

Utilidad de la enseñanza del manejo del cartucho presurizado y el sistema Turbuhaler® en los pacientes hospitalizados

M. Haro Estarriol^a, C. Lázaro Castañer, C. Marín-Barnuevo, M.J. Andicoberry Martínez y M.D. Martínez Puerta

Grupo de Enfermería y Sección de Neumología. Hospital General de Albacete. ^aHospital Universitario de Girona Doctor Josep Trueta.

OBJETIVO: Valorar el conocimiento del manejo del cartucho presurizado (CP) o el sistema Turbuhaler® (TB) y la utilidad de su enseñanza en los pacientes hospitalizados, considerando especialmente a los diagnosticados de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) según el grado de obstrucción.

MÉTODO: Evaluar el manejo y la utilidad de la enseñanza del CP en 107 pacientes consecutivos y del sistema TB en 79 a partir de la normativa de la SEPAR cuando fueron ingresados en una sección de neumología. Se valoraron la edad, el sexo, la enfermedad respiratoria de base, la opinión del paciente y los años previos de realización del sistema, el valor del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), y la técnica realizada en una primera valoración y después de su educación en ambos sistemas durante el ingreso.

RESULTADOS: Inicialmente sólo realizó correctamente la técnica inhalatoria el 19% de los pacientes con CP y el 32% con el TB, y estos porcentajes mejoraron después de su educación el 42% y el 70%, respectivamente, durante un tiempo aproximado de 4 días, y considerando que el 77% de los pacientes con CP pensaban que ya lo hacían correctamente. Todos los pasos de ambos sistemas mejoraron reduciendo el número de errores iniciales sobre todo en los considerados de mayor relevancia (coordinación del disparo y la inspiración en el CP o la espiración completa y la apnea final de ambos sistemas), aumentando el número de técnicas correctas al final del estudio de forma similar a los pacientes con EPOC, divididos por su grado de obstrucción, y especialmente cuando se utilizaba el sistema TB.

CONCLUSIONES: La mayoría de los pacientes ingresados en nuestra sección no era capaz de realizar correctamente los sistemas analizados, especialmente el CP, aunque es posible mejorar su realización si nos preocupamos de su enseñanza con un tiempo limitado de dedicación en todos los casos y en los pacientes con EPOC con independencia de su grado de obstrucción. Nuestros resultados demostraron que es posible e importante llevar a cabo un programa para la enseñanza del manejo de estos sistemas durante la hospitalización.

Palabras clave: Inhaladores. Cartucho presurizado (CP). Turbuhaler® (TB). Educación.

Usefulness of teaching how to manage the pressurized canister and the Turbuhaler® system in hospitalized patients

OBJECTIVE: To assess knowledge of how to use a pressurized canister (PC) or Turbuhaler® (TB) systems and to evaluate the usefulness of giving technical instruction to hospitalized patients, analyzing chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients according to degree of obstruction.

METHOD: We evaluated the use of the PC by 107 consecutive patients and the TB by 79 patients upon their admission to the respiratory medicine ward, with reference to the guidelines of the Spanish Society of Respiratory Medicine and Thoracic Surgery. We then evaluated the usefulness of instruction PC or TB technique. We recorded age, sex, underlying respiratory disease, the patient's opinion and time in years the patient had been using the inhaler, FEV₁, and technique upon admission and after instruction during the hospital stay.

RESULTS: Only 19% of the patients used the PC and 32% of the TB patients used their inhaler correctly at first. After instruction, the rates of correct use improved to 42% and 70% for the PC and TB, respectively, over the course of an approximately 4-day hospital stay. Among the PC users, 77% believed they were performing the maneuver correctly. All steps for both inhalers improved, as the number of errors decreased, particularly errors considered most relevant (coordination of the trigger and inspiration from the PC or full expiration and breath holding with both systems). The number of correct techniques at the end of the study was similar for all levels of COPD obstruction, and particularly for those using the TB.

CONCLUSIONS: Most patients admitted to our ward were unable to use either inhaler correctly, with incorrect use of the PC being particularly evident. It is possible to improve performance, however, if we take care to teach patients in short instruction sessions. This is true for all COPD patients, regardless of level of obstruction. Our results demonstrate that a program of instruction during a patient's hospital stay is both feasible and important.

Key words: Inhalers. Pressurized cannister. Turbuhaler®. Education.

Introducción

No existe ninguna duda de que la vía inhalatoria es la de elección y la más utilizada para la administración de fármacos en el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el asma^{1,2}. La exclusividad local de su efecto, la utilización de menos dosis del fármaco, la disminución de los efectos sistémicos inde-

Correspondencia: Dr. M. Haro Estarriol.
Sección de Neumología (Planta 4.ª B).
Hospital Universitario de Girona Doctor Josep Trueta.
Avda. de Francia, s/n. 17007 Girona.
Correo electrónico: mip.mharo@htrueta.scs.es

seables y su rapidez de acción son los motivos principales que la recomiendan, que también dependerán del fármaco, el tipo de paciente y el dispositivo o sistema de aerosolterapia utilizado³⁻⁶.

En la actualidad, existen múltiples sistemas de administración de fármacos por vía inhalatoria y se realizan a partir de unas instrucciones para asegurar un adecuado efecto terapéutico. No obstante, son numerosos los estudios que confirman la existencia de un desconocimiento y múltiples defectos o incorrecciones realizadas por los pacientes y el personal sanitario que los maneja⁷⁻¹⁰. Sin embargo, con independencia de la importancia de la descripción de estas incorrecciones, en la mayoría de los casos carecemos de la valoración de las medidas tomadas al respecto o del efecto del inicio de algún tipo de programa de intervención para modificarlas. En estas circunstancias hemos planteado como objetivos de este estudio la valoración del manejo del cartucho presurizado (CP) o el sistema Turbuhaler® (TB), y el resultado de su enseñanza en los pacientes hospitalizados en una sección de neumología, prestando una especial atención a la evaluación de los pacientes diagnosticados de una EPOC según su grado de obstrucción.

Métodos

Estudio descriptivo observacional y de intervención del uso del CP y el TB como sistemas de inhalación entre enero y marzo de 2000 en los pacientes ingresados en una planta de hospitalización de neumología de 21 camas. Se analizó, de forma independiente, a 107 pacientes consecutivos que utilizaban el CP y a 79 con el sistema TB, iniciando un mismo protocolo con el registro de su edad, sexo, diagnóstico por el que tomaban la terapia inhalada, valor del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁) medido en un laboratorio de función pulmonar en sedestación, tiempo previo al ingreso en que seguían el tratamiento con el mismo dispositivo, la opinión del propio paciente sobre su conocimiento en el manejo del sistema y la valoración por el personal de enfermería de la técnica realizada por los pacientes una vez que los criterios fueron unificados y consensuados a partir de la normativa de la SEPAR^{3,11}. El consenso y aprendizaje del manejo por el personal de enfermería fue establecido a partir de unos talleres teóricos y prácticos previos con placebos para definir el sentido, utilidad y ejecución de todos los pasos de los sistemas valorados.

Las evaluaciones realizadas a los enfermos fueron sin previo aviso, de forma individual en la habitación o en un ambiente relajado con los dispositivos indicados para su tratamiento y los datos obtenidos se manejaron de forma confidencial. La enfermera responsable del paciente diferenciaba al ingreso entre los casos que ya conocían el sistema para ser evaluados sin ningún tipo de asesoramiento y los que no lo habían realizado previamente o desconocían, en los que se procedió a su instrucción inicial y a una posterior valoración para formar parte del estudio. Tras una primera evaluación y su registro, el paciente era nuevamente valorado e instruido en sus errores tres veces al día durante todos los días y con un tiempo de dedicación que en ningún caso superaba los quince minutos coincidiendo con los turnos de trabajo, procediendo a un nuevo registro de la técnica sólo una vez al día. Los pasos valorados para la correcta realización del CP y el TB quedan reflejados en la tabla I. En todos los casos se comparaba el registro inicial y el más actual para dirigir la nueva instrucción hasta considerar su correcta utilización en el con-

TABLA I
Instrucciones valoradas en el uso del cartucho presurizado y el sistema Turbuhaler®

<i>Cartucho presurizado</i>
1. Agita el inhalador
2. Destapa el inhalador correctamente
3. Sujeta el inhalador en "L"
4. Espiración lenta y profunda
5. Colocación correcta de la boquilla en la boca
6. Inspiración lenta por la boca
7. Una única pulsación o disparo
8. Coordinación de la pulsación y la inspiración
9. Apnea final (5-10 s)
<i>Sistema Turbuhaler®</i>
1. Desenroscar la capucha y comprobar el llenado
2. Sujetar el inhalador vertical
3. Carga correcta del sistema
4. Espiración lenta y profunda
5. Colocación correcta de la boquilla en la boca
6. Inspiración enérgica y profunda hasta un llenado pulmonar completo
7. Retirar y apnea final (5-10 s)

trol final. Para finalizar el estudio y realizar un registro final era necesaria la confirmación de una técnica correcta (realización de todos los pasos de la técnica sin errores) durante un mínimo de 48 h. También finalizaban el estudio los pacientes que sufrían un empeoramiento que obligaba a modificar el sistema de aerosolterapia y ante la ausencia de la mejora de la técnica en 3 días o considerar que el paciente era incapaz de hacerlo correctamente por el acuerdo de un mínimo de dos enfermeras de turnos distintos. En algunos pacientes en que la técnica no era completamente correcta pero existía la impresión de una posible mejora, se continuaron los controles durante 3 días más hasta finalizar el registro.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo y posteriormente comparativo de los datos registrados de los grupos del CP y el TB mediante la prueba de la t de Student para variables cuantitativas y la de χ^2 o la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario para las cualitativas. La comparación entre los registros iniciales y finales se realizó con la prueba de la t de Student para grupos pareados en las variables cuantitativas y la prueba de McNemar en las cualitativas considerando estadísticamente significativas las diferencias con una $p < 0,05$. Posteriormente, los pacientes diagnosticados de una EPOC fueron divididos en dos grupos según el FEV₁ fuera inferior y igual o superior al 50% del considerado de referencia, comparando los mismos parámetros analizados previamente con idénticas pruebas estadísticas.

Resultados

La tabla II muestra y compara las características principales de los pacientes que participaron en este estudio. Los resultados demostraron que los grupos analizados con relación al sistema de inhalación tenían edad, sexo, diagnósticos de base y grado de obstrucción similares, aunque los que utilizaron el sistema TB reconocían un mayor desconocimiento de la técnica y menos años de uso previo del sistema. Los otros 13 diagnósticos realizados en los pacientes con CP fueron dos casos con hiperreactividad bronquial durante una infección respiratoria, siete con bronquiectasias y cuatro con criterios de EPOC, pero que no pudieron realizar la espirometría por falta de comprensión de la técnica. En los pacientes con TB, los otros 12 diagnósticos fueron 7 casos con bronquiectasias y cinco sin una espirometría re-

TABLA II
Características principales de los pacientes según el sistema analizado: cartucho presurizado (CP) y sistema Turbuhaler® (TB)

	CP	TB
N	107	79
Edad, años (DE)	66 (11)	67 (11)
Varones (%)	79	79
Uso previo dispositivo (porcentaje del total)	100 (93)	61 (77)*
Años uso previo dispositivo (DE)	6 (6)	2 (2)*
Afirman hacerlo correctamente (%)	77 (77)	25 (40)*
EPOC (%)	68 (63)**	46 (58)**
Asma (%)	26 (24)	21 (26,5)
Otros (%)	13 (12)	12 (15)
FEV ₁ , l (DE)	1,4 (0,6)	1,3 (0,6)
FEV ₁ ,% (DE)	50 (18)	48 (18)
Días utilizados para la enseñanza (DE)	4 (2,6)	3,5 (2,6)
Número de errores iniciales (DE)	4 (2)**	2,3 (2)**
Número de errores finales (DE)	1,9 (2)	1 (2)
Pacientes sin ningún error al inicio (%)	20 (19)**	25 (32)**
Pacientes sin ningún error al final (%)	45 (42)	55 (70)*

*p < 0,05 entre los pacientes con CP y TB; **p < 0,05 en las comparaciones entre un mismo grupo (etiologías, número de errores y número de pacientes sin errores); EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV₁: volumen espiratorio forzado al primer segundo; DE: desviación estándar.

ciente por las mismas causas que el grupo anterior.

En las tablas II y III se reflejan los resultados de la valoración inicial y final de la técnica en el CP y el TB. Los datos registrados demuestran la mejora significativa de prácticamente todos los pasos de la técnica en ambos sistemas de inhalación. Aunque con ambos sistemas el número de errores iniciales disminuyó y el porcentaje de pacientes que realizaban al final una técnica correcta aumentó, estos resultados mejoraron con el TB.

Las tablas IV y V demuestran los resultados de las mismas valoraciones en los sujetos con EPOC según el

grado de obstrucción y el sistema utilizado. Con la excepción de los valores del FEV₁, los resultados fueron similares al análisis previo general. No obstante, los pacientes con CP y un FEV₁ ≥ 50% refirieron un mayor desconocimiento y menor uso previo del sistema a pesar de haberlo utilizado más años. Prácticamente en todos los pasos de los sistemas analizados se objetivaron mejoras significativas, especialmente en los considerados de mayor relevancia. Los porcentajes de realización correcta de los distintos pasos de un mismo sistema fueron similares en las valoraciones iniciales y finales, sin objetivar diferencias estadísticamente significativas según el grado de obstrucción.

Discusión

Los hallazgos de este estudio confirman que los conocimientos y punto de partida de nuestros pacientes con respecto a las técnicas de inhalación del CP y el TB son escasos e inadecuados de forma similar a otros estudios realizados previamente^{8,12-14}. Sólo el 19% de los pacientes con CP y el 32% de los pacientes con TB realizaron inicialmente sin errores la técnica inhalatoria aunque a diferencia de los estudios utilizados habitualmente como referencia, la aplicación de un programa de intervención durante el ingreso hospitalario demostró una mejora significativa de estos registros alcanzando el 42 y el 70% finales, respectivamente, con un tiempo limitado de dedicación a partir de un personal de enfermería motivado.

La mayoría de los estudios realizados previamente en un entorno ambulatorio u hospitalario demuestran la dificultad de los pacientes para realizar correctamente la técnica inhalatoria y cuestionan la posibilidad de alcanzar un adecuado efecto terapéutico en todos los casos¹⁴⁻¹⁷. De los dos sistemas comparados, y a pesar de un uso previo durante más tiempo o de no tener una conciencia real de un uso incorrecto en la mayoría de los pacientes de nues-

TABLA III
Resultados iniciales y finales de la evaluación del cartucho presurizado y el sistema Turbuhaler®

	Inicio (%)	Final (%)	p
<i>Cartucho presurizado</i>			
Agita el inhalador	87 (81)	98 (92)	0,02
Destapa el inhalador	102 (95)	107 (100)	NS
Sujeta inhalador vertical	95 (89)	103 (96)	0,05
Espiración completa	33 (31)	69 (64)	< 0,0001
Colocación en boca correcta	80 (75)	97 (91)	0,003
Una sola aplicación	79 (74)	97 (91)	0,002
Inspiración lenta por la boca	31 (29)	70 (65)	< 0,0001
Coordina pulsación e inspiración	20 (19)	45 (42)	< 0,001
Apnea final	33 (31)	70 (65)	< 0,0001
<i>Sistema turbuhaler®</i>			
Destapa el sistema	69 (87)	77 (97)	< 0,001
Colocación vertical	65 (82)	77 (97)	0,003
Carga correcta del sistema	61 (77)	73 (92)	< 0,01
Espiración completa	33 (42)	60 (76)	< 0,0001
Colocación en boca correcta	69 (87)	76 (96)	< 0,01
Inspiración enérgica por boca	41 (52)	62 (79)	< 0,001
Apnea final	25 (32)	55 (70)	< 0,0001

NS: no significativa.

TABLA IV
Resultados de la valoración del cartucho presurizado en los pacientes con EPOC según el valor del FEV₁

	FEV ₁ < 50% (%)		FEV ₁ ≥ 50%	
N	37		31	
Edad, años (DE)	66 (9)		68 (9)	
Varones (%)	34 (92)		28 (90)	
Uso previo (%)	36 (97)		26 (84)*	
Años uso (DE)	4,5 (3,4)		6,6 (7,5)*	
Conoce + (%)	31 (84)		21 (68)*	
FEV ₁ , l (DE)	1 (0,3)		1,8 (0,5)*	
FEV ₁ ,% (DE)	35 (8)		66 (10)*	
Días de enseñanza (DE)	4 (2,4)		4 (3)	
N.º de errores al inicio (DE)	3,8 (1,6)***		3,4 (2,4)***	
N.º errores al final (DE)	1,7 (1,6)		1,8 (2,2)	
Casos sin errores al inicio (%)	5 (13)***		10 (32)***	
Casos sin errores al final (%)	14 (38)		18 (58)	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Agita el inhalador	33 (89)	37 (100)	25 (81)	31 (100)**
Destapa el inhalador	37 (100)	37 (100)	30 (97)	31 (100)
Sujeta inhalador vertical	32 (87)	36 (97)	27 (87)	30 (97)
Espiración completa	9 (24)	24 (65)**	10 (32)	21 (68)**
Colocación en boca correcta	30 (81)	35 (95)	22 (71)	29 (94)**
Una sola aplicación	28 (76)	34 (92)	23 (74)	28 (90)
Inspiración lenta por la boca	8 (22)	24 (65)**	14 (45)	23 (74)**
Coordina pulsación/inspiración	5 (13)	14 (38)**	10 (32)	18 (58)**
Apnea final	9 (24)	27 (63)**	11 (35)	18 (58)**

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV₁: volumen espiratorio forzado al primer segundo; DE: desviación estándar; Conoce +: casos que reconocían realizar la técnica correctamente antes de su valoración; *p < 0,05 si comparamos los grupos realizados a partir del FEV₁; **p < 0,05 si comparamos los resultados de la valoración al inicio y al final de cada grupo; ***p < 0,05 al comparar parámetros de un mismo grupo (número de errores y número de casos sin errores).

TABLA V
Resultados de la valoración del sistema Turbuhaler® en los pacientes con EPOC según el valor del FEV₁

	FEV ₁ < 50% (%)		FEV ₁ ≥ 50%	
N	26		20	
Edad, años (DE)	67 (9)		69 (9)	
Varones (%)	23 (88,5)		18 (90)	
Uso previo (%)	22 (85)		17 (85)	
Años uso (DE)	2 (2,6)		2 (1,5)	
Conoce + (%)	8 (31)		10 (50)	
FEV ₁ , l (DE)	0,93 (0,3)		1,8 (0,6)*	
FEV ₁ ,% (DE)	34 (8)		65 (11)*	
Días enseñanza (DE)	4 (2,9)		4 (3)	
N.º errores al inicio (DE)	2 (2)***		2 (1)***	
N.º errores al final (DE)	0,8 (1)		0,9 (1)	
Casos sin errores al inicio (%)	9 (35)***		6 (30)***	
Casos sin errores al final (%)	19 (73)		13 (65)	
	Inicio	Final	Inicio	Final
Destapa el sistema	23 (88,5)	26 (100)	20 (100)	20 (100)
Colocación vertical	21 (81)	24 (92)	17 (85)	19 (95)
Carga correcta del sistema	21 (81)	24 (92)	15 (75)	19 (95)
Espiración completa	13 (50)	20 (77)**	8 (40)	14 (70)**
Colocación en boca correcta	24 (92)	26 (100)	18 (90)	20 (100)
Inspiración enérgica por boca	15 (58)	22 (85)**	12 (60)	16 (80)
Apnea final	9 (35)	19 (73)**	6 (30)	13 (65)**

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; DE: desviación estándar; Conoce +: casos que reconocían realizar la técnica correctamente antes de su valoración; *p < 0,05 si comparamos los grupos realizados a partir del FEV₁; **p < 0,05 si comparamos los resultados de la valoración al inicio y al final de cada grupo; ***p < 0,05 al comparar parámetros de un mismo grupo (número de errores y número de casos sin errores).

tro estudio, el CP sigue siendo el que acumula más incorrecciones y especialmente por la dificultad de coordinar la inspiración con el disparo. No obstante, aunque la presencia de otros errores producidos por no sujetarlo de forma correcta, la colocación incorrecta en la boca, la espiración incompleta previa, no realizar una única pulsa-

ción o la apnea final fueron menos frecuentes, han sido fácilmente mejorables confirmando que en la mayoría de ocasiones no se realizaron correctamente sólo por el desconocimiento o falta de práctica del paciente y, probablemente, del mismo instructor cuando existió^{18,19}. Aunque no podemos asegurar que sólo fue debido al sistema de

inhalación y pueden haber influido otras características, el sistema TB obtuvo mejores resultados que el CP como ya ha sido referido en nuestro medio^{8,14}. El número de pacientes que lo realizaron correctamente y la mejora final después de la instrucción de los pacientes superó al CP, con unos porcentajes que no son comparables a ninguno de los estudios que sólo se limitaron a describir los errores realizados inicialmente, incluso en el mismo personal sanitario^{9,14,18,19} y contribuyendo a resaltar la importancia o resultados finales de este tipo de programas educativos. Es muy probable que la eliminación de la necesidad de la coordinación del CP sea uno de los factores fundamentales y la mayor facilidad de realización o de instrucción del resto de los pasos sea la explicación y, en definitiva, uno de los motivos principales por el que fueron ideados estos sistemas^{20,21}.

La comparación de las distintas técnicas en los pacientes con EPOC no permitió identificar más diferencias que las establecidas previamente. Los pacientes con CP y TB mejoraron la mayoría de pasos inicialmente erróneos después de su enseñanza, y adquirió una mejoría significativa en los que habitualmente consideramos de mayor relevancia y porcentajes de realización correcta del 38-58% o el 65-73%, respectivamente. El grado de obstrucción no permitió establecer diferencias en los errores realizados en la valoración inicial o final, confirmando las mismas posibilidades de aprendizaje. Además, si consideramos que en el TB los pasos que no se efectuaron o más invalidaron la técnica fueron la ausencia de una espiración completa o de una apnea final, y que éstos no son considerados imprescindibles al menos en la administración de los broncodilatadores, estos resultados aun serían mejores para el TB en todos los casos²¹.

Uno de los resultados más interesantes de este estudio es la constatación de que en ambos sistemas es posible mejorar la realización de los distintos pasos después de su educación. Los resultados negativos iniciales observados en cuanto al tratamiento de ambos sistemas ponen en evidencia la carencia educativa de nuestros pacientes y la importancia de la implantación de programas educativos adaptados a las posibilidades de cada medio cuyo límite de dedicación debería superar los 3 días como demuestra nuestro estudio y a diferencia de lo planificado inicialmente. Esta situación, por un lado lógica, no ha sido excesivamente evaluada en la bibliografía y en los casos analizados ha sido considerada fundamental como en otras enfermedades que necesitan de una mayor colaboración del paciente para su control^{22,23}.

En conclusión, los resultados de nuestro estudio confirman que el uso incorrecto de estos sistemas de inhalación sigue siendo muy elevado en nuestro medio, especialmente con el CP, y resaltan la importancia de la implantación o inicio de programas educativos que lo modifiquen^{13,24-26}. Nuestra preocupación durante un número limitado de días puede tener un gran impacto en el manejo de estos sistemas facilitando el control de estas enfermedades y mejorando el efecto terapéutico al reducir las incorrecciones.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la colaboración y participación desinteresada de todo el Equipo de Enfermería de la Sección de Neumología de la segunda planta de nuestro hospital.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barberá JA, Peces-Barba G, Agustí AGN, Izquierdo JL, Monsó E, Montemayor T, et al. Guía clínica para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Arch Bronconeumol 2001;37:297-316.
2. Normativa SEPAR. Recomendaciones para la atención del paciente con asma. Arch Bronconeumol 1998;34:394-8.
3. Giner J, Basualdo LV, Casan P, Hernández C, Macián V, Martínez I, et al. Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados. Arch Bronconeumol 2000;36:34-43.
4. Siafakas NM, Vermeire P, Pride NB, Paoletti P, Gibson J, Howard P, et al. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Eur Respir J 1995;8:1398-420.
5. American Thoracic Society (ATS). Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Am J Respir Crit Care Med 1995;152:S77-121.
6. Snow V, Lascher S, Mottur-Pilson P. Evidence base for management of acute exacerbations of chronic obstructive disease. Ann Intern Med 2001;134:595-9.
7. Agustí AGN, Ussetti P, Roca J, Montserrat M, Rodríguez-Roisín R, Agustí Vidal A. Asma bronquial y broncodilatadores en aerosol: empleo incorrecto en nuestro medio. Med Clin (Barc) 1983;81:893-4.
8. Benito L, Pérez PC, Nieto MP, Saiz ML, Crespo P, Aldecoa C. Estudio sobre el empleo de broncodilatadores inhalados por los pacientes de atención primaria. Aten Primaria 1996;18:497-501.
9. Féllez MA, González JM, Cardona Q, Montserrat JM, Picado C. Destreza en el manejo de los aerosoles por parte del personal sanitario. Rev Clin Esp 1991;188:185-7.
10. Plaza V, Sanchís J. Medical personnel and patient skill in the use of metered dose inhalers: a multicentric study. CESEA Group. Respiration 1998;65:195-8.
11. Plaza V, Casán P, De Diego A, Duce F, Gáldiz JB, López Viña A, et al. Recomendaciones para la utilización de fármacos inhalados. Arch Bronconeumol 1996;32(Supl 1):8-9.
12. Johnson DH, Robart P. Inhaler technique of outpatients in the home. Respir Care 2000;45:1182-7.
13. Van Beerendonk I, Mesters I, Mudde AN, Tan TD. Assessment of the inhalation technique in outpatients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease using metered-dose inhaler or dry powder device. J Asthma 1998;35:273-9.
14. Carrión F, Maya M, Fontana I, Díaz J, Marín J. Técnica de inhalación en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. Arch Bronconeumol 2000;36:236-40.
15. Comella A, Serra J. Problemática en la utilización de los broncodilatadores en aerosoles. Enferm Cient 1987;69:11-4.
16. Asuncion P, Gallego C, López P, Ferrándiz SR. Empleo de los inhaladores. Importancia de la educación al paciente. Farm Clin 1987;4:630-4.
17. Hilton S. An audit of inhaler technique among asthma patients of 34 general practitioners. Br J Gen Pract 1990;40:505-6.
18. Plaza V, Giner J, Gómez J, Casán P, Sanchís J. Conocimientos y destreza en el manejo del inhalador Turbuhaler® por parte del personal sanitario. Arch Bronconeumol 1997;33:113-7.
19. Hanania NA, Wittman R, Kesten S, Chapman KR. Medical personnel's knowledge of an ability to use inhaler devices. Chest 1994;105:111-6.
20. Sistema de Inhalación Turbuhaler. Laboratorios Astra (España). Barcelona: Prodisa, 1994; p. 17.
21. Hansen OR, Pedersen S. Optimal inhalation technique with terbutaline Turbuhaler. Eur Respir J 1989;2:637-9.
22. Ernst P. Inhaled drug delivery: a practical guide to prescribing inhaler devices. Can Respir J 1998;5:180-3.
23. Rokosky JM. Misuse of metered-dose inhalers: helping patients get it right. Home Health Nurse 1997;15:13-21.
24. Van der Palen J, Klein JJ, Kerkoff AH, Van Herwaarden CL, Seydel ER. Evaluation of the long-term effectiveness of three instruction modes for inhaling medicines. Patient Educ Couns 1997;32(Suppl 1):87-95.
25. Weixler D. Correcting metered-dose inhaler misuse. Nursing 1994;24:62-4.
26. O'Donnell J, Birkinshaw R, Burke V, Driscoll PA. The ability of A&E personnel to demonstrate inhaler technique. J Accid Emerg Med 1997;14:163-4.