

**Artículo original**

## Errores en la técnica de uso de inhaladores de dosis medida en niños y adolescentes asmáticos

Jorge Humberto de la Rosa López,\* Sandra Nora González Díaz,\* Carlos Canseco González,\* Alfredo Arias Cruz\*

### Resumen

**Antecedentes:** los inhaladores de dosis medida son muy utilizados en el tratamiento del asma y, aparentemente, fáciles de utilizar. La penetración y el depósito del aerosol se ven influidos por diversos factores, como las características físicas del aerosol y la técnica aplicada para la inhalación del mismo.

**Objetivo:** identificar los errores cometidos por los niños y los adolescentes asmáticos en la técnica de uso de los inhaladores de dosis medida.

**Material y método:** se incluyeron 57 pacientes asmáticos con edades entre cinco y 17 años para participar en un estudio transversal, observacional y descriptivo. Para la evaluación se utilizó, en todos los casos, placebo sin el uso del espaciador. Se evaluaron cinco pasos indispensables para la administración correcta: destape, agitación, coordinación del disparo-inhalación, inspiración profunda y mantenimiento de la inspiración durante seis segundos.

### Abstract

**Background:** The MDI's are widely used in the treatment of asthma and are relatively easy to use. The response to this medicament is influenced by several facts that include the physical characteristics of the container and the technique used by the patient.

**Objective:** To identify the mistakes made by asthmatic children and teenagers in the use of the MDI's.

**Material and method:** this paper was a descriptive and observational study in 57 asthmatic patients who were between 5 to 17 years. For the evaluation of the inhalation technique we used a placebo without a spacer. There are 5 steps for the correct use of the inhaled medications: 1) opening, 2) agitation, 3) coordination between inhalation and the shoot of the MDI's, 4) a deep breath and holding it for at least 6 seconds.

### Introducción

Durante milenios el uso de los medicamentos inhalados para el tratamiento de las enfermedades pulmonares ha sido parte del arsenal terapéutico. Dos mil años antes de la era cristiana, los brujos de las tribus de los valles hindúes utilizaban humos de raíces quemadas (*datura*, un congénera de la atropina) para tratar la tos y las sibilancias.<sup>1,2</sup>

El primer atomizador se inventó en 1849.<sup>1</sup> Los primeros reportes del uso de simpaticomiméticos inhalados para el tratamiento de la obstrucción de la vía aérea datan de 1935,<sup>3,4</sup> veinte años después aparecieron los inhaladores de dosis medida.<sup>5</sup>

Las principales ventajas del tratamiento con aerosoles son la liberación directa del medicamento en el sitio necesario, inicio rápido de la acción y las pequeñas cantidades requeridas para producir beneficio, 10 a 20 veces menores que cuando se utiliza otra vía. En consecuencia, los inhaladores de dosis medida tienen menos efectos sistémicos, característica de particular importancia en el caso de los esteroides inhalados.

La penetración y el depósito del aerosol están influidos por numerosos factores, algunos relacionados con las características físicas del aerosol y otros con el paciente.

La mayor parte de los inhaladores de dosis medida están correctamente estandarizados y generan partículas de aerosol de 2.8 a 4.2 micras. Las partículas con un diámetro entre 1 y 5 micras pueden penetrar y depositarse en las vías aéreas pequeñas,<sup>6</sup> las mayores a este diámetro tienden a impactarse en las vías aéreas superiores, mientras que las menores a este diámetro son exhaladas en la siguiente respiración.

La inspiración profunda es de suma importancia para asegurar la adecuada penetración del medicamento y conservar la inspiración para retener las partículas. Incluso bajo las mejores circunstancias se estima que sólo 10% del medicamento liberado por los inhaladores de dosis medida alcanza las vías aéreas distales,<sup>7</sup> el resto se deposita en la boca y en la orofaringe.

El depósito del aerosol y la respuesta terapéutica dependen de la técnica de inhalación que siga el paciente.<sup>6</sup>

**Resultados:** sólo 20 de los 57 pacientes (35 %) realizaron todos los pasos correctamente. El error más frecuente se observó en relación con la inspiración profunda, sólo 20 pacientes (35%) la realizaron en forma correcta, seguido por la falta de mantenimiento de la inspiración durante seis segundos.

**Conclusiones:** Se recomienda la implantación de programas de terapia inhalada dirigidos y ejecutados por especialistas en el tema.

**Palabras clave:** inhalador de dosis medida, técnica correcta, asma.

**Results:** 20 of the 57 patients (35%) followed all the steps correctly. The most frequent mistake was to take the deep breath, which was performed only by 20 (35%) out of the children. The second mistake we found in this study was the up holding inspiration at least for 6 seconds, which was done properly only by 31 patients (54%).

**Conclusions:** The implantation of inhaled therapy programs directed and performed by specialists is recommended.

**Key words:** MDI's, correct technique, asthma.

La mayoría de los pacientes tiende a realizar una inhalación muy rápida, circunstancia que hace que el volumen de aire inspirado sea menor y provoca mayor depósito del medicamento en la orofaringe. Por el contrario, con una inspiración prolongada es mayor el volumen de aire inspirado y mayor la cantidad de medicamento que llega a los pulmones. El hecho de mantener la respiración también incrementa el depósito del medicamento, puesto que permite más tiempo para que las partículas se asienten; la duración óptima es de aproximadamente 10 segundos.<sup>8</sup>

El principal problema de los inhaladores de dosis medida es la dificultad de uso por parte de algunos pacientes; las deficiencias en la técnica de aplicación producen una respuesta terapéutica subóptima.<sup>9,10</sup>

Los errores en el uso de los inhaladores de dosis medida empezaron a advertirse a partir de su introducción al mercado y, por desgracia, aún persisten. Desde la descripción original de este fenómeno en 1965<sup>11</sup> hasta la fecha, en la literatura se dispone de numerosos artículos relacionados con este problema.<sup>9,12,13</sup> El porcentaje de pacientes que no utiliza correctamente el espaciador de dosis medida varía desde 12%<sup>14</sup> hasta 89%;<sup>15</sup> la incidencia promedio es del 38%.<sup>16</sup>

Los principales errores reportados en la literatura, en orden decreciente, son: falla del 27% en la coordinación del disparo-inhalación;<sup>13-15, 17-20</sup> inspiración muy corta con 26%;<sup>9, 15, 20-22</sup> flujo inspiratorio muy rápido con 19%;<sup>9,15,20,22,23</sup> agitación inadecuada previa al uso del inhalador con 13%.<sup>15, 21-23</sup>

Los errores menos frecuentes fueron la suspensión de la inspiración para exhalar y volver a introducir aire, la inspiración a través de la nariz y no destapar el inhalador de dosis medida antes de usarlo.<sup>15,24</sup>

Las causas por las que los pacientes no observan una técnica correcta son múltiples; entre las más relevantes están las instrucciones insuficientes o inadecuadas que se les dan. La mayoría de los pacientes no recibe un adiestramiento formal acerca del uso adecuado de los inhaladores de dosis medida o quienes se lo ofrecen son personas con un conocimiento limitado en el uso correcto de estos dispositivos.<sup>14,17</sup> Se estima que después del adiestramiento, el 50% de los pacientes que ejecuta una técnica incorrecta retorna a sus hábitos antiguos o comete nuevos errores con el paso del tiempo<sup>14,23</sup> y 15% de los individuos no utiliza los dispositivos correctamente, a pesar de haber recibido un adiestramiento adecuado.<sup>14,17</sup>

El estudio aquí reportado se efectuó con el propósito de identificar los errores cometidos por los niños y los adolescentes asmáticos al momento de utilizar un inhalador de dosis medida.

## Material y método

Se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo en el que se incluyeron 57 pacientes asmáticos (38 masculinos y 19 femeninos) con edades entre 5 y 17 años, que acudieron a un campamento de verano para niños y adolescentes asmáticos y que utilizaban o habían utilizado medicamentos por vía inhalada, en dispositivos de dosis medida como parte del tratamiento para el asma. Durante el campamento, y previo a la realización del estudio, todo el grupo escuchó una plática impartida por un técnico en inhaloterapia con respecto al uso correcto de los inhaladores de dosis medida. Para la evaluación de la técnica de inhalación se utilizó placebo en todos los casos, sin el uso de un espaciador. Se evaluaron cinco pasos indispensables para la administración correcta de

\* Centro Regional para la Prevención y el Tratamiento de las Enfermedades Alérgicas. Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

**Correspondencia:** Dr. Jorge Humberto de la Rosa López. Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Av. Madero y Gonzalitos s/n. Colonia Mitras Centro. 64440 Monterrey, NL. México

los medicamentos inhalados: destape, agitación, coordinación del disparo-inhalación, inspiración profunda y mantenimiento de la inspiración durante al menos seis segundos.

### Resultados

Se incluyeron 57 niños y adolescentes asmáticos con edades de 5 a 17 años, 38 masculinos (66%) y 19 femeninos (33%). La distribución por edades fue de 33 niños de cinco a 10 años, 21 niños de 11 a 14 años y sólo tres pacientes mayores de 15 años. Sólo 20 de los 57 pacientes (35%) efectuaron todos los pasos correctamente, 12 masculinos y ocho femeninos, con edades entre siete y 15 años (media de 11.5 años). El error encontrado con más frecuencia fue en relación con la inspiración profunda, misma que sólo 20 pacientes (35%) efectuó en forma correcta, seguido por la falta de mantenimiento de la inspiración durante al menos seis segundos, esto último sólo lo consiguieron hacer de manera adecuada 54% de los pacientes (31/57). La coordinación del disparo-inhalación fue satisfactoria en 39 pacientes (68%). La mayoría de los pacientes (> 94%) pudo destapar y agitar los dispositivos sin ningún problema.

En la literatura está reportado que del 12 al 89% de los pacientes, con un promedio de 38%, no utilizan correctamente los inhaladores de dosis medida. En nuestro estudio 65% de los pacientes no lo hicieron de manera apropiada.

### Conclusiones

Más de la mitad del total de los pacientes estudiados tuvieron uno o más errores en la técnica de inhalación con dispositivos de dosis medida. Los más frecuentes fueron la realización de una inspiración profunda y el mantenimiento de la misma durante al menos seis segundos. La adecuada instrucción a los pacientes en el uso de los inhaladores de dosis medida es decisiva para que el tratamiento de los pacientes asmáticos resulte eficaz. Nuestros resultados coinciden con lo reportado en la literatura en cuanto al uso incorrecto de estos dispositivos, con 35 y 38%, respectivamente.

Se recomiendan la implantación de programas de terapia inhalada dirigidos y ejecutados por especialistas en el tema y el reforzamiento del uso de las técnicas correctas por parte del médico en cada visita al consultorio.

### REFERENCIAS

1. McFadden ER. Inhaled aerosol bronchodilators. Baltimore: Williams & Wilkins, 1986: 1-5.
2. Gandevia B. Historical review of the use of parasympatholytic agents in the treatment of respiratory disorders. *Postgrad Med J* 1975; 51 (Suppl 7): 13-20.
3. Basset MF. Atomized medication for asthma. *Med Surg Rep* 1869; 20: 23-5.
4. Graeser JB, Rowe AH. Inhalation of epinephrine for relief of asthmatic symptoms. *J Allergy Clin Immunol* 1935; 6: 415.
5. Levine ER. New nebulizer does not need oxygen or air compressor. *Inhale Ther* 1959; 4: 14-28.
6. Tobin MJ. Use of bronchodilator aerosols. *Arch Intern Med* 1985; 145: 1659-63.
7. Newman SP, Pavia D, Clarke SW, Moren F, Sheahan NF. Deposition of pressurized aerosols in the human respiratory tract. *Thorax* 1981; 36: 52-5.
8. Newman SP, Pavia D, Clarke SW. How should a pressurized beta-adrenergic bronchodilator be inhaled? *Eur J Respir Dis* 1981; 62: 3-20.
9. Lindgren S, Bake B, Larsson S. Clinical consequences of inadequate inhalation technique in asthma therapy. *Eur J Respir Dis* 1987; 70: 93-8.
10. Newman SP, Weisz AWB, Talae N, Clarke SW. Improvement of drug delivery with a breath actuated pressurized aerosol for patients with poor inhaler technique. *Thorax* 1991; 46: 712-6.
11. Saunders KB. Misuse of inhaled bronchodilator agents. *Br Med J* 1965; 1: 1037-8.
12. Orehek J, Gayraud P, Grimaud C, Charpin J. Patient error in use of bronchodilator metered aerosols. *Br Med J* 1976; 1: 76.
13. Diggory P, Bailey R, Vallon A. Effectiveness of inhaled bronchodilator delivery systems for elderly patients. *Age Aging* 1991; 20: 379-82.
14. Crompton GK. Problem patients have using pressurized aerosols inhalers. *Eur J Respir Dis* 1982; 63: 101-4.
15. Epstein SW, Manning CPR, Ashley MJ, Corey PN. Survey of the clinical use of pressurized aerosol inhalers. *CMA Journal* 1979; 120: 813-16.
16. McFadden ED. Improper patient techniques with metered dose inhalers: Clinical consequences and solutions to misuse. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96: 278-83.
17. Coady TJ, Stewart CJ, Davies HJ. Synchronization of bronchodilator release. *Practitioner* 1976; 217: 273-5.
18. Shim C, Williams MH, Jr. The adequacy of inhalation of aerosol from canister nebulizers. *Am J Med* 1980; 69: 891-4.
19. Lee HS. Proper aerosol inhalation technique for delivery of asthma medications. *Clin Ped* 1983; 22: 440-3.
20. Armitage JM, Williams SJ. Inhaler technique in the elderly. *Age Ageing* 1988; 17: 275-8.
21. Agusti AGN, Usseti P, Roca J, et al. Letter. *Chest* 1985; 88: 159-60.
22. Manzella BA, Brooks CM, Richards JM, et al. Assessing the use of metered dose inhalers by adults with asthma. *J Asthma* 1989; 26: 223-30.
23. Pedersen S, Frost L, Amfred T. Errors in inhalation technique and efficiency in inhaler use in asthmatic children. *Allergy* 1986; 41: 118-24.

Revista

VOLUMEN 49 No. 1  
Enero-Febrero 2002  
ISSN-0025151

# Alergia



México

Órgano Oficial del  
Colegio Mexicano de Alergia, Asma e Inmunología Clínica, A.C.



## LVI Congreso Nacional

## Mérida, Yucatán

### 16 al 19 de octubre del 2002

El mejor foro de exposición de la Alergia en México, ahora  
con la participación de la WAO y el Simposium de GLORIA

#### Editorial

Desarrollo sostenido de la COMAAIC  
Ma. Gracia Belinda Guerrero Núñez

#### Artículos originales

Fungosporas en el hábitat del paciente asmático  
en una zona semidesértica en México  
Verónica Araceli Martínez Ordaz, Cuauhtémoc  
Benjamín Rincón-Castañeda, Glaría Esquivel López,  
Juan Gerardo Lazo-Sáenz, María Teresa Llorenz Meraz,  
Víctor Manuel Velasco Rodríguez

- ✓ Errores en la técnica de uso de inhaladores de dosis  
medida en niños y adolescentes asmáticos  
Jorge Humberto de la Rosa López, Sandra Nora  
González Díaz, Carlos Canseco González, Alfredo  
Arias Cruz

- ✓ Perfil psicológico del paciente pediátrico con asma  
Maricela Hernández Robles, Cecilia Ramírez Enríquez,  
Sandra N. González Díaz, Carlos Canseco González,  
Alfredo Arias Cruz, Oralia del Castillo

#### Caso clínico

Síndrome de Griscelli en una niña mexicana  
María del Carmen Ayala de la Cruz, Jorge Ramírez  
Campos, Jesús Govea Sifuentes, Diana González Cabello,  
Ana Laura Calderón Garoldueñas, Laura Moreno, Griselda  
Nelly Vargas Almanza

- ✓ Artículo de revisión  
Rinitis alérgica y asma: dos padecimientos ¿una misma  
enfermedad?  
Sandra N. González Díaz, Alfredo Arias Cruz

Nuestro sitio: [www.alergiamexico.com.mx](http://www.alergiamexico.com.mx)