

Errores en terapia inhalada

ANA PUEYO BASTIDA

Servicio de Neumología.
Hospital Universitario de Burgos.

anapueyo@einb.net

RESUMEN

La terapia inhalada ofrece resultados insatisfactorios, tanto en la utilización de lo prescrito, como en la técnica de inhalación. Los distintos trabajos con dispositivos de polvo seco (DPI) y cartuchos presurizados (pMDI), con y sin cámara espaciadora, muestran resultados no homogéneos. Entre los errores cometidos por el paciente cabe destacar la carga del dispositivo, no exhalar fuera del mismo, no realizar correctamente la maniobra de inspiración. La errónea utilización de inhaladores también incluye la mala adherencia, explorada con tests recientemente validados. Todo ello se ha correlacionado con mal control de las enfermedades obstructivas. Se ha explorado también qué factores pueden asociarse con cometer errores; se incluyen edad, condiciones socioambientales, y características del dispositivo, con resultados variables. Los puntos considerados clave en terapia inhalada se han estudiado de acuerdo a la evidencia científica para determinar la importancia real de los errores cometidos.

Un dato que se recoge en la mayoría de trabajos es la importancia de la labor de los sanitarios en la educación y mejora de la adherencia terapéutica. En un intento de mejorar las carencias existentes, se indican los conocimientos que el sanitario debe tener, y lo que debe transmitir al paciente acerca del uso de sus inhaladores.

Palabras clave: inhaladores, errores, técnica inhalatoria, educación paciente.

Introducción

La terapia inhalada como tratamiento del asma y la EPOC tiene notables ventajas, fundamentalmente la menor dosis sistémica y la mayor rapidez de acción. Sin embargo, requiere la colaboración del paciente para su uso, y la enseñanza por parte de los sanitarios. Es sabido que una elevada proporción de pacientes no usa adecuadamente los dispositivos prescritos, sin que este hecho se haya modificado en décadas¹. La incorrecta utilización de esta terapia se

ha asociado con mal control del asma, mala evolución de la EPOC, y aumento en el consumo de recursos. En ocasiones, los propios sanitarios desconocen la técnica correcta de inhalación o tienen falsas creencias que impiden modificar actitudes. El entrenamiento de pacientes y cuidadores en la preparación y utilización del dispositivo es esencial para conseguir un aceptable depósito del fármaco en el pulmón. En los últimos años diversos trabajos recogen errores, factores relacionados y propuestas de corrección.

Principales errores en el uso de inhaladores

Al revisar los trabajos recogidos en la literatura se aprecia divergencia en los listados de pasos que los autores consideran necesarios para una correcta técnica, que además son específicos para cada dispositivo. Por otra parte, la puntuación que se da a esos pasos también difiere entre los estudios. Ello dificulta una valoración homogénea, y contribuye a la gran dispersión de resultados reflejados.

El número de escalones o pasos es variable; algunos trabajos consideran 24 para Turbuhaler y 16 para Accuhaler, mientras otros difieren (3-14 para Turbuhaler, 3-13 para Accuhaler). En general, todos los listados incluyen la retirada de la tapa, maniobras de carga y de inhalación. Sólo la mitad de las listas recogen la exhalación previa, y algunos no mencionan siquiera la velocidad de la inhalación, o la apnea posterior. Muy pocos trabajos recogen no enjuagarse tras la inhalación como un error a destacar. Lo mismo ocurre con el cebado (disparar el pMDI 2-3 veces al aire antes del primer uso)^{1,2}.

Los escalones o pasos más frecuentemente recogidos en los listados para realizar una correcta técnica de inhalación con los dispositivos de polvo seco y los cartuchos presuri-

zados (pMDI) quedan recogidos en la tabla I. En general, se considera **error crítico** o esencial aquél que dificulta o impide que la medicación administrada alcance el pulmón.

La tabla II muestra los errores que generalmente repiten los pacientes en los diferentes trabajos revisados. Se señalan, además, aquellos que la mayoría de los autores señalan como errores críticos al utilizar pMDI: fallo al retirar la tapa, activación frente a los dientes, labios o lengua, activar el cartucho tras haber finalizado la inspiración, detener la inhalación inmediatamente tras la activación, inspirar por la nariz. Con el inhalador de polvo seco, los errores más frecuentes considerados críticos son: fallo al cargar (no retirar la tapa, ó introducir la cápsula), fallo al preparar (poner el dispositivo inclinado), no sellar los labios durante la inhalación, inhalar por la nariz, no realizar una inhalación profunda y rápida. Otros errores frecuentemente observados, aunque no considerados críticos, son: exhalar dentro del dispositivo, terminar la inhalación de forma prematura sin llegar a TLC, no realizar apnea postinhalación y no comprobar si la cápsula, en su caso, contiene o no medicación residual^{1,2,3}.

En una revisión de la literatura, Lavorini et al encontraron que entre 4 y 94% de los pacientes (adultos ó niños con asma ó EPOC) utilizan mal los dispositivos de polvo seco,

pMDI	DPI
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar la tapa • Agitar (suspensiones) • Exhalar fuera del dispositivo • Inhalador vertical durante el disparo • Una única actuación por inhalación • Colocar pieza bucal entre los labios y sobre la lengua • Activar en la primera mitad de la inhalación • Respirar fuerte y lento, y continuar hasta capacidad pulmonar total • Inhalar por la boca • Apnea posterior 	<ul style="list-style-type: none"> • Retirar la tapa • Insertar cápsula correctamente • Perforar cápsula • Cargar la dosis • Mantener dispositivo vertical • Exhalar fuera del dispositivo • Inhalar lento y profundo • Inhalar por boca • Colocar la pieza dental entre los dientes • Apnea • Controlar si la cápsula está perforada y sin medicación

Tabla I: Pasos a seguir al utilizar dispositivos de inhalación

pMDI	DPI
<ul style="list-style-type: none"> • Error al retirar la tapa *** • No agitar • No exhalar antes de la inhalación • No mantener el inhalador en posición vertical • Varias actuaciones para una única inhalación • Actuación frente a dientes, labios o lengua *** • Actuación en la segunda mitad de la inspiración • Activación después del final de la inhalación *** • Detener la inhalación inmediatamente tras activar *** • Inhalación rápida • Inhalar por la nariz *** • No apnea, o muy breve <p>*** errores críticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Error al retirar la tapa *** • Error al cargar (cápsula, giro, cierre y apertura completa de tapa...) *** • Dispositivo inclinado al preparar • No sellar los labios • Inhalación por nariz • No inspirar de forma profunda y rápida*** • Terminar la inhalación de forma prematura • Exhalar dentro del dispositivo • No realizar apnea posterior

Tabla II: Principales errores detectados en la utilización de inhaladores

incluyendo todos los disponibles en el mercado en ese momento. Los errores más frecuentemente cometidos fueron: fallo en exhalar antes de la inhalación, fallo en realizar apnea después de la inhalación, posición incorrecta del inhalador, secuencia incorrecta de rotación, y fallo en realizar la inhalación de forma rápida y profunda⁴. Algunos autores diferencian entre errores de habilidad y no de habilidad. Estos últimos requerirían únicamente información detallada, mientras que los primeros necesitan obligatoriamente entrenamiento en su ejecución (p. ej. la forma de inhalar fuerte y profundo)².

Los resultados no han sido homogéneos a la hora de determinar si el uso de uno u otro tipo de dispositivo aumenta el número de errores críticos cometidos. Aunque la utilización de polvo seco evita errores de coordinación, sorprende el elevado número de fallos que siguen cometiéndose durante su utilización. Así, un estudio llevado a cabo mediante visualización repetida de un vídeo grabado a los pacientes mostrando su destreza en el uso del dispositivo demuestra que el 40% de los pacientes comete al menos un error crítico⁵. La comparación entre 6 dispositivos de polvo seco diferentes demuestra que se comete menor número de errores con los dispositivos de polvo seco precargados. El 81% de

los usuarios de pMDI cometieron errores, descendiendo al 47% si se usaba cámara espaciadora.

En otro estudio llevado a cabo para comprobar si repetir visitas disminuía errores, los autores encuentran que el fallo más común con los inhaladores de polvo seco consistió en no inhalar tan fuerte y rápido como sea posible, y en no seguir inhalando hasta que los pulmones están llenos. Asimismo, se describe que un porcentaje no desdeñable de pacientes exhala a través del dispositivo⁶. Por último cabe destacar la falta de acuerdo al considerar el periodo necesario de apnea post-inhalación, que varía entre 5 y 10 sg. según los autores².

La utilización de cámaras espaciadoras, aunque evita la necesidad de coordinación y disminuye el depósito orofaríngeo del fármaco, no está exenta de dificultades y errores en su utilización. En algunos colectivos, sobre todo ancianos, la necesidad de un correcto ensamblaje del inhalador con la cámara, y la carga de varios disparos del cartucho para una única inhalación son problemas observados con relativa frecuencia⁷. Hay que recordar que la carga electrostática de la cámara puede suponer una dificultad añadida para un adecuado depósito del fármaco en la vía aérea.

Algunos autores han intentado extraer conclusiones a la vista de la discordancia de datos de los estudios publicados. Así, merece la pena destacar el trabajo de Sanchis et al.¹. Realiza un metaanálisis de los estudios que recogen la observación directa de la técnica de inhalación por personal entrenado a lo largo de los últimos 40 años. Analiza un total de 144 artículos que incluyen a pacientes con EPOC y asma, adultos y niños, y divide los 40 años de observación en dos periodos de 20 años. Se extraen datos muy interesantes, encontrando que sólo el 31% de los pacientes realiza la técnica de forma correcta, 31% incorrecta y 41% aceptable. Los errores se cometen tanto con pMDI como con polvo seco. Con estos últimos, los más frecuentes son una incorrecta preparación del dispositivo (29%), no espirar de forma completa antes de la inhalación (46%), y no realizar apnea post inhalación (37%). Con cartucho presurizado también se comete incluso un mayor porcentaje de errores, siendo los más frecuentes los relacionados con la coordinación de activación-inhalación (45%), velocidad o profundidad de la inhalación (44%), y no realizar apnea post inhalación (46%). El uso de cámaras espaciadoras también se analizaba en el artículo. Sus diferentes características técnicas y la utilización por grupos más específicos (niños, ancianos, pacientes con obstrucción más grave) hace más difícil extraer conclusiones. En cualquier caso, se comprobaba asimismo un elevado número de errores al utilizar pMDI con cámaras. Lo más preocupante de lo observado es que cuando se comparan los dos periodos de 20 años, no se encuentra que los resultados hayan mejorado, a pesar de nuevos dispositivos o moléculas.

Principales factores relacionados con el mal uso de los inhaladores

El buen o mal uso de los inhaladores depende fundamentalmente de tres factores: el dispositivo, el paciente y el médico/enfermero. En los diversos trabajos llevados a cabo, ya sea con esta finalidad o como objetivo secundario, se repiten los mismos datos relacionados con mala utilización (técnica, adherencia...). Los factores relacionados se recogen a continuación, y quedan reflejados en la tabla III.

Edad: En Perú, en 387 pacientes que utilizaban pMDI, de los cuales 167 tenían más de 60 años, encuentran más del

80% de técnica incorrecta. Se comprobó relación entre edad y errores cometidos, siendo los adultos jóvenes los que cometían mayor número de errores⁸. Otros estudios no han encontrado esta relación, centrando el problema de la edad en la destreza en la utilización, por la patología locomotora asociada a la edad.

En cuanto a los factores socioambientales, algunos datos recogidos añaden información interesante. Así, en un estudio llevado a cabo en Brasil, el ser viudo se asoció a una técnica incorrecta. Además, en el mismo trabajo, otros factores asociados fueron usar pMDI, bajo nivel social y la presencia de comorbilidades⁹.

Westerik et al. encuentran relación entre obesidad, sexo femenino, y falta de revisión de la técnica en el año previo¹⁰. Por el contrario, otros autores recogen tendencia a menor número de errores entre las mujeres³.

Por parte de los sanitarios:

- Falta de enseñanza inicial
- Falta de adiestramiento práctico
- Falta de recordatorio de lo enseñado
- Escaso conocimiento por parte del sanitario

Por parte del paciente:

- Edad
- Sexo
- Obesidad
- Situación sociofamiliar

Factores relacionados con el dispositivo:

- Pasos necesarios para una técnica correcta
- Resistencia del dispositivo
- Necesidad de recarga
- Sensibilidad a la humedad
- Portabilidad

Tabla III: Factores asociados con los errores cometidos al utilizar inhaladores

Entre las características del dispositivo que conducen a errores, se recogía previamente la falta de contador de dosis, lo que se va corrigiendo en los nuevos modelos. En cuanto a las condiciones ambientales, se sabe que los DPI son especialmente sensibles a la humedad. Accuhaler, Spiromax pueden reunir mejores condiciones por la forma de conservación en alveolos. Sin embargo, si el problema de humedad se debe a soplar dentro del dispositivo, todos son sensibles por igual. Algunos trabajos encuentran mejores resultados en la utilización de cartucho activado por la inspiración, entre pacientes de mayor edad⁷.

Lavorini et al. revisando las series de la literatura encuentran que hasta el 25% de pacientes que utilizaban mal los inhaladores de polvo seco no habían recibido ninguna instrucción verbal al respecto. Entre los que sí la habían recibido, la calidad y duración de la instrucción no fue adecuada, y no hubo tampoco refuerzo en las visitas de seguimiento⁴. La falta de enseñanza, de repetición del adiestramiento, de ajuste de dispositivos a las características del paciente, son hallazgos que se recogen en la mayoría de los trabajos que exploran el mal uso de los inhaladores. En estudios dirigidos a este fin, se ha comprobado una falta de conocimiento del uso correcto de los pMDIs entre los sanitarios, con peores resultados para médicos generales e internistas que para neumólogos. Los pacientes correspondientes a los 3 grupos mostraban resultados similares⁷.

Consecuencias reales del mal uso de los inhaladores

Tanto el mal uso de los dispositivos de polvo seco como el cartucho presurizado han mostrado correlación con mal control del asma. En casi 4.000 pacientes asmáticos revisados en atención primaria se comprobó un peor control de asma entre los que reciben pMDI sin cámara o/y necesidad de ciclos de esteroides orales más frecuentes en el último año. Cuando se evaluaba a los que utilizaban corticoide como medicación de control, los que usaban dispositivo activado por la inspiración, o los que utilizaron cámara espaciadora, presentaron mejor control según la definición de GINA¹¹. Actualmente sabemos que el mal control o los malos resultados clínicos pueden relacionarse en gran medida con mala adherencia asociada.

Cada uno de los errores por separado puede tener un menor peso de lo previamente considerado. En este sentido, resulta muy interesante el recientemente publicado trabajo del grupo ADMIT donde se valora, a la vista de las pruebas científicas, qué trascendencia tienen cada una de los aspectos considerados básicos en terapia inhalada. De esta forma, los sanitarios podemos centrar el esfuerzo en corregir aquellos errores que dificultan la acción de los fármacos administrados. En esta revisión crítica se señalan 10 puntos clave que comienzan por la necesidad de agitar el inhalador. Algunos se mencionan aquí. Así, comenzando por los propelentes utilizados, la conclusión de lo publicado en la literatura es que los nuevos pMDI con propelentes hidrofluoroalcanos (HFA) que lleven el fármaco en disolución no necesitan agitarse; no obstante, dado que frecuentemente el prescriptor no sabe cuál contiene el fármaco en disolución y cuál en suspensión, por el momento es más prudente seguir indicando agitar el pMDI previamente a su uso¹². Los de polvo seco no deben agitarse en ningún caso. Otro punto valorado es la cámara a utilizar. Se aprecia que según esté fabricada en metal o plástico hace variar la cantidad de fármaco disponible debido a la carga de electricidad estática. Se recomienda inhalar en los primeros 3 segundos tras el disparo, y se concluye que respirar varias veces a volumen circulante puede ser mejor que una sola inspiración profunda (es suficiente 10 veces en niños pequeños, 2 veces en adultos). Lavar con detergente y secar al aire sigue siendo lo indicado por higiene y para reducir la carga de electricidad estática. La apnea tras la inhalación también se revisa en profundidad; aunque los estudios no son concluyentes a la hora de demostrar diferentes resultados en broncodilatación, parece razonable en la práctica recomendar una apnea de 5 segundos. Dada la aparición de nuevos dispositivos y partículas, se debe seguir investigando en este aspecto para establecer recomendaciones más precisas.

Se revisa también el efecto que enjuagar la boca puede tener al usar distintos fármacos inhalados; se describe en la literatura la aparición de candidiasis asociado a corticoides, o caries en relación a betasimpaticomiméticos, por cambios en el pH. Los resultados de los trabajos publicados no son concluyentes. Se apunta que el uso de pro-drogas como beclometasona o ciclesonida, que se metabolizan a fármaco activo en el tracto respiratorio inferior, podría

disminuir ese efecto, pero el resultado no es definitivo. En cuanto al efecto de la humedad sobre las partículas, se concluye que los dispositivos de polvo deben almacenarse en un lugar seco, porque la humedad favorece la agregación de partículas; en ningún caso se debe exhalar en el dispositivo.

Si no hay contador de dosis, es muy difícil conocer la cantidad de fármaco restante en los dispositivos; en ningún caso se recomienda el método de flotación en agua para determinar la cantidad restante en los pMDI. Hay que insistir a los pacientes para que tengan repuesto de inhaladores.

Aunque parece razonable pensar que utilizar tipos diferentes de inhaladores por el mismo paciente puede aumentar los errores de utilización, algún estudio encuentra que usar dispositivos diferentes a distintas horas mejoraba los síntomas y calidad de vida. Sin embargo, a la luz de lo publicado parece razonable seguir recomendando en general simplificar el número y tipo de inhaladores de mantenimiento para un correcto aprendizaje y adherencia.

La disfonía es un efecto reconocido de los corticoides inhalados pero no está clara la relación con un determinado tipo de inhalador; se recomiendan más estudios en este sentido para confirmar si algún tipo de molécula, como podría ser ciclesonide, reduce la incidencia¹².

Qué deberían conocer los sanitarios, y qué indicaciones deben dar al paciente

La percepción de la inadecuada realización de la terapia inhalada genera preocupación entre los médicos que atienden a estos pacientes. Ello ha llevado a la elaboración de guías y consensos acerca de puntos considerados clave^{13,14}.

En líneas generales, el médico o enfermero que indica o revisa el tratamiento, y educa en el uso de terapia inhalada debería adiestrarse en los siguientes aspectos, que quedan recogidos en la tabla IV.

- **Conocer los tipos de dispositivos disponibles para proporcionar fármacos específicos.** Así, es importante diferenciar los pMDI que contienen propelentes fluorocarbonados (CFC) o hidroxifluoroalcanos (HFA). Estos últimos tienen menor velocidad de salida y mayor tempe-

Lo que el médico debe:

- *Conocer los tipos de dispositivos disponibles para proporcionar fármacos específicos.*
- *Conocer las ventajas y desventajas de cada uno de los dispositivos*
- *Elegir los dispositivos que el paciente puede y va a usar de forma efectiva*
- *Entrenar a los pacientes en la maniobra de inhalación más correcta para ese dispositivo concreto.*
- *Comprobar regularmente la técnica inhalatoria*
- *Revisar la adherencia al tratamiento en cada visita*
- *No cambiar a un nuevo dispositivo sin la aceptación del paciente y sin educarlo en su uso.*

Tabla IV: Conocimientos básicos del médico que prescribe y controla terapia inhalada

ratura. Además, algunos contienen una pequeña cantidad de etanol. Al prescribir por primera vez estos preparados debe advertirse de la posibilidad de notar sabor y una sensación diferente¹⁵. Es importante asimismo advertir sobre la manera más adecuada de limpiar el dispositivo. Para los pMDI debe indicarse, además, que antes del primer uso, o si no se ha utilizado en varios días, debe cebarse descargando al aire 2-4 veces. En cuanto al contenido, deben conocerse las equivalencias entre corticoides, y también las diferentes dosis al utilizar partícula ultrafina.

- **Conocer las ventajas y desventajas de cada uno de los dispositivos.** Tanto los inhaladores de polvo seco como los cartuchos presurizados tienen características que les confieren ventajas, y algunas desventajas relacionadas con la necesidad de recarga, la resistencia interna, la necesidad de flujo inspiratorio, etc. Es necesario su conocimiento para indicar a cada paciente la molécula necesaria con el dispositivo más apropiado para ese paciente¹⁴.
- **Elegir los dispositivos que el paciente puede y va a usar de forma eficaz.** Tener en cuenta especialmente la edad (niños muy pequeños, ancianos) y las destrezas requeridas para su uso. En los ancianos, problemas en el aparato locomotor pueden hacer más difícil el uso de algunos

dispositivos. Además, la portabilidad de los dispositivos, cámaras, etc. puede contribuir a la adherencia o no a la terapia.

- **Entrenar a los pacientes en la maniobra de inhalación más correcta para ese dispositivo concreto.** Entre los principales factores relacionados con el depósito pulmonar de las partículas del fármaco, se encuentran la morfología de faringe y laringe, y el flujo inspiratorio. Este último determina la velocidad de las partículas transportadas en la corriente aérea. Para minimizar el depósito en vía aérea superior y aumentar el depósito pulmonar, el sanitario debe dar indicaciones precisas al paciente. Si utiliza un cartucho presurizado (pMDI), con o sin cámara espaciadora, la inspiración debe ser **lenta y profunda**. Ello supone que en adulto debe durar 4-5 segundos, y en el niño 2-3 segundos, tras una exhalación profunda. De esta forma se asegura un flujo de aproximadamente 30 l., que es el ideal cuando se usa un pMDI. Cuando se utiliza un inhalador de polvo seco (DPI), el paciente debe inhalar tan **fuerte, rápido y profundo** como sea posible¹⁶.

Actualmente existen en el mercado dispositivos electrónicos dirigidos para dispositivos concretos o grupos de dispositivos. Todos transmiten al paciente información de la corrección o no de la maniobra. Aunque algunos de ellos no han sido validados con estudios publicados, es notable su beneficio en la instrucción a los pacientes¹⁷.

- **Comprobar regularmente la técnica inhalatoria.**

La repetición del consejo y la comprobación en cada visita ha demostrado ser beneficiosa. En el trabajo de Elgendy, con visitas separadas por un mes, a medida que aumenta el número de visitas disminuyen los errores cometidos⁶.

- **Revisar la adherencia al tratamiento en cada visita.**

Aunque las guías, tanto GINA como las adaptaciones a cada país, incluyen el consejo de comprobar y corregir adherencia, proporcionan pocas intervenciones prácticas^{18,19}. Hay varios trabajos que relacionan la aceptación por parte del paciente, y el uso según lo prescrito, con unos mejores resultados clínicos. En uno de ellos se encuesta tanto a médicos como a pacientes acerca de su dispositivo de inhalación, adherencia a sus inhaladores, tabaquismo y otros atributos. Los resultados muestran

que la satisfacción de los pacientes con su sistema de inhalación es un predictor significativo de mejores resultados clínicos. La persistencia de tabaquismo, así como las sensibilizaciones alérgicas, son datos predictores de peores resultados²⁰.

En los últimos años se ha intentado precisar más acerca del incumplimiento, que supone un problema, sobre todo en asma, en la que el incumplimiento es muy elevado. En nuestro medio se ha llevado a cabo la validación del **TAI**, el Test de Adherencia a Inhaladores²¹. Mediante este cuestionario se pueden distinguir distintos tipos de incumplimiento: errático, deliberado e inconsciente. Para cada uno de ellos el médico puede adoptar una estrategia correctora: de información, de resolución de dudas o temores, y cuando el incumplimiento es consciente. Para el cumplimiento errático actualmente se ofrecen algunas soluciones: recordatorios mediante dispositivos electrónicos, mensajes recordatorios 1 ó 2 veces/día, enviados a teléfonos móviles... Foster et al, en un trabajo llevado a cabo en pacientes con asma moderada-grave, compara los resultados sobre la evolución de la enfermedad cuando se utilizan dispositivos de recuerdo diario, se discute de forma personalizada sobre la adherencia o la práctica habitual en consulta. Encuentran que los recordatorios supusieron una mejor adherencia, así como un descenso de las exacerbaciones graves²².

- **No cambiar a un nuevo dispositivo sin la aceptación del paciente y sin educarlo en su uso.**

Una vez instaurado un tratamiento eficaz para el asma, el paciente puede permanecer en esa situación durante años. Pero en ocasiones por diferentes razones es necesario un cambio en la medicación. Aunque el prescriptor considere que el cambio es beneficioso para el paciente, con relativa frecuencia no se explica de forma adecuada el motivo de la sustitución. No hay muchos estudios que exploren qué ocurre tras los cambios, pero algunos trabajos aportan datos interesantes. Así, en un estudio retrospectivo de 2 años en el Reino Unido se comprobó que tras 12 meses de ser modificado el tratamiento, entre los pacientes a quienes no se había pedido su consentimiento más del 50% tuvieron peores resultados en la evolución del asma con el cambio terapéutico²³.

En un grupo de 19 pacientes a los que se modificó el tratamiento sin su aprobación, independientemente de la

evolución del asma, todos expresaron su descontento con el cambio. Muchos consideraron que ello había dañado su relación con su doctor, su confianza en la medicación y la percepción del control de la enfermedad. Varios pacientes expresaron su convencimiento de que el cambio había sido motivado por el coste económico y no en interés del enfermo. Por otra parte, la falta de explicación del cambio conllevaba la inexistencia de enseñanza en el manejo del nuevo dispositivo, lo que contribuyó a la mala percepción por el paciente²⁴.

Como conclusión, podemos destacar que en terapia inhalada, aunque en los últimos años se han producido notables mejoras técnicas que facilitan el uso de los dispositivos, estamos lejos de conseguir un uso óptimo de la misma. Una parte importante de los errores observados puede corregirse. El papel del sanitario es crucial para conseguir una adecuada educación, adiestramiento, y repetición de la técnica en las sucesivas visitas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sanchis J, Gich I, and Pedersen S; on behalf of the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Systematic Review of Errors in Inhaler Use. Has Patient Technique Improved Over Time? *Chest*. 2016 Aug;150(2):394-406. doi: 10.1016/j.chest.2016.03.041. Epub 2016 Apr 7.
2. Bashedi IA, Bosnic-Anticevich SZ, Armour CL, Reddel HK. Checklists for powder inhaler technique: a review and recommendations. *Respir Care*. 2014 Jul;59(7):1140-54. doi: 10.4187/respcare.02342.
3. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, et al, on behalf of the Gruppo Educazionale Associazione Italiana Pneumologi Ospedalieri (AIR-PO). Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respir Med*. 2011 Jun;105(6):930-8. doi: 10.1016/j.rmed.2011.01.005. Epub 2011 Mar 2.
4. Lavorini F, Magnan A, Dubus JC, 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.
5. Rootmensen, GN, Van Keimpema A RJ, Jansen HM, de 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;23(5):323-8. doi: 10.1089/jamp.2009.0785.
6. Elgendy MO, Abdelrahim ME, Eldin RS. Potential Benefit of Repeated Dry Powder Inhaler's Inhalation Technique Counseling on Asthmatic Patients. *Pulm Ther*. 2015;1(1):91-101. DOI: 10.1007/s41030-015-0004-9.
7. Rau JL. Practical Problems With Aerosol Therapy in COPD. *Respir Care* 2006;51(2):158-172.
8. Cayo-Quiñe A, Martínez-Vargas V, Bustamante-Voysest R, Piscocoya A, Alberca Y. Incorrect use of metered-dose inhalers in adult patients at a hospital in Callao, Peru, 2014: cross-sectional study. *Medwave*. 2015 Jun 17;15(5):e6163. Doi: 10.5867/medwave.2015.05.6163.
9. Roth PT, Maltz D, Paganella P, Borges de Lima P, Millán S, Petrik R. Factors related to the incorrect use of inhalers by asthma patients. *J Bras Pneumol*. 2014,40(1):13-20.
10. Westerik JA, Carter V, Chrystyn H, et al. Characteristics of patients making serious inhaler errors with a dry powder inhaler and association with asthma-related events in a primary care setting. *J Asthma*. 2016; 53(3):321-9. doi: 10.3109/02770903.2015.1099160. Epub 2016 Jan 26.
11. Levy ML, Hardwell A, McKnight E, Holmes J. Asthma patients' inability to use a pressurised metered-dose inhaler (pMDI) correctly correlates with poor asthma control as defined by the global initiative for asthma (GINA) strategy: a retrospective analysis. *Prim Care Respir J*. 2013 Dec;22(4):406-11. doi: 10.4104/pcrj.2013.00084.
12. Levy ML, Dekhuijzen PNR, Barnes PJ, et al. Inhaler technique: facts and fantasies. A view from the Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). *Prim Care Respir Med* 2016;26, 16017;doi:10.1038/npjpcrm.2016.17; published online 21 April 2016.
13. Plaza V, Calle M, Molina J, et al. Validación externa de las recomendaciones del Consenso multidisciplinar sobre Terapia inhalada. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(6):189-196.
14. Area de asma de SEPAR, Área de enfermería de SEPAR, Departamento de Asma de ALAT. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. *Arch Bronconeumol*. 2013; 49(supl 1): 2-14.
15. Sanchis J, Corrigan Ch, Levy M, Viejo JL. Inhaler devices. From theory to practice. *Respir Med* 2013 107: 495-502.
16. Laube BL, Janssens HM, de Jongh FH, et al. What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies. *Eur Respir J*. 2011 Jun;37(6):1308-31. doi: 10.1183/09031936.00166410. Epub 2011 Feb 10.
17. Lavorini F, Levy ML, Corrigan Ch, Crompton G, on behalf of the ADMIT Working Group. The ADMIT series – Issues in Inhalation Therapy. 6) Training tools for inhalation devices. *Prim Care Respir J* (2010);19(4): 335-341.
18. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2016. Available from: www.ginasthma.org
19. GEMA. Guía española para el manejo del asma. *Arch Bronconeumol*. 2015;51 (Supl 1):2-54.
20. Price D, Harrow B, Small M, Pike J, Higgins V. Establishing the relationship of inhaler satisfaction, treatment adherence, and pa-

tients' outcomes. A prospective, real-world, cross-sectional survey of US adult asthma patients and physicians. *World Allergy Organization Journal* (2015); 8:26. DOI 10.1186/s40413-015-0075-y.

21. Plaza V, MD, PhD, Fernández-Rodríguez C, MD, PhD, Melero C, et al, on behalf of the TAI Study Group. Validation of the 'Test of the Adherence to Inhalers' (TAI) for Asthma and COPD Patients. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2016. Apr;29(2): 142-52. doi: 10.1089/jamp.2015.1212 . Epub 2015 July 31.

22. Foster JM, Usherwood T, Smith L, et al. Inhaler reminders improve adherence with controller treatment in primary care patients with

asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2014 Dec; 134(6):1260-1268.e3. doi: 10.1016/j.jaci.2014.05.041. Epub 2014 Jul 22.

23. Thomas M, Price D, Chrystin H, Lloyd A, Williams AE, von Ziegenweid J. Inhaled corticosteroids for asthma: impact of practice level device switching on asthma control. *BMC Pulm Med* 2009;9:1. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-9-1>.

24. Doyle S, Lloyd A, Williams A, Crystin H, et al. What happens to patients who have their asthma device switched without their consent? *Prim Care Respir J* 2010;19(2): 131-139.

