo, ou exacerbações, que costumam ocorrer pela manhã e durante a noite, sendo reversíveis espontaneamente ou com tratamento apropriado. Embora a causa seja desconhecida, estudos demonstraram que a interação de fatores genéticos, ambientais e infecções virais prévias podem contribuir para a patogênese da doença.<sup>2</sup>

A asma é um problema de saúde global, com 300 milhões de indivíduos acometidos.<sup>3</sup> Dados da OMS mostram que, por ano, aproximadamente 346 mil mortes sejam determinadas pela doença, além de acarretar importante absenteísmo.<sup>1</sup> No Brasil, foram registrados em 2016, segundo o DATASUS, 95.018 internamentos, e em Pernambuco, 3.814, considerando crianças e adolescentes de cinco a 19 anos.<sup>4</sup> Em Recife, o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) revelou a prevalência da doença em 19,1% dos adolescentes, entre 13 e 14 anos.<sup>5</sup>

A doença pode apresentar-se de forma aguda ou crônica, necessitando de intervenção farmacológica para alívio ou controle, respectivamente.<sup>2</sup> A Iniciativa Global para o Tratamento da Asma (do inglês *Global Initiative for Asthma* - GINA) publica anualmente recomendações para o controle da asma. Para o tratamento das exacerbações são usados broncodilatadores de ação rápida, enquanto que, na forma crônica, são utilizados corticosteroides, ambos por via inalatória, por meio de aerossóis.<sup>1,6</sup>

O princípio da aerossolterapia consiste no fornecimento do fármaco em partículas de tamanho ideal, ditas como “respiráveis”, que medem de um a cinco micra, de forma a garantir uma adequada sedimentação nas vias aéreas inferiores. Assim, obtêm-se um efeito superior, com menor dose empregada.<sup>7</sup> Os primeiros dispositivos inalatórios, ou inaladores, surgiram em meados do século XX, no entanto, no final do século XVIII já eram comercializados cigarros para asma que continham atropina, um anticolinérgico.<sup>8</sup> Hoje, a administração de medicamentos por via inalatória é primeira opção de escolha para o tratamento de asmáticos, especialmente em crises.<sup>6</sup>

Existem três dispositivos principais: os inaladores dosimetrados (ID), os inaladores de pó (IP) e os nebulizadores (a jato, ultrassônico, dentre outros); os quais possuem vantagens, desvantagens, além de passos relativos ao preparo da dose e da técnica inalatória em si, que devem ser cumpridos a fim de otimizar a deposição pulmonar do fármaco. A escolha deve ser individualizada para cada situação, já que não existe dispositivo inalatório “ideal”.<sup>9</sup> Entretanto, um estudo com pacientes adultos que possuíam asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica mostrou a preferência pelos inaladores com maior facilidade de uso durante as exacerbações e possibilidade de contagem das doses restantes.<sup>10</sup>

Entre as principais vantagens da terapia inalatória, destacam-se a ação rápida, portabilidade, baixo custo relativo e mínimos efeitos adversos sistêmicos.<sup>11</sup> Desvantagens incluem a susceptibilidade a erros, que podem ser corrigidos com treinamento e monitoramento contínuos para identificação de falhas cometidas ao longo do tratamento.<sup>12</sup> Outro obstáculo é a falta de conhecimento por parte dos médicos, que pode afetar o treinamento dos familiares e da criança, favorecendo episódios de descontrole da doença.<sup>13</sup>

No Brasil, foram realizados trabalhos com a finalidade de avaliar a técnica inalatória nas cidades de Porto Alegre, Ribeirão Preto e Salvador, com métodos avaliativos e resultados divergentes.<sup>14-16</sup> No estado de Pernambuco, há carência de estudos com esse propósito. Em Recife, um estudo realizado em hospitais escola, com objetivo de avaliar o conhecimento dos profissionais acerca do manejo da asma em crianças, revelou um desconhecimento à respeito do uso de inaladores e nebulizadores, o que contribui para um tratamento menos efetivo.<sup>17</sup>

As idas às emergências devido às exacerbações relacionam-se com o estado de controle da doença e a gravidade da mesma. Ações que visam a educação dos pacientes, em especial sobre o correto uso dos dispositivos inalatórios, são essenciais na prática clínica para reduzir as hospitalizações e morbimortalidade.<sup>1,18</sup>

O estudo teve como objetivo avaliar a técnica inalatória de pacientes pediátricos com asma atendidos em Ambulatório Especializado em Pneumologia Pediátrica.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de caráter observacional do tipo corte transversal desenvolvido no ambulatório de Pneumologia pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) durante o período de agosto de 2017 a julho de 2018. Uma amostra de conveniência não consecutiva foi utilizada para incluir crianças e adolescentes acompanhados no ambulatório, com idade entre oito e 18 anos. Todas receberam o diagnóstico de asma pelos médicos assistentes do ambulatório, de acordo com os critérios clínicos do GINA, e precisavam estar em uso de dispositivos inalatórios por um período mínimo de três meses. Excluíram-se os pacientes que

possuíam outras doenças pulmonares crônicas (fibrose cística, imunodeficiências e malformações), cardiopatias e limitações cognitivas que dificultassem a utilização de dispositivos inalatórios.

Durante o atendimento ambulatorial, os pacientes, bem como seus responsáveis, foram convidados a responder a um questionário após obtenção dos termos de consentimento e assentimento livres e esclarecidos. Em seguida, foram coletados dos prontuários os dados demográficos (procedência e nível de escolaridade), biológicos (sexo e idade) e clínicos (nível de controle da asma registrado na última consulta, definido em asma controlada, parcialmente controlada e não controlada). Ao final, foi solicitado para cada participante que demonstrasse a técnica do uso do dispositivo prescrito para seu tratamento. Os critérios para definição de uso correto dos dispositivos inalatórios (ID com espaçador, IP Turbuhaler<sup>®</sup>, IP Diskus<sup>®</sup>, e IP Aerolizer<sup>®</sup>) foram obtidos com base nos modelos recomendados pelo GINA, que incluem as etapas de preparo e de inalação da medicação.

Os dados foram registrados em um formulário específico, e as variáveis de interesse foram inseridos no banco de dados construído com o programa Microsoft Excel 2016<sup>®</sup>, onde foi realizada a dupla digitação pelos pesquisadores, a fim de evitar erros na digitação dos dados. A análise estatística dos dados foi realizada no programa Microsoft Excel 2016<sup>®</sup>, onde foram construídas tabelas de distribuição de frequência para as variáveis categóricas, e calculando-se as médias e medianas para as variáveis quantitativas.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP através do número 2.393.120. Os pesquisadores declararam não haver conflito de interesses.

## RESULTADOS

Dos 50 pacientes avaliados, observou-se a idade média de 12,58 anos  $\pm$  3,11 anos, sendo 29 (58%) do sexo feminino. Quanto à procedência, 25 (50%) pertenciam à Região Metropolitana do Recife, 12 (24%) ao Agreste, oito (16%) à Zona da Mata e cinco (10%) ao Sertão de Pernambuco.

No que diz respeito ao grau de escolaridade dos pacientes, 32 (64%) possuíam o ensino fundamental incompleto, um (2%) com ensino fundamental completo, 15 (30%) com ensino médio incompleto e dois (4%) com ensino médio completo. Entre os cuidadores, 15 (30%) declararam possuir ensino fundamental incompleto, sete (14%) com ensino fundamental completo, três (6%) com ensino médio incompleto, 23 (46%) com ensino médio completo, e dois (4%) com ensino superior completo.

A asma foi considerada controlada, parcialmente controlada e não controlada em 29 (58%), 17 (34%) e quatro (8%) dos pacientes, respectivamente. Sobre o dispositivo inalatório adotado, foi constatado que 38 (64%) pacientes utilizavam o ID com espaçador, um (2%) utilizou o IP Turbuhaler<sup>®</sup>, dois (4%) utilizaram o IP Diskus<sup>®</sup> e nove (18%) utilizaram o IP Aerolizer<sup>®</sup>. Observou-se ainda que dez (20%) pacientes utilizavam a combinação de dois dispositivos diferentes. A combinação do inalador dosimetrado com Aerolizer<sup>®</sup> foi observada em nove pacientes e a combinação do inalador dosimetrado com Diskus<sup>®</sup> em apenas um paciente.

A técnica inalatória correta ou incorreta por tipo de dispositivo é apresentada na tabela 1, onde o IP Diskus<sup>®</sup> foi o dispositivo com maior percentual de erros registrados (100%), seguido pelo IP Aerolizer<sup>®</sup> (72,22%) e o ID com espaçador (68,43%). Não foram registrados erros com o IP Turbuhaler<sup>®</sup>. Dos pacientes que utilizaram combinações, foi constatado que os dez pacientes (100%) cometeram falhas na

execução da técnica inalatória em pelo menos um dispositivo. Desse grupo, metade falhou nos dois dispositivos. A tabela 2 apresenta a comparação entre o grupo que realizou técnica correta e outro que realizou de forma incorreta a utilização do inalador dosimetrado. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis estudadas.

No tocante ao ID com espaçador, 17 (44,7%) pacientes não agitaram previamente o dispositivo, 14 (43,7%) não realizaram a expiração antes da inalação, nove (33,3%) não realizaram o enxague bucal após o uso de corticosteroides, dois (33,3%) inalaram a medicação por tempo insuficiente no método padrão, seis (18,8%) não mantiveram apneia por dez segundos, cinco (13,2%) não tamparam o dispositivo após o uso, quatro (10,5%) tiveram dificuldade para encaixar o inalador no espaçador, dois (6,3%) erraram o momento do disparo e dois (5,3%) acoplaram inadequadamente o dispositivo na boca.

Quanto ao IP Diskus<sup>®</sup>, observamos que três (100%) pacientes não realizaram a expiração antes da inalação, um (33,3%) não manteve apneia durante dez segundos e um (33,3%) não realizou o enxague bucal. Por último, dos usuários do IP Aerolizer<sup>®</sup>, 12 (66,7%) não realizaram a expiração antes da inalação, três (16,7%) não inspiraram com força adequada, dois (11,1%) acoplaram inadequadamente o dispositivo na boca, dois (11,1%) não mantiveram apneia por dez segundos, dois (11,1%) expiraram rapidamente o ar após a inalação e um (5,6%) falhou no momento de guardar o dispositivo.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que os pacientes pediátricos do ambulatório especializado do IMIP cometeram erros na técnica inalatória, que podem comprometer a eficácia do tratamento. Os dispositivos mais utilizados foram o ID com espaçador, seguido pelo IP Aerolizer<sup>®</sup>, IP Diskus<sup>®</sup> e IP Turbuhaler<sup>®</sup>. Quando da utilização do ID, não agitar o dispositivo e não realizar expiração prévia foram as falhas mais frequentemente identificadas. Quanto aos outros dispositivos, a não realização da expiração prévia foi o erro mais frequente. Em concordância com estudo multicêntrico realizado em quatro continentes com 3.660 pacientes, os erros registrados são comuns e estão associados a piores desfechos, sendo, portanto, considerados erros críticos.<sup>19</sup>

A maior frequência de utilização do ID com espaçador e IP Aerolizer<sup>®</sup> pode ser explicada pelo acesso gratuito às medicações através do “Programa Farmácia Popular do Brasil” e do “Programa de Asma Grave”, ambos do Ministério da Saúde.<sup>20,21</sup> No Brasil, apesar do beta-2 agonista de ação rápida e do corticoide inalatório serem disponibilizados no mesmo formato (ID), o que facilita a técnica adequada, essa particularidade pareceu não favorecer a execução da técnica correta. Apenas quatro participantes faziam uso de dispositivos não disponibilizados pelo programa, e sim pelo fornecimento de amostras gratuitas pela indústria farmacêutica. Os inaladores avaliados estavam em uso por um período mínimo de três meses, uma vez que a substituição recente do dispositivo inalatório, favorece o surgimento de falhas de execução.<sup>22</sup>

Apesar das falhas identificadas na técnica inalatória, a maioria dos participantes apresentava asma controlada (58,0%), em contraste a alguns estudos brasileiros que relataram níveis de controle da asma inferiores aos nossos achados. Estudos realizados em seis capitais brasileiras evidenciaram asma controlada variando de 9,3% a 27% dos

pacientes.<sup>14,23,24</sup> Por tratar-se de um estudo transversal os participantes estavam em diferentes momentos de acompanhamento, portanto, aqueles com maior tempo de seguimento provavelmente apresentavam asma controlada. É consenso na literatura a relação entre o acompanhamento dos pacientes e o controle dos sintomas.<sup>25,26</sup>

Em relação aos pacientes que utilizaram combinações de dispositivos inalatórios, registramos que a totalidade cometeu falhas. Esse achado é corroborado por um estudo onde foi demonstrado que a ocorrência de erros aumenta ao combinar-se dispositivos, em comparação aos pacientes com apenas um dispositivo.<sup>27</sup> Em nosso estudo, a frequência de erro incluindo todos os dispositivos, foi de 66,0%, em discordância à estudos de metodologia semelhante, realizados no Brasil e no exterior, onde foram obtidos os valores de 94,2% e 87,0%, respectivamente.<sup>15,28</sup>

As falhas ocorridas nas etapas da utilização do ID com espaçador, como por exemplo, “agitar o dispositivo”, “expirar o ar previamente” e “manter apneia por dez segundos”, foram similares as encontradas em um estudo brasileiro, no qual o IP Aerolizer<sup>®</sup> foi avaliado, sendo a não realização da expiração prévia, o erro mais frequente.<sup>16</sup> Da mesma forma, a omissão da etapa “expirar o ar previamente” representou a maioria das falhas cometidas pelos usuários do IP Diskus<sup>®</sup>. Em estudo chinês que avaliou o uso de dispositivos semelhantes aos nossos, a não realização da expiração prévia foi o erro mais frequentemente encontrado para todos os dispositivos.<sup>29</sup>

Um terço dos usuários do ID com espaçador e do IP Diskus<sup>®</sup> falharam ao não realizar o enxague bucal após o uso de corticoides inalatórios. A omissão desta importante etapa pode ocasionar efeitos adversos como candidíase orofaríngea, tosse



reflexa, disfonia, faringite, broncoespasmo, além promover a absorção sistêmica do fármaco. O enxague bucal e da orofaringe minimizam a ocorrência desses eventos.<sup>30</sup>

Este estudo apresenta limitações que devem ser levadas em consideração. Por tratar-se de estudo transversal, a avaliação da técnica inalatória de crianças e adolescentes asmáticos foi realizada durante apenas um atendimento ambulatorial. Os participantes podem ter sido instruídos quanto a técnica inalatória durante a consulta, e, desta forma, ter demonstrado menos falhas ao pesquisador. A aplicação do mesmo questionário e demonstração da utilização dos dispositivos em outros cenários, como por exemplo, serviços de emergência, possivelmente produziram resultados diferentes. É importante ressaltar que, embora se trate de uma equipe especializada no tratamento de doenças respiratórias, revisão sistemática sobre os erros cometidos pelos profissionais de saúde quanto ao uso dos dispositivos inalatórios, evidenciou conhecimento inadequado, o que pode afetar diretamente o aprendizado dos pacientes.<sup>13</sup> E, por último, outro ponto limitante foi o tamanho amostral, que não permitiu encontrar associações estatisticamente significantes.

Os participantes do estudo apresentaram falhas na execução da técnica inalatória que podem comprometer a deposição pulmonar e consequente eficácia clínica. Embora os participantes estejam em condições favoráveis à utilização de dispositivos inalatórios como o acesso gratuito as medicações e acompanhamento ambulatorial regular, ainda foram encontradas falhas frequentes e de fácil correção. Portanto, a equipe envolvida no acompanhamento desses pacientes deve orientar, a cada consulta, a correta utilização dos dispositivos inalatórios, conforme recomendado pela GINA.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a equipe do Ambulatório de Pneumologia Pediátrica do IMIP e a todos os pacientes que fizeram parte desse estudo.

## **REFERÊNCIAS**

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention [Internet]. Bethesda. 2018. [Acesso em 30 jun 2018]. Disponível em: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
2. NHLBI. National Asthma Education and Prevention Program. EPR-3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma [Internet]. Bethesda. 2007. [Acesso em 30 jul 2018]. Disponível em: [www.nhlbi.nih.gov/health-topics/guidelines-for-diagnosis-management-of-asthma](http://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/guidelines-for-diagnosis-management-of-asthma)
3. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. *Allergy*. 2004; 59: 469-478.
4. Ministério da Saúde do Brasil. DATASUS. Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação [Internet]. Brasília. [Acesso em 30 jul 2018]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/niuf.def>
5. Solé D, Camelo-Nunes IC; Wandalsen GF, Mallozi MC. A asma na criança e no adolescente brasileiro: contribuição do International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Rev Paul Pediatr*. 2014; 32 (1): 114-125.
6. Berlinski A. Pediatric Aerosol Therapy. *Respir Care*. 2017; 62 (6): 662-677.

7. Pedersen S, Dubus JC, Crompton G. The ADMIT series - issues in inhalation therapy. 5) Inhaler selection in children with asthma. *Prim Care Resp J.* 2010; 19 (3): 209-216
8. Rau JL. The inhalation of drugs: advantages and problems. *Resp Care.* 2005; 50 (3): 367-382.
9. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma. *J Bras Pneumol.* 2012; 38 (1): 1-46.
10. Serra-Batlles J, Plaza V, Badiola C, Morejón E. Patient perception and acceptability of multidose dry powder inhalers: a randomized crossover comparison of Diskus/Accuhaler with Turbuhaler. *J Aerosol Med.* 2002; 15 (1): 59-64.
11. Broeders ME, Sanchis J, Levy ML, Crompton GK, Dekhuijzen PN. The ADMIT series - Issues in inhalation therapy. 2) Improving technique and clinical effectiveness. *Prim Care Resp J.* 2009; 18(2): 76-82.
12. Maricoto T, Madanelo S, Rodrigues L, Teixeira G, Valente C, Andrade L, Saraiva A. Educational interventions to improve inhaler techniques and their impact on asthma and COPD control: a pilot effectiveness-implementation trial. *J Bras Pneumol.* 2016; 42(6): 440-443.
13. Plaza V, Giner J, Rodrigo GJ, Dolovich MB, Sanchis J. Errors in the use of inhalers by healthcare professionals: A systematic review. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2018; 6(3): 987-995.
14. Dalcin PT, Grutcki DM, Laporte PP, Lima PB, Menegotto SM, Pereira RP.

- Factors related to the incorrect use of inhalers by asthma patients. *J Bras Pneumol.* 2014; 40 (1): 13-20.
15. Souza ML, Meneghini AC, Ferraz E, Vianna EO, Borges MC. Técnica e compreensão do uso dos dispositivos inalatórios em pacientes com asma ou DPOC. *J Bras Pneumol.* 2009; 35 (9): 824-831.
  16. Coelho AC, Souza-Machado A, Leite M, Almeida P, Castro L, Cruz CS, Stelmach R, Cruz AA. Manuseio de dispositivos inalatórios e controle da asma em asmáticos graves em um centro de referência em Salvador. *J Bras Pneumol.* 2011; 37 (6): 720-728.
  17. Lustosa GMM, Britto MCA, Bezerra PGM. Manejo de crises asmáticas em crianças: conhecimento de profissionais de saúde quanto ao tópico em hospitais-escola do Recife (PE). *J Bras Pneumol.* 2011; 37 (5): 584-588.
  18. Lee JY, Yoo KH, Kim DK, Kim S, Kim T, Rhee CK, Park YB, Yoon KY, Yum H. Effects of educational interventions for chronic airway disease on primary care. *J Korean Med Sci.* 2016; 31 (7): 1069-1074.
  19. Price DB, Román-Rodríguez M, McQueen RB, Bosnic-Anticevich S, Carter V, Gruffydd-Jones K, Haughney J, Henrichsen S, Hutton C, Infantino A, Lavorini F, Law LM, Lisspers K, Papi A, Ryan D, Stållberg B, van der Molen T, Chrystyn H. Inhaler errors in the CRITIKAL Study: Type, frequency, and association with asthma outcomes. *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2017; 5 (4): 1071-1081.
  20. Ministério da Saúde do Brasil. Portaria nº 111, de 28 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Programa Farmácia Popular do Brasil (PFPB). *Diário Oficial da União.* 29 jan 2016; Seção 1.

21. Ministério da Saúde do Brasil. Portaria nº 1.318, de 23 de julho de 2002. Define o Grupo 36 - Medicamentos, da tabela descritiva do Sistema de Informações Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União. 24 jul 2002; Seção 1.
22. Roggeri A, Micheletto C, Roggeri DP. Inhalation errors due to device switch in patients with chronic obstructive pulmonary disease and asthma: critical health and economic issues. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2016; 11: 597-602.
23. Marchioro J, Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Level of asthma control and its relationship with medication use in asthma patients in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2014; 40 (5): 487-494.
24. Matsunaga NY, Ribeiro MAGO, Saad IAB, Morcillo AM, Ribeiro JD, Toro AA. Evaluation of quality of life according to asthma control and asthma severity in children and adolescents. *J Bras Pneumol.* 2015; 41 (6): 502-508.
25. Nemanic T, Sarc I, Skrgat S, Flezar M, Cukjati I, Malovrh MM. Telemonitoring in asthma control: A randomized controlled trial. *J Asthma.* 2018; [internet]: 1-25. Epub 2018 jul 31.
26. Pijnenburg MW, Baraldi E, Brand PL, Carlsen K, Eber E, Frischer T, Hedlin G, Kulkarni N, Lex C, Mäkelä MJ, Mantzouranis E, Moeller A, Pavord I, Piacentini G, Price D, Rottier BL, Saglani S, Sly PD, Szeffler SJ, Tonia T, Turner S, Wooler E, Carlsen KC. Monitoring asthma in childhood. *Eur Respir J.* 2015; 45: 906-925.
27. Van Der Palen J, Klein JJ, Van Herwaarden CLA, Zielhuis GA, Seydel ER. Multiple inhalers confuse asthma patients. *Eur Respir J.* 1999; 14(5): 1034-1037.

28. Castel-Branco MM, Fontes A, Figueiredo IV. Identification of inhaler technique errors with a routine procedure in Portuguese community pharmacy. *Pharm Pract.* 2017; [internet] 15(4): 1072. Epub 2017 dec 18.
29. Liang C, Chen Y, Sheu S, Tsai C, Chen W. Misuse of inhalers among COPD patients in a community hospital in Taiwan. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2018; 13: 1309–1316.
30. Hossny E, Rosario N, Lee BW, Singh M, El-Ghoneimy D, Soh JY, Le Souef P. The use of inhaled corticosteroids in pediatric asthma: update. *World Allergy Organ J.* 2016; 9(1): 1-24.

Tabela 1: Técnica inalatória e tipo de dispositivo inalatório

Variável	Grupos		
	Técnica correta	Técnica incorreta	
Tipo de dispositivo			
ID com espaçador	12 (31,57%)	26 (68,43%)	38
IP Turbuhaler <sup>®</sup>	1 (100%)	0 (0%)	1
IP Diskus <sup>®</sup>	0 (0%)	3 (100%)	3
IP Aerolizer <sup>®</sup>	5 (27,78%)	13 (72,22%)	18
ID com espaçador + IP Diskus <sup>®</sup>	0 (0%)	1 (100%)	1
ID com espaçador + IP Aerolizer <sup>®</sup>	0 (0%)	9 (100%)	10
Total	17 (34%)	33 (66%)	50

Tabela 2

Comparação entre grupos de acordo com a avaliação da técnica inalatória do inalador dosimetrado com espaçador			
Variável	Grupos		<i>p</i> *
	Técnica correta	Técnica incorreta	
Sexo (N, %)			1,472
Masculino	9 (33,3%)	6 (54,5%)	
Feminino	18 (66,7%)	5 (45,5%)	
Idade em anos (Med)	12,91	11,33	0,304
Procedência			0,158
Recife e Região metropolitana	14 (51,9%)	4 (36,4%)	
Zona da Mata	2 (7,4%)	4 (36,4%)	
Agreste	9 (33,3%)	2 (18,2%)	
Sertão	2 (7,4%)	1 (9,1%)	
Escolaridade em anos			0,529
Fundamental incompleto	16 (59,3%)	9 (81,8%)	
Fundamental completo	1 (3,7%)	0 (0%)	
Médio incompleto	8 (29,6%)	2 (18,2%)	
Médio Completo	2 (7,4%)	0 (0%)	
Escolaridade cuidador			0,390
Fundamental incompleto	7 (25,9%)	6 (54,5%)	
Fundamental completo	4 (14,8%)	1 (9,1%)	
Médio incompleto	2 (7,4%)	0 (0%)	
Médio completo	13 (81,3%)	3 (27,3%)	
Superior completo	1 (3,7%)	1 (9,1%)	
Controle de asma (N, %)			0,650
Controlada	16 (59,3%)	7 (63,6%)	
Parcialmente controlada	9 (33,3%)	4 (36,4%)	
Não controlada	2 (7,4%)	0 (0%)	

\*Teste do qui-quadrado; N, % = número de pacientes, porcentagem; Med = média