

PREVALÊNCIA E PREDITORES DO USO INCORRETO DOS DISPOSITIVOS INALATÓRIOS EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Prevalence and predictors of incorrect use of inhaler devices in patients with COPD

Carolina Gomes Machado¹; Giovanna Agda Moraes Mesquita¹; Jéssica Souza Ferro¹; Roberta Martins Carlos Alves¹; José Laerte Rodrigues da Silva Júnior^{2,3}.

1 - Discente do Curso de Medicina, Centro Universitário de Anápolis UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO, Brasil.

2 - Docente Curso de Medicina, Centro Universitário de Anápolis UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO, Brasil.

3 - Docente do Curso de Medicina Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO (UNIRV)

Resumo

Objetivo: Inferir a prevalência e preditores do uso incorreto dos dispositivos inalatórios em pacientes ambulatoriais portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Métodos:** Foi realizado um estudo de corte transversal em pacientes portadores de DPOC atendidos no Ambulatório Central em Anápolis - Goiás. **Resultados:** A prevalência de indivíduos com uso incorreto do dispositivo de inalação foi de 96% (24 indivíduos). Observou-se que a média de erro entre o grupo que usava um dispositivo era significativamente menor que a do grupo que usava três dispositivos ($p=0,04$). Foi encontrada correlação negativa entre o número de erros e o VEF1 pós BD em litros ($r=0,55$; $p=0,004$), e uma regressão linear mostrou que o número de erros pode ser previsto pelo VEF1 pós BD em litros ($p=0,004$), que está inversamente relacionado ao número de erros ao usar o dispositivo. **Conclusão:** Conclui-se que o número de dispositivos inalatórios e a gravidade da doença respiratória são preditores do uso incorreto de dispositivos inalatórios em pacientes com DPOC.

Palavras-chave:

Administração por inalação. Técnica. Prevalência. DPOC.

Abstract

Objective: To determine the prevalence and predictors of incorrect use of inhalers in ambulatory patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods:** We conducted a cross-sectional study in COPD patients attending an out-patient primary health unit of in Anápolis- Goiás. **Results:** The average number of errors was statistically different in relation to the number of devices in use ($p = 0.02$). It was observed that the mean error between the group that used one inhaled device was significantly lower than the group that used three inhalers devices. A correlation analysis showed that there was a negative correlation between the number of errors and post BD FEV1 in liters ($r = 0.55$; $p = 0.004$), and a linear regression showed that the number of errors can be predicted using pos-BD FEV1 in liters ($p = 0.004$), being inversely related to number of errors when using the device. **Conclusion:** We conclude that the number of inhalers and severity of respiratory disease are predictors of incorrect use of inhalation devices in patients with COPD.

Keyword:

Administration. Inhalation. Technique. Prevalence. COPD.

*Correspondência para/ Correspondence to:

joselaertejr@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma patologia evitável e tratável que apresenta em seu curso clínico obstrução crônica e progressiva ao fluxo aéreo.¹ A enfermidade gera gastos diretos relacionados ao manejo clínico, envolvendo o atendimento hospitalar, ambulatorial e terapia medicamentosa. Os gastos indiretos são caracterizados pela diminuição da produção laboral de pacientes economicamente ativos em decorrência da enfermidade.² A falha terapêutica e as consequentes exacerbações são os principais condicionantes dessa realidade.³

O tratamento farmacológico da DPOC visa o controle dos sintomas, a limitação da capacidade em realizar exercício físico, e a redução da frequência e gravidade das exacerbações.^{4, 5} A terapia inalatória tem papel fundamental no tratamento desses pacientes, já que é a principal e ideal via de administração de medicamentos para a via respiratória.⁶ Além de oferecer um início de ação mais rápido, a medicação inalatória também alcança as vias aéreas em concentrações eficazes e reduz o risco de efeitos sistêmicos.^{4, 7} A terapia adequada é norteadada pela gravidade dos sintomas, limitação do fluxo aéreo e severidade das exacerbações,^{8, 9} e os dispositivos inalatórios devem ser escolhidos mediante a avaliação do nível social, cognitivo e econômico do paciente.^{9, 10} O uso incorreto dos dispositivos inalatórios diminui a eficácia terapêutica e está associado com a acentuação dos sintomas e aumento do número de exacerbações.^{11, 12}

Como a DPOC apresenta-se como um desafio para a saúde pública, configurando importante causa de morbimortalidade,⁹ e uso correto dos dispositivos inalatórios está intimamente relacionado com a eficácia terapêutica,¹⁰ o presente estudo tem como objetivo verificar a prevalência e preditores do uso incorreto dos dispositivos inalatórios em pacientes ambulatoriais portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

MÉTODOS

Foi realizado um estudo de corte transversal em pacientes portadores de DPOC atendidos no ambulatório de pneumologia de uma unidade básica de saúde do município de Anápolis – Goiás (Ambulatório Central). Pacientes portadores de DPOC, clinicamente estáveis, com 40 anos ou mais, admitidos entre abril e junho de 2015 foram considerados elegíveis e convidados a participar do estudo. Mediante assinatura do TCLE, foi aplicado um instrumento de coleta de dados (idade, sexo, altura, peso, pressão arterial, escolaridade, número de anos de estudo, renda familiar, cor, status do tabagismo, carga tabágica e presença de comorbidades), os pacientes realizaram espirometria para verificar a presença de uma relação $VEF_1/CVF < 70$, e subsequentemente responderam a questionários validados de dispneia do Medical Research Council,¹³ e do comprometimento da saúde da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (COPD Assessment Test - CAT).¹⁴

Após a coleta desses dados o indivíduo foi convidado a demonstrar a técnica de uso de seu dispositivo inalatório. A técnica de uso foi observada por um membro da equipe de pesquisa que avaliou todos os indivíduos incluídos para evitar viés devido a divergências entre observadores. Ele utilizou para avaliação da técnica uma ficha validada pela literatura para conferência dos passos na utilização dos dispositivos inalatórios.⁶ Foram critérios de exclusão a presença de uma relação $VEF_1/CVF > 70$ no pós BD (não portador de DPOC segundo critérios do GOLD, 2014)⁹ e a incapacidade de entender ou completar todos os testes, questionários ou entrevistas.

Para a realização do estudo foi utilizada a definição e o estadiamento da DPOC baseado na Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease:⁹ Indivíduo portador de DPOC: indivíduo com diagnóstico clínico de DPOC, tabagista ou não, que possua relação $VEF_1/CVF < 70$ no pós BD na avaliação espirométrica. Indivíduo portador

de DPOC GOLD A: indivíduo portador de DPOC, com VEF₁ pós BD \geq 50%, com dispneia avaliada pelo mMRC até 1 e história de até 1 exacerbação por ano. Indivíduo portador de DPOC GOLD B: indivíduo portador de DPOC, com VEF₁ pós BD \geq 50%, com dispneia avaliada pelo mMRC \geq 2 e história de até 1 exacerbação por ano. Indivíduo portador de DPOC GOLD C: indivíduo portador de DPOC, com VEF₁ pós BD \leq 49%, com dispneia avaliada pelo mMRC até 1 e história de 2 ou mais exacerbações por ano. Indivíduo portador de DPOC GOLD D: indivíduo portador de DPOC, com VEF₁ pós BD \leq 49%, com dispneia avaliada pelo mMRC \geq 2 e história de 2 ou mais exacerbações por ano.

O tabagismo foi categorizado segundo as diretrizes do Centers for Disease Control and Prevention.¹⁵ Indivíduo tabagista: indivíduos atualmente fumando diariamente ou menos que diariamente. Indivíduo ex-tabagista: indivíduos que no passado fumaram pelo menos 100 cigarros ou 5 maços, e que não são tabagistas. Indivíduo não tabagista: indivíduos que nunca fumaram ou que fumaram menos de 100 cigarros ou 5 maços no passado. Foi considerado uso incorreto do dispositivo inalatório quando o paciente cometia dois ou mais erros durante a execução das etapas do check-list¹⁶ e a estabilidade clínica foi definida como a ausência de exacerbação nas quatro semanas anteriores.¹⁷ A espirometria foi realizada e avaliada por médico pneumologista.

Foram obedecidos critérios estabelecidos pela SBPT (Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia) e ATS (American Thoracic Society) quanto à padronização do procedimento de realização das manobras, a aceitabilidade e reprodutibilidade das curvas. A prova broncodilatadora foi realizada com aerosol dosimetrado utilizando 400 mcg de salbutamol divididos em 4 jatos de 100 mcg cada e a repetição do teste após o broncodilatador ocorreu após 15 minutos. A técnica do procedimento, as contraindicações para realização de espirometria e o uso da tabela de

referência para população brasileira seguiram as orientações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT).

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado estimando a proporção da população com precisão absoluta especificada ($n = z_{21-\alpha/2} P(1-P)/d^2$).¹⁸ Com base em um estudo nacional que verificou a prevalência de pacientes portadores de DPOC que usaram dispositivo inalatório de forma incorreta: 91,7%⁶ ao nível de confiança de 95% e com precisão absoluta de 11%, seria necessária uma amostra de 24 indivíduos.

Os dados foram analisados com o programa Stata version 13.1 (StataCorp, Texas, USA), atribuindo-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A normalidade dos dados foi avaliada com o teste de Shapiro-Wilk. A análise de variância (ANOVA) foi usada para a comparação de três médias, e o teste de Bartlett foi realizado para confirmar o pré-requisito de variâncias estatisticamente iguais para o emprego da ANOVA. A análise de correlação foi empregada para estudar o comportamento conjunto das variáveis quantitativas, e a regressão linear foi selecionada para explorar a relação de causa e efeito entre o número de erros no uso do dispositivo inalatório e o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF₁).

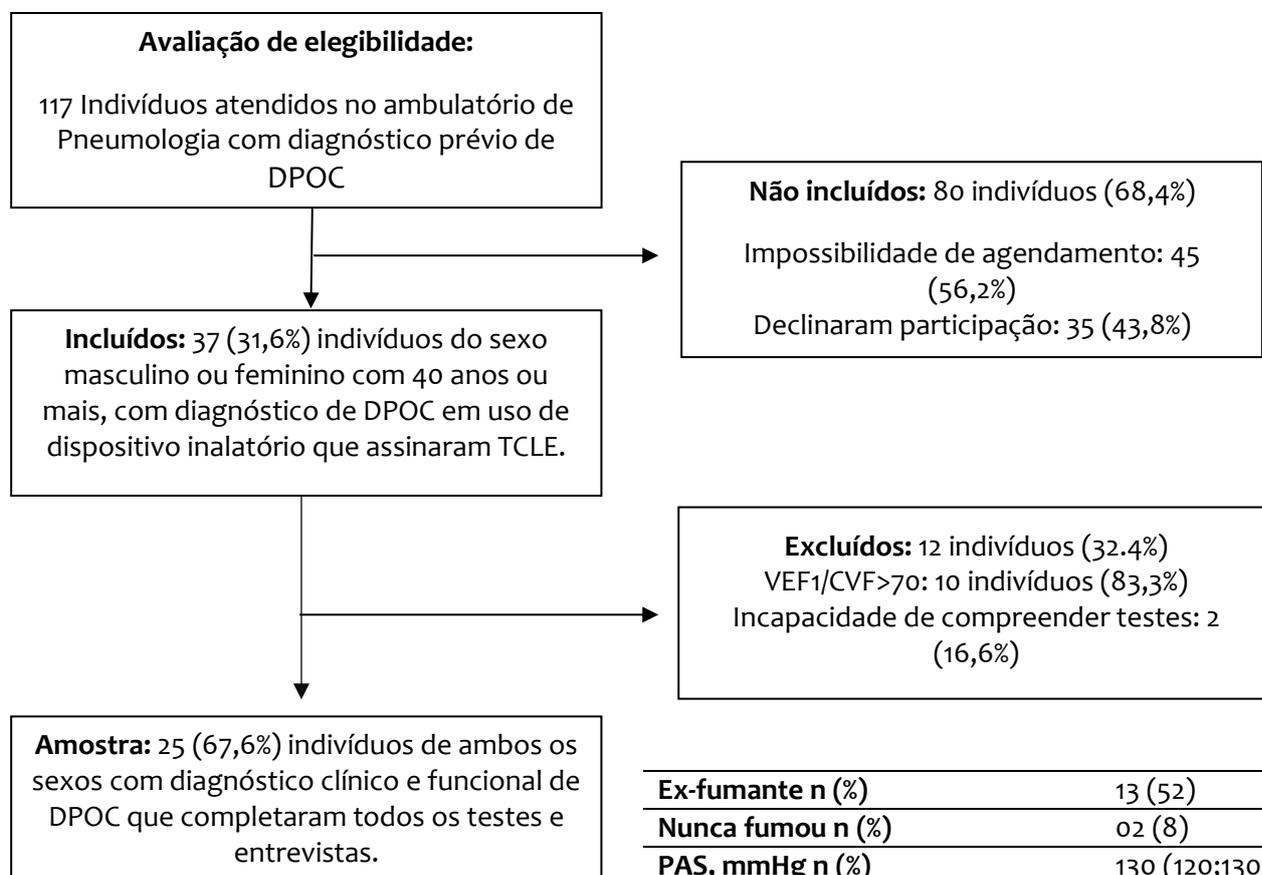
O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Anápolis- CEP/ UniEvangélica sob o protocolo 984.987/2015.

RESULTADOS

No período do estudo foram selecionados 117 indivíduos no ambulatório de pneumologia que preenchiam o critério de elegibilidade. Destes foram incluídos 37 indivíduos com 40 anos ou mais com diagnóstico prévio de DPOC. Doze indivíduos foram excluídos, 10 (27%) por não preencherem o critério funcional da relação VEF₁/CVF $<$ 70 pós-BD para o diagnóstico de DPOC e 2 (5,4%) por incompreensão ou impossibilidade de realizar todas as etapas do

estudo. A Figura 1 descreve o fluxo para seleção dos participantes.

Figura 1. Fluxo para seleção dos participantes.



A população do estudo compreendeu pacientes com DPOC de idade e doença avançada (GOLD D), com predominância do gênero feminino (56%), baixo nível sócio-econômico, Índice de Massa Corporal (IMC) normal, predominantemente ex-fumantes, e com presença de múltiplas comorbidades, sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica a mais prevalente delas (72%) (Tabela 1).

Tabela 1. Características descritivas da amostra.

	n = 25
Idade, anos	69±8,6
Gênero feminino, n (%)	14 (56)
IMC, kg/m²	25±4,3
Anos de Estudo	4,1±3,4
Renda (em salários mínimos)	1,3±0,5
Cor n (%)	
Branco	20 (80)
Não-branco	5 (20)
Tabagismo (anos/maços)	37,1±22,9
Tabagismo em atividade n (%)	10 (40)

Ex-fumante n (%)	13 (52)
Nunca fumou n (%)	02 (8)
PAS, mmHg n (%)	130 (120;130)†
PAD, mmHg	79,2±8,1
Presença de Comorbidades, n (%)	23 (92)
Cardiopatia, n (%)	12 (48)
Osteoporose, n (%)	5 (20)
Diabetes Melitus, n (%)	2 (8)
Depressão, n (%)	8 (32)
Hipertensão, n (%)	18 (72)
DPOC	
GOLD A	3 (12)
GOLD B	6 (24)
GOLD C	6 (24)
GOLD D	10 (40)
CVF pós-Bd (litros)	2,59±0,8
CVF pós-Bd (%)	87,8 (71,3; 98,4)†
VEF1 pós-Bd (litros)	1,27±0,45
VEF1 pós-Bd (%)	56,9±17,4
VEF1/ CVF pós-Bd (%)	50,2±12,2
CAT (0-40)	18,4±8,2
Número de dispositivos	1 (1;2)†

Os dados estão apresentados como média±DP, n (%) ou mediana (intervalo interquartil: p25; p75) †.

Uso incorreto dos dispositivos inalatórios em DPOC

Do grupo estudado, 16 indivíduos (64%) usavam somente 1 dispositivo, 6 indivíduos (24%) usavam 2 dispositivos e 3 indivíduos (12%) usavam 3 dispositivos. Destes, 15 indivíduos (60%) usavam inalador de pó seco em cápsula, Aerocaps® ou Aerolizer®, 14 indivíduos (56%) estavam em uso de aerossol dosimetrado, e 4 indivíduos (16%) usavam o dispositivo Respimat® e 4 indivíduos (16%) usavam inalador de pó multidose, Diskus® ou Turbohaler®.

A prevalência de indivíduos com uso incorreto do dispositivo de inalação foi de 96% (24 indivíduos). A média da quantidade de erros cometidos foi estatisticamente diferente em relação ao número de dispositivos em uso ($p=0,02$). Apesar do aumento do número de erros à medida do aumento do número de dispositivos, observou-se que havia diferença estatisticamente significativa nas médias de erro somente entre o grupo que usava 1 dispositivo e o grupo que usava 3 dispositivos (**Figura 1**).

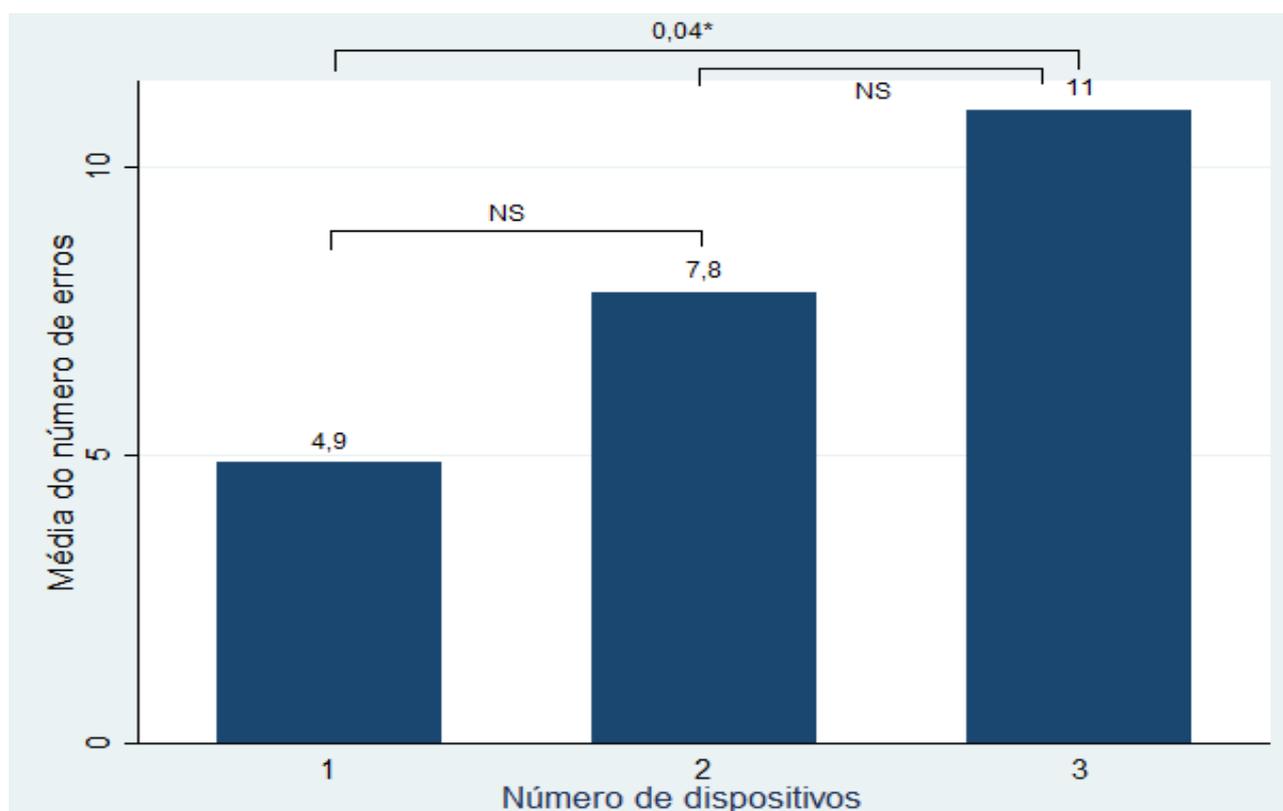


Figura 1. Média do número de erros ao usar o dispositivo inalatório em relação ao número de dispositivos em uso nos portadores de DPOC atendidos no Ambulatório Central em Anápolis-GO.

A análise de correlação que compreendeu todas as variáveis quantitativas mostrou haver somente correlação negativa entre o número de erros e o VEF₁ pós BD em litros ($r=0,55$; $p=0,004$). Uma regressão linear mostrou que o número de erros pode ser previsto pelo VEF₁ pós BD em litros ($p=0,004$) (**Figura 2**).

Do total de pacientes incluídos, 22 (88%) afirmavam saber usar o dispositivo corretamente,

6 indivíduos (24%) tinham dúvidas de como usar o dispositivo, 23 pacientes (92%) acham que a medicação têm bom resultado, todos os indivíduos acham importante a técnica ou modo de usar os dispositivos, 16 pacientes (64%) afirmaram que o médico ensinou a forma correta de utilizar os dispositivos, 16 pacientes (64%) alegaram que o médico não verificou a técnica de uso em uma consulta posterior, e 14 indivíduos (56%) consideraram sua doença bem controlada.

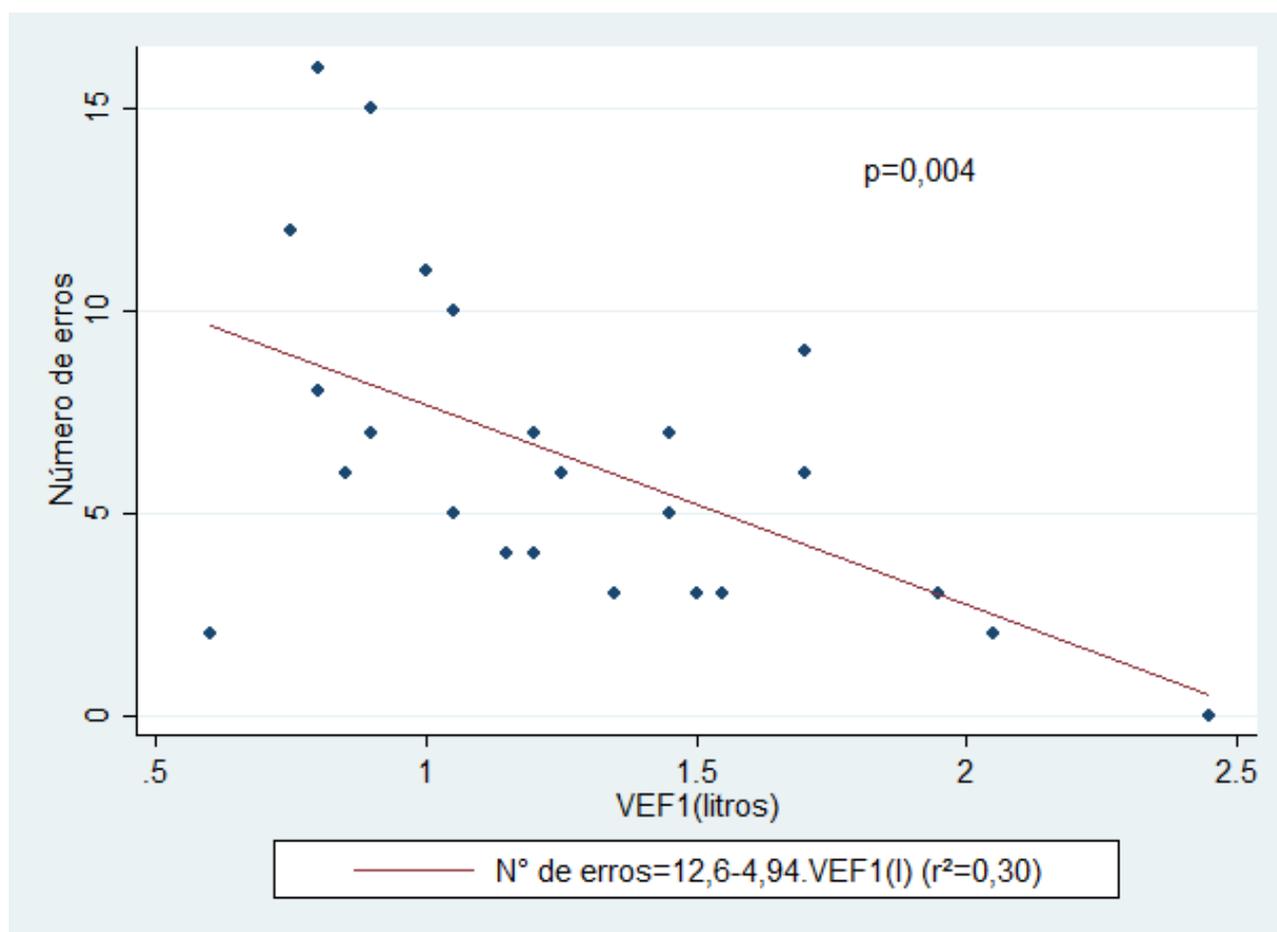


Figura 2. Regressão linear: VEF₁ pós BD em litros e número de erros ao usar o dispositivo inalatório nos portadores de DPOC atendidos no Ambulatório Central em Anápolis-GO.

DISCUSSÃO

A prevalência de erro ao utilizar os dispositivos inalatórios neste estudo foi de 96%. Outros estudos que avaliaram a técnica de uso dos dispositivos inalatórios encontraram resultados semelhantes. Souza et al. (2009)⁶ avaliaram a técnica inalatória de pacientes portadores de asma e DPOC e 94,2% da amostra cometeu ao menos um erro ao utilizar o dispositivo inalatório. Em outro estudo realizado na Turquia, por Goris, Tasci e Elmali (2013)¹², todos os indivíduos portadores de DPOC que não receberam informações sobre a terapia inalatória usaram os dispositivos de maneira inadequada e 82,4% dos indivíduos que receberam folheto explicativo, orientação verbal e assistiram filme de demonstração utilizaram o dispositivo inadequadamente 3 meses após a orientação. Molimard et al. (2004)¹⁹ conduziram uma avaliação do uso dos dispositivos inalatórios em

3.811 indivíduos portadores de DPOC na França e verificaram que 76% dos indivíduos usando aerossol dosimetrado usavam o dispositivo de maneira incorreta. Esses resultados em vários estudos realizados em várias partes do mundo mostram que a dificuldade para uso da medicação inalatória não é exclusiva do paciente portador de DPOC que se encontra em um país em desenvolvimento, mas inerente à complexidade dos dispositivos para o tratamento de sua doença.

O presente estudo demonstrou que um maior número de dispositivos inalatórios estava associado a um maior número de erros cometidos. Um estudo realizado com objetivo de avaliar os preditores do uso incorreto dos dispositivos inalatórios em pacientes portadores de DPOC encontrou o mesmo achado. Nesse estudo, pacientes que utilizam mais de um dispositivo inalatório cometem mais erros ao

executar a técnica inalatória (Odds Ratio 2.2).²⁰ Como o paciente habitualmente não domina a técnica dos seus dispositivos,^{19, 6, 12} o aumento do número dos mesmos tende a aumentar o número total de erros da sua terapia. Isso sugere que a prescrição simultânea de diferentes tipos de dispositivos inalatórios deve ser desencorajada.

Como a terapia inalatória exerce papel importante no manejo da DPOC, para que a terapia farmacológica seja eficaz, de forma a controlar os sintomas e reduzir as exacerbações, é fundamental que o tratamento seja simplificado e ajustado com as preferências do paciente.^{6, 8} Uma estratégia que pode ser usada para minimizar o número de erros, que aumenta ao adicionar diferentes dispositivos inalatórios no esquema terapêutico do paciente com DPOC, é a associação de corticoide inalatório com β_2 agonista em um único dispositivo.²¹ Evitar o acréscimo de um segundo dispositivo simplifica o tratamento, e facilita o manejo terapêutico, já que o uso incorreto dos dispositivos inalatórios desencadeia insucesso terapêutico, caracterizado pela exacerbação dos sintomas e internações, e gera impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC.^{22, 20, 12}

Em um estudo realizado por Rootmensen et al.,²⁰ a técnica inalatória estava associada com as variáveis de idade, sexo, nível educacional e gravidade da doença. No presente estudo, observou-se somente correlação negativa entre o número de erros ao executar a técnica inalatória e os valores em litros de VEF₁, que é uma medida de gravidade da doença.⁹ Isso provavelmente ocorreu devido a maior necessidade de uso de diferentes classes terapêuticas de medicação inalatória no paciente mais grave. Como os baixos valores de VEF₁ caracterizam os pacientes com pior função pulmonar, para que se estabeleça o controle da doença, o médico tende a usar mais dispositivos inalatórios, cada um com diferentes mecanismos de ação, o que pode levar a mais erros ao executar a técnica de inalação em vários dispositivos diferentes.

O presente estudo mostrou que o profissional médico não observou o paciente utilizar o dispositivo inalatório na maioria dos casos (64%) e apenas 28% dos pacientes entrevistados relatou a reavaliação da técnica inalatória pelo médico a cada consulta. Esses dados podem ser parcialmente explicados pela maioria da amostra estudada (88%) afirmar conhecer e realizar a técnica inalatória adequadamente e que a medicação está com bom resultado (92%). Durante a consulta, o paciente, ao informar que sabe utilizar o dispositivo inalatório adequadamente, e que está percebendo bom resultado, desencoraja a equipe de saúde a reavaliar a técnica em uso.²³ No entanto, a literatura demonstra que em regra geral os dispositivos inalatórios não são utilizados de forma isenta de erros,^{19, 6, 12} portanto é papel do profissional de saúde certificar-se que o paciente utiliza a medicação de forma adequada, já que as instruções e o treinamento frequente dos pacientes para que a técnica de manuseio do dispositivo inalatório seja realizada da maneira adequada exerce forte efeito no controle da doença.^{22, 20, 12}

Outra razão para uma alta prevalência de erros ao se utilizar os dispositivos inalatórios nos pacientes com DPOC é a falta de conhecimento do próprio profissional de saúde que deveria realizar o treinamento do paciente. Um estudo brasileiro avaliou o conhecimento do uso dos dispositivos inalatórios dosimetrados utilizando questionários teóricos e práticos com profissionais de saúde (médicos, fisioterapeutas, enfermeiras e auxiliares de enfermagem). Ele mostrou que o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o uso dos dispositivos inalatórios foi considerado insatisfatório, o que repercute negativamente na prática clínica.²⁴ Achados semelhantes foram descritos por Plaza et al. (1998)²⁵ que realizaram um estudo na Espanha avaliando o manuseio dos dispositivos inalatórios (aerossol dosimetrado) entre pacientes, enfermeiros e médicos envolvidos no cuidado de pessoas com distúrbios respiratórios. Ao analisar o manuseio dos dispositivos dosimetrados

Uso incorreto dos dispositivos inalatórios em DPOC

observou-se que 28% dos médicos, 15% das enfermeiras e que apenas 9% dos pacientes realizaram a técnica inalatória adequadamente.

Um resultado aparentemente conflitante é a alta prevalência de erros (96%) em contraste com a alta proporção de pacientes que acham que a medicação tem bom resultado (92%). Isso pode ter ocorrido por nem todos os passos necessários para utilizar a medicação serem críticos na deposição pulmonar e também por que alguns erros tendem a ser mais importantes que outros.²⁶ Apesar da medicação não estar sendo utilizada de forma absolutamente correta na maioria dos casos (96%), provavelmente ao menos os passos críticos para uso da medicação inalatória devem estar sendo realizados. Talvez a presença de erros menos importantes, como por exemplo esquecer de agitar o aerossol dosimetrado, associados a realização de passos críticos, tal como inspirar profundamente, explicaria a alta proporção de relato de bom resultados (92%), e o moderado controle da doença, presente segundo relato dos pacientes em 56% dos casos.

A técnica inalatória inadequada pode gerar mais um fator que mantém o controle inadequado da doença. Como o uso inadequado da medicação gera exacerbação dos sintomas, o médico, ao negligenciar a reavaliação da técnica a cada consulta, pode interpretar a ineficácia do controle dos sintomas da doença como uma inadequação farmacológica, aumentando a dose da medicação ou prescrevendo mais de um dispositivo inalatório, o que por sua vez, acarreta mais erros e mantém o controle inadequado.²⁷

O presente estudo traz preocupação para a equipe de saúde. Estratégias de intervenção multifatorial, com fornecimento de informações sobre a DPOC, materiais audiovisuais que explicitam a técnica adequada de uso dos dispositivos inalatórios, treinamento dos pacientes e suporte motivacional necessitam ser utilizados para modificar o cenário atual, já que essas técnicas têm apresentado resultados satisfatórios no manejo dos pacientes portadores

de DPOC e na aderência ao tratamento.²⁸ A terapia inalatória satisfatória relaciona-se com a escolha adequada do dispositivo inalatório de acordo com a preferência e compreensão do paciente, reavaliação prática rotineira da técnica pelo profissional médico, mesmo que o paciente afirme saber utilizar adequadamente e fornecimento de esclarecimentos acerca da doença são formas de possibilitar maior aderência ao tratamento e controle dos sintomas.^{22, 29, 12, 28} Essas condutas devem ser instituídas para garantir que o paciente possa se beneficiar completamente do tratamento instituído.

O estudo apresentou várias limitações. Apenas 25 pacientes portadores de DPOC compuseram a amostra, que utilizava precisão absoluta de 11% em suas medidas, portanto a real prevalência de uso incorreto do dispositivo de inalação na população de onde foi extraída a amostra está entre 85 e 100% (11 pontos percentuais para mais ou para menos). No entanto, mesmo se fosse estudada toda a população, como o limite inferior da prevalência ainda é muito alto (85%), os resultados do presente estudo seriam os mesmos (alta prevalência de uso inadequado com suas consequências). Entretanto, pequenas amostras estão mais propensas à variabilidade, que pode ocasionar vieses ocultos. Além disso, é possível que outros fatores associados ao uso incorreto da medicação inalatória além do VEF₁ poderiam ter sido identificados em um estudo com maior número de indivíduos. Outra limitação foi a utilização de uma amostra de uma única Unidade de Saúde e a escolha do uso de um ambulatório de especialidade (pneumologia) que pode ter introduzido um viés de seleção, já que pacientes atendidos em ambulatório de especialidade tendem a apresentar doença mais grave e não representam os pacientes portadores de DPOC atendidos em uma Unidade Básica de Saúde atendidos por um médico generalista.

Conclui-se que a prevalência do uso incorreto dos dispositivos inalatórios nos pacientes portadores de DPOC atendidos no ambulatório

de pneumologia do Ambulatório Central foi elevada (96%) e o VEF₁ pós BD foi um preditor do uso incorreto do dispositivo inalatório, estando inversamente relacionado ao número de erros ao usar o dispositivo.

Este artigo é isento de conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- 1- Jardim JR, Oliveira JA, Nascimento O. II Consenso Brasileiro Sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC. *J Bras Pneumol*. 2004 Nov; 30(5): S1-S42.
- 2- Sullivan SD, Ramsey SD, Lee TA. The Economic Burden of COPD. *Chest*. 2000 Feb; 117(2): 5S-9S. http://dx.doi.org/10.1378/chest.117.2_suppl.5S
- 3- Miravittles, M. Avaliação econômica da doença pulmonar obstrutiva crônica e de suas agudizações: aplicação na América Latina. *J Bras Pneumol*. 2004 Jun; 30(3): 274-85. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132004000300015>
- 4- Bourbeau J, Sebaldt RJ, Day A, Bouchard J, Kaplan A, Hernandez P, et al. Practice patterns in the management of chronic obstructive pulmonary disease in primary practice: The CAGE study. *Can Respir J*. 2008; 15(1): 13-9.
- 5- Broeders ME, Sanchis J, Levy ML, Crompton GK, Dekhuijzen PN, ADMIT Working Group. The ADMIT Series – Issues in Inhalation Therapy. 2. Improving technique and clinical effectiveness. *Prim Care Respir J*. 2009; 18(2): 76-82. <http://dx.doi.org/10.4104/pcrj.2009.00025>
- 6- Souza MLM, 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 Sep; 35(9): 824-31. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000900002>
- 7- Wieshammer S, Dreyhaupt, J. Dry Powder Inhalers: Which Factors Determine the Frequency of Handling Errors? *Respiration*. 2007 Oct; 75(1): 18-25. <http://dx.doi.org/10.1159/000109374>
- 8- Posada WA. Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): revisão sobre a relação da educação com a adesão ao tratamento e a qualidade de vida de pacientes [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul Faculdade de Farmácia; 2011
- 9- Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Feb; 187(4): 347-65. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201204-0596PP>
- 10- [Barnestein-Fonseca P](#), [Leiva-Fernández J](#), [Vidal-España F](#), [García-Ruiz A](#), [Prados-Torres D](#), Leiva-Fernández F. Efficacy and safety of a multifactor intervention to improve therapeutic adherence in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): protocol for the ICEPOC study. *Trials*. 2011 Feb; 14: 12-40. <http://dx.doi.org/10.1186/1745-6215-12-40>
- 11- Maciel PP. Efeito Da Intervenção Educativa Sobre A Técnica De Administração De Medicamentos Inalatórios Por Profissionais De Enfermagem. [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul Escola de Enfermagem; 2009.
- 12- Goris S, Tasci T, Elmali F. The effects of training on inhaler technique and quality of life in patients with COPD. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2013 Dec; 26(6): 336-44. <http://dx.doi.org/10.1089/jamp.2012.1017>
- 13- Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999; 54(7): 581-6. <http://dx.doi.org/10.1136/thx.54.7.581>
- 14- Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen WH, Kline Leidy N: Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J* 2009; 34(3): 648-4. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00102509>
- 15- [Centers for Disease Control and Prevention \(CDC\)](#). Cigarette smoking among adults: United States, 1992, and changes in the definition of current cigarette smoking. [MMWR Morb Mortal](#)

[Wkly Rep.](#) 1994 May; 43(19): 342-6.

16- Dalcin PTR, Grutcki DM, Laporte PP, Lima PBL, Menegotto SM, Pereira RP. Fatores relacionados ao uso incorreto dos dispositivos inalatórios em pacientes asmáticos. *J Bras Pneumol.* 2014; 40(1): 13-20. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132014000100003>

17- Burge S, Wedzicha JA. COPD exacerbations: definitions and classifications. *Eur Respir J Suppl.* Jun 2003; 41: 46s-53s. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.03.00078002>

18- Lwanga SK, Lemeshow S. *Sample size determination in health studies: a practical manual.* World Health Organization, Geneva. 1991.

19- Molimard M, Raherison C, Lignot S, Depont F, Abouelfath A, Moore N. 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>

20- [Rootmensen, GN, Van Keimpema AR, Jansen HM, Haan RJ.](#) Predictors of incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD: a study using a validated videotaped scoring method. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv.* 2010 Oct; 23(5): 323-8. <http://dx.doi.org/10.1089/jamp.2009.0785>

21- Espanhol, RLP. *DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica [tese de mestrado em ciências farmacêuticas].* Porto: Universidade Fernando Pessoa Departamento de Ciências Farmacêuticas; 2011.

22- Petro W, Schuppenies A. Inhalation therapy by dose-inhalers: analysis of patients performance and possibilities for improvement. *Pneumologie.* 2005 May; 59(5): 316-20. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2004-830213>

23- Stelmach R, Robles-Ribeiro PG, Ribeiro M, Oliveira JC, Scalabrini A, Cukier A. Incorrect application technique of metered dose inhalers by internal medicine residents: impact of exposure to a practical situation. *J Asthma.* 2007 Nov; 44(9): 765-8. <http://dx.doi.org/10.1080/02770900701645694>

24- Muchão FP, Perín SL, Rodrigues JC, Leone C, Silva Filho LV. Evaluation of the knowledge of health professionals at a pediatric hospital

regarding the use of metered-dose inhalers. *J Bras Pneumol.* 2008 Jan; 34(1): 4-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132008000100003>

25- Plaza V, Sanchis J. Medical personnel and patient skill in the use of metered dose inhalers: a multicentric study. CESEA Group. *Respiration.* 1998; 65(3): 195-8. <http://dx.doi.org/10.1159/000029259>

26- Lavorini F, Magnan A, Dubus JC, Voshaar T, Corbetta L, Broeders M, et al. Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. *Respir Med.* 2008 Apr; 102(4): 593-604. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2007.11.003>

27- Van Der Palen J, Klein JJ, Van Herwaarden CL, Zielhuis GA, Seydel ER. Multiple inhalers confuse asthma patients. *Eur Respir J.* 1999 Nov; 14(5): 1034-7. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.99.14510349>

28- Leiva-Fernández J, Leiva-Fernández F, García-Ruiz A, Prados-Torres D, Barnestein-Fonseca P. Efficacy of a multifactorial intervention on therapeutic adherence in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med.* 2014 Apr; 14(70): 1-12. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-14-70>

29- Takemura M, Mitsui K, Itotani R, Ishitoko M, Suzuki S, Matsumoto M, et al. Relationships between repeated instruction on inhalation therapy, medication adherence, and health status in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2011; 6: 97-104. <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S1617>