



ORIGINALES

Artículo bilingüe inglés/español

Evaluación de la técnica inhalatoria y valoración de la necesidad de intervención farmacéutica en pacientes con patología respiratoria

Inhalation technique assessment and evaluation for the need of pharmaceutical intervention in respiratory pathologies patients

Yveth Michelle Tajés-González, Jaime Gulín-Dávila, Paloma Castellano-Copa

Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo, España.

Autor para correspondencia

Yveth Michelle Tajés González
C/ Valle Inclán, 6, 1º A,
15142, Arteixo (A Coruña), España.

Correo electrónico:
yveth.michelle@gmail.com

Recibido el 19 de junio de 2019;
aceptado el 16 de julio de 2019.

DOI: 10.7399/fh.11296

Cómo citar este trabajo

Tajés-González YM, Gulín-Dávila J, Castellano-Copa P. Evaluación de la técnica inhalatoria y valoración de la necesidad de intervención farmacéutica en pacientes con patología respiratoria. *Farm Hosp.* 2019;43(6):202-7.

Resumen

Objetivo: Analizar la tasa y los tipos de errores en la técnica de inhalación de pacientes atendidos a nivel hospitalario en el área de observación del servicio de urgencias y a nivel ambulatorio en la consulta farmacéutica de atención primaria y en la farmacia comunitaria.

Método: Estudio observacional de tipo descriptivo realizado por un farmacéutico hospitalario en colaboración con un farmacéutico de atención primaria y un farmacéutico comunitario. Se realizó una entrevista anónima para registrar los distintos datos analizados y se solicitó a cada paciente que ejecutara una demostración completa de cómo utilizaba su inhalador habitualmente para comprobar de forma activa la técnica de inhalación. Para evaluar dicha técnica se establecieron dos *checklist* en función del tipo de inhalador. Los resultados fueron tabulados mediante el *software* Microsoft Excel® 2010 y analizados mediante el programa estadístico R 3.5.

Resultados: Se reclutaron 66 pacientes (42 varones y 24 mujeres; edad media 67 años). El 48,5% usaban más de un inhalador, de ellos el 34,4% utilizaban distintos tipos de inhalador y el 65,6% diferentes sistemas. Un total de 39 pacientes estaban en tratamiento con inhaladores de polvo seco y 38 con inhaladores de cartucho presurizado. Los errores más frecuentes, tanto con inhaladores de polvo seco como con inhaladores de cartucho presurizado, fueron: no realizar la apnea de 10 segundos y no expulsar lentamente el aire de los pulmones. En torno al 50% precisaron nuevo aprendizaje tras la evaluación de la técnica de inhalación,

Abstract

Objective: To evaluate rate and type of errors in inhalation technique of patients seen in hospitals at the observation area in the emergency department, as well as patients seen in the outpatients clinic at the primary care pharmaceutical consultation, and at the community pharmacy.

Method: Descriptive observational study carried out by a hospital pharmacist, along with a primary care pharmacist and a community pharmacist. An anonymous survey was performed in order to collect different analyzed data. Each patient was asked to execute a complete demonstration on how they used their inhalers, to actively check the inhalation technique. Two checklists regarding the type of inhaler were established in order to assess said technique. Results were tabulated through Microsoft Excel® 2010 software and analyzed through R 3.5 statistical program.

Results: A total of 66 patients (42 male, 24 female; mean age 67) were recruited. Out of all patients, 48.5% used more than one inhaler, which 34.4% used different types of inhaler, and 65.6% used different systems. A total of 39 patients were under dry powder inhaler therapy, and 38 were using pressurized metered dose inhalers. The most frequent errors –both in dry powder inhalers and pressurized metered dose inhalers– were: not performing a 10 second apnea and not slowly expelling air from the lungs. Around 50% of patients needed new learning after assessing their inhalation technique, even though 88.5% had already

PALABRAS CLAVE

Inhaladores; Administración; Terapia inhalada; Evaluación; Educación sanitaria.

KEYWORDS

Inhalers; Use; Inhaled therapy; Assessment; Health education.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia
Articles published in this journal are licensed with a
Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
La revista Farmacia no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco por la publicación de sus artículos.

a pesar de que el 88,5% ya habían recibido formación previa. Los pacientes de edad más avanzada realizaban peor la técnica inhalatoria.

Conclusiones: Existe una elevada tasa de errores en el empleo de la terapia inhalada, siendo mayor en los pacientes de edad más avanzada. La instrucción en la técnica inhalatoria por parte del personal sanitario parece inadecuada, por lo que es preciso sensibilizar al mismo sobre la importancia de la educación sanitaria a los pacientes en el empleo de los inhaladores, realizando un seguimiento programado y una evaluación de la técnica y del *feedback* obtenido por el paciente.

Introducción

Las enfermedades del sistema respiratorio, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, son muy frecuentes y tienen un impacto sanitario, social y económico elevado en nuestro entorno. Según datos de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica, representan el primer motivo de consulta médica y la tercera causa de hospitalización y de mortalidad en España¹.

La vía inhalatoria es de elección para el tratamiento de estas patologías, ya que presenta ciertas ventajas respecto a las terapias sistémicas, como son el rápido acceso al árbol bronquial y una menor incidencia de efectos adversos sistémicos. Su principal inconveniente es la dificultad que presentan los pacientes para utilizar correctamente los dispositivos de inhalación, pudiendo ocasionar una falta de eficacia terapéutica y un control subóptimo de la enfermedad^{2,3}.

En una reciente revisión sistemática que incluye estudios publicados entre 1975 y 2014 realizados en niños y adultos que recibieron terapia inhalada, Sanchís *et al.*⁴ indican que el uso incorrecto de los inhaladores es frecuente y no ha mejorado en los últimos años, lo que apunta a una necesidad urgente de nuevos enfoques en la educación sanitaria.

A nivel europeo, el Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT)⁵, realizó una revisión de la literatura en 2006 de seis países europeos y los datos obtenidos fueron similares a los ofrecidos en la revisión sistemática de Sanchís *et al.*⁴

Actualmente existe una importante variedad de sistemas de inhalación⁶ con características diferentes que dificulta el conocimiento de cada uno de ellos tanto por parte de los pacientes como de los profesionales sanitarios. Esto supone un reto para los farmacéuticos que están en contacto directo con los pacientes en los diferentes ámbitos de la asistencia sanitaria.

La solución al problema es compleja, y entre las medidas que se pueden llevar a cabo, promover y proporcionar la educación sanitaria por parte de los profesionales es fundamental.

Una revisión sistemática publicada en 2017 por Klijn *et al.*⁷ analizó la efectividad de los programas de educación en la técnica inhalatoria (TI). Se observó que estos programas (folletos escritos, instrucciones verbales, demostraciones en directo, vídeos, etc.) son eficaces, ya que se producen mejoras en la TI en más del 90% de los casos.

Considerando la bibliografía publicada hasta la fecha, el objetivo del estudio es describir la tasa y los tipos de errores más frecuentes en la TI de pacientes en tratamiento con inhaladores en una población de similares características en la provincia de Lugo (Galicia).

Métodos

Estudio observacional de tipo descriptivo, transversal, llevado a cabo en Lugo entre septiembre y noviembre del año 2018.

El estudio fue realizado por un farmacéutico hospitalario en colaboración con un farmacéutico de atención primaria y un farmacéutico comunitario, que realizaron, cada uno en su ámbito asistencial, la conciliación de la medicación domiciliaria, prestando especial atención a la terapia inhalada.

Se incluyó a los pacientes que estaban en tratamiento con inhaladores y que ingresaron en el área de observación del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Lucus Augusti, y a nivel ambulatorio aquellos que fueron atendidos en la consulta de atención primaria y en la farmacia comunitaria.

received previous training. Older aged patients performed a worse inhalation technique.

Conclusions: There is a high rate of errors in the use of inhaled therapy, being even higher among older aged patients. The inhalation technique training by the medical staff seems inadequate, as it is crucial to raise awareness about the importance of health education for patients and their use of inhalers, to which a scheduled follow up and a technical and feedback obtained from the patient assessment is required.

Se realizó una entrevista anónima para registrar datos demográficos —edad y sexo—, datos sobre los dispositivos de inhalación —tipo de inhalador, sistema de inhalación utilizado, número de dispositivos usados y percepción por parte del paciente de la comodidad de la técnica— y datos sobre la TI —si habían recibido o no formación previa sobre la correcta administración del inhalador y si precisaron o no nuevo aprendizaje—.

Se definieron dos tipos de inhalador: inhaladores de cartucho presurizado (ICP) e inhaladores de polvo seco (IPS).

En cuanto a la percepción de la TI, el paciente puntuaba la comodidad de la técnica del 1 al 10, donde 1 era muy sencillo y 10 muy difícil.

Se solicitó a cada paciente, sin aportarle ningún tipo de información, que ejecutara una demostración completa de cómo utilizaba su inhalador habitualmente para comprobar de forma activa la TI. Para evaluar dicha técnica de administración se establecieron dos *checklist* en función del tipo de inhalador, modificadas desde el protocolo de Melani⁸, ya que los pasos en el protocolo de la TI son ligeramente diferentes (Tabla 1). Cada ítem de la *checklist* se puntuó como bien (2), regular (1) o mal (0). Los pacientes que utilizaban más de un tipo de dispositivo realizaron la maniobra con cada uno de ellos y los resultados se analizaron de forma independiente para cada tipo de inhalador.

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva. Todas las variables estudiadas eran continuas y para su análisis se usó mediana y rango intercuartílico. Las comparaciones bivariantes se analizaron con el test U Mann-Whitney y para determinar la correlación entre las variables, el test de Pearson. Los resultados fueron tabulados mediante el *software* Microsoft Excel[®] 2010 y analizados mediante el programa estadístico R 3.5.

Resultados

Se reclutaron un total de 66 pacientes, con una media de edad de 67 años (16-94), siendo 24 mujeres (36,4%) y 42 varones (63,6%).

El 48,5% (32) de los pacientes seguían tratamiento con más de un inhalador, de los cuales, el 34,4% (11) utilizaban distintos tipos de inhalador y el 65,6% (21) empleaban diferentes sistemas de inhalación.

Un total de 39 pacientes estaban en tratamiento con IPS y 38 con ICP. Los sistemas de inhalación mayoritarios de los IPS fueron el Turbuhaler[®] (23,1%) y el Breezhaler[®] (21,2%) (Tabla 2). No se ha considerado diferenciar tipos de sistemas en los ICP.

Los pacientes que usaban IPS afirmaron en un 88,5% haber recibido formación previa, pero a pesar de ello, necesitaron nuevo aprendizaje el 44,2% de ellos. En el caso de los ICP, estos datos fueron del 42,5% y 57,5%, respectivamente.

En cuanto a la percepción de la comodidad de la TI por parte del paciente, fue similar para ambos dispositivos de inhalación, siendo la mediana de 3,5 (1,75-7) para IPS y de 2 (1-5,2) para ICP; por lo tanto, en términos generales la percepción por parte del paciente fue de facilidad.

La puntuación total obtenida de la evaluación activa de la TI mediante la *checklist* fue 1,43 (1,1-1,9) para los IPS y 1,5 (1,1-1,7) para los ICP.

Con el propósito de detectar posibles relaciones entre las variables estudiadas, se realizó un estudio estadístico bivariante entre sexo, el sistema de inhalación (considerando sólo el sistema Turbuhaler[®] y Breezhaler[®], ya que eran los sistemas mayoritarios de IPS), la utilización de tipos de inhaladores diferentes o haber recibido formación previa, y la puntuación

Tabla 1. Encuesta sobre el uso correcto del inhalador de polvo seco (1.1) y del inhalador de cartucho presurizado (1.2)

1.1 INHALADOR DE POLVO SECO			
Número de paciente			
Dispositivos utilizados (n) / dispositivos diferentes (n)			
Sistema de inhalación utilizado			
Datos antropométricos			
Edad			
Sexo			
Lista de verificación de la técnica de inhalación			
1. Verificación de las dosis remanentes			
2. Preparación de la dosis			
3. Expulsar aire de los pulmones			
4. Inhalar de forma rápida y enérgica llenando los pulmones			
5. Contener la respiración durante 10 segundos (aproximadamente)			
6. Expulsar el aire lentamente			
7. Enjuagar la boca tras el uso del inhalador, sin tragar el agua			
Percepción de la comodidad de la técnica por parte del paciente (del 1 al 10, donde 1 es sencilla y 10 es muy difícil)			
El paciente requiere formación	Sí	No	
El paciente recibió formación previa	Sí	No	
Observaciones			
1.2 AEROSOL PRESURIZADO			
Número de paciente			
Dispositivos utilizados (n) / dispositivos diferentes (n)			
Sistema de inhalación utilizado			
Uso de cámara espaciadora	Sí	No	
Uso correcto de la cámara	Sí	No	
Datos antropométricos			
Edad			
Sexo			
Lista de verificación de la técnica de inhalación			
1. Verificación de las dosis remanentes			
2. Preparación de la dosis			
3. Expulsar aire de los pulmones			
4. Aplicar un solo "puff" a la vez en la primera mitad de la inhalación			
5. Inhalar de forma lenta y profunda llenando los pulmones			
6. Contener la respiración durante 10 segundos (aproximadamente)			
7. Expulsar el aire lentamente			
8. Enjuagar la boca tras el uso del inhalador, sin tragar el agua			
Percepción de la comodidad de la técnica por parte del paciente (del 1 al 10, donde 1 es sencilla y 10 es muy difícil)			
El paciente requiere formación	Sí	No	
El paciente recibió formación previa	Sí	No	
Observaciones			

Tabla 2. Tipos de sistemas de inhaladores de polvo seco

Variable	Inhaladores de polvo seco (52)
Sistema	
Accuhaler®	8 (15,4)
Breezhaler®	11 (21,2)
Easyhaler®	3 (5,8)
Ellipta®	5 (9,6)
Genuair®	3 (5,8)
Handihaler®	7 (13,4)
Nexthaler®	3 (5,8)
Turbuhaler®	12 (23,1)

total y la percepción por parte del paciente, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas (Tablas 3 y 4).

En cuanto a la evaluación activa de la técnica de inhalación, cabe destacar que los errores más frecuentes, tanto con IPS como con los ICP, fueron: no realizar la apnea de 10 segundos y no expulsar lentamente el aire de los pulmones, seguidos de no inhalar adecuadamente para facilitar el acceso del fármaco a los pulmones (Tabla 5).

Teniendo en cuenta la puntuación total asignada en la ejecución de la TI y la percepción por parte del paciente, se analizó la correlación entre estas variables y la edad, concluyendo que existe una correlación negativa y estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre la percepción de la TI por el paciente, la puntuación total de la TI y la edad. Por lo tanto, los pacientes con un rango de edad mayor realizan peor la TI y, además, la percepción de la comodidad de la técnica por su parte es de mayor dificultad.

Tabla 3. Bivariante respecto a la puntuación obtenida en la checklist

Inhaladores de polvo seco			Inhaladores de cartucho presurizado		
Factor	Puntuación* checklist	P	Factor	Puntuación* checklist	P
Sexo		0,687	Sexo		0,248
Varón	1,33 (1-1,9)		Varón	1,50 (1,2-1,9)	
Mujer	1,57 (1,1-1,9)		Mujer	1,25 (1,1-1,5)	
Sistema de inhalación		0,189	No procede	-	-
Breezhaler®	1,17 (1-1,6)				
Turbuhaler®	1,76 (1,3-2)				
Diferente tipo de inhalador		0,896	Diferente tipo de inhalador		0,821
Sí	1,38 (1-1,9)		Sí	1,50 (1,4-1,6)	
No	1,43 (1,1-1,8)		No	1,43 (1,1-1,7)	
Formación previa		0,697	Formación previa		0,274
Sí	1,43 (1,1-1,9)		Sí	1,31 (1-1,6)	
No	1,50 (1,2-1,6)		No	1,50 (1,2-1,8)	

*Valores expresados en medianas y rangos intercuartílicos entre paréntesis. P: valores calculados con el test U de Mann-Whitney.

Tabla 4. Bivariante respecto a la percepción de la técnica de inhalación por parte del paciente

Inhaladores de polvo seco			Inhaladores de cartucho presurizado		
Factor	Puntuación* checklist	P	Factor	Puntuación* checklist	P
Sexo		0,199	Sexo		0,560
Varón	3 (1,5-5)		Varón	2 (1-5)	
Mujer	6 (2-7)		Mujer	3,5 (1,2-5,7)	
Sistema de inhalación		0,013	No procede	-	-
Breezhaler®	5 (2,5-9)				
Turbuhaler®	1 (1-2)				
Diferente tipo de inhalador		0,992	Diferente tipo de inhalador		0,095
Sí	3 (2-5,7)		Sí	2 (1-2,5)	
No	4 (1-7)		No	5 (1-7)	
Formación previa		0,861	Formación previa		0,078
Sí	3 (2-7)		Sí	2 (1-5)	
No	4,5 (1,7-8)		No	4 (2-9)	

*Valores expresados en medianas y rangos intercuartílicos entre paréntesis. P: valores calculados con el test U de Mann-Whitney.

Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de errores en la técnica de inhalación

Técnica de inhalación	Inhaladores de polvo seco (52)	Técnica de inhalación	Inhaladores de cartucho presurizado (40)
1. Verificación de dosis remanentes*		1. Verificación de dosis remanentes*	
Mal	6 (15,8)	Mal	7 (31,8)
Regular	4 (10,5)	Regular	1 (4,5)
Bien	28 (73,3)	Bien	14 (63,7)
2. Preparación de la dosis		2. Preparación de la dosis	
Mal	3 (5,8)	Mal	2 (5,0)
Regular	2 (3,8)	Regular	0 (0,0)
Bien	47 (90,4)	Bien	38 (95,0)
3. Expulsar aire de los pulmones		3. Expulsar aire de los pulmones	
Mal	11 (21,1)	Mal	7 (17,5)
Regular	9 (17,3)	Regular	9 (22,5)
Bien	32 (61,6)	Bien	24 (60,0)
4. Inhalar de forma rápida y enérgica llenando los pulmones		4. Aplicar un solo "puff" a la vez en la primera mitad de la inhalación	
Mal	12 (23,1)	Mal	7 (18,4)
Regular	9 (17,3)	Regular	8 (21,1)
Bien	31 (59,6)	Bien	23 (60,5)
5. Contener la respiración durante 10 segundos (aproximadamente)		5. Inhalar de forma lenta y profunda llenando los pulmones	
Mal	20 (38,5)	Mal	8 (20,0)
Regular	11 (21,1)	Regular	11 (27,5)
Bien	21 (40,4)	Bien	21 (52,5)
6. Expulsar el aire lentamente		6. Contener la respiración durante 10 segundos (aproximadamente)	
Mal	19 (36,5)	Mal	11 (27,5)
Regular	10 (19,2)	Regular	12 (30,0)
Bien	23 (44,3)	Bien	17 (42,5)
7. Enjuagar la boca tras uso del inhalador, sin tragar el agua** (corticoide)		7. Expulsar el aire lentamente	
Mal	8 (16,3)	Mal	9 (22,5)
Regular	1 (2,0)	Regular	9 (22,5)
Bien	40 (81,7)	Bien	22 (55,0)
		8. Enjuagar la boca tras el uso del inhalador, sin tragar el agua** (corticoide)	
		Mal	8 (29,6)
		Regular	0 (0,0)
		Bien	19 (70,4)

*Si procede: ya que no todos los dispositivos de inhalación disponen de un sistema de verificación de dosis remanentes. ** Si el inhalador incluye en su composición algún corticoide.

ICP: inhaladores de cartucho presurizado; IPS: inhaladores de polvo seco.

Discusión

Los resultados obtenidos en el estudio se corresponden con los observados en otros estudios, en los que también se ha encontrado un elevado porcentaje de fallos técnicos en el empleo de los inhaladores por parte de los pacientes^{4,9,10}, y muestran que estos errores en la utilización del inhalador existen, a pesar de haber recibido formación previa.

Una TI incorrecta contribuye al mal control de los síntomas, se relaciona con un aumento en la necesidad de terapia de rescate, una mayor utilización de los servicios de urgencias y un empeoramiento del control de la enfermedad. En consecuencia, aumenta el costo económico asociado a la enfermedad, se incrementa el riesgo de sufrir efectos secundarios y disminuye la efectividad del tratamiento.

Se observa que la TI se realiza peor en pacientes de edad avanzada, y a su vez dichos pacientes son conscientes de su limitación a la hora de usar el dispositivo, ya que catalogan de difícil la técnica. Esta dificultad relacionada con la edad también se observó en el estudio de Van Beerenndonk *et al.*¹¹.

Por lo tanto, estos pacientes deben ser prioritarios a la hora de hacer una formación más detallada y un seguimiento más exhaustivo. Hay que tener en cuenta que en nuestra muestra no está representada la población de entre 20-40 años y, por lo tanto, sería necesario realizar más estudios que incluyan a pacientes de este rango de edad. Destaca que los errores observados con mayor frecuencia son no realizar la apnea de 10 segundos y no expulsar lentamente el aire de los pulmones, y curiosamente estos errores no

tienen relación directa con el dispositivo en sí y dependen exclusivamente del conocimiento de la técnica que tenga el paciente.

Por lo tanto, la educación periódica mediante una comprobación activa de la TI desempeña un papel insustituible en los cuidados sanitarios de los pacientes en tratamiento con inhaladores. Las instrucciones escritas por sí solas no son suficientes para mejorar la técnica de inhalación, sino que precisan de intervenciones complementarias de refuerzo donde es primordial el seguimiento programado de dicha técnica y la evaluación del *feedback* obtenido por el paciente, lo que permite la corrección de las deficiencias observadas.

En nuestro caso, se impartió formación en casi un 50% de los pacientes, pero el diseño del presente estudio no nos permite analizar la influencia que haya podido tener dicha formación. Otros autores han demostrado que las intervenciones de cualquier profesional sanitario mejoran el uso de los inhaladores y el control de las patologías para las que son utilizados^{12,14}.

Se ha observado que en un 16,7% de los pacientes se combina un IPS con un ICP, lo que podría, dada su distinta técnica de empleo, contribuir a aumentar los errores de los pacientes. Por lo tanto, otro punto clave para mejorar el uso de los inhaladores es asegurar que el dispositivo que se prescribe es el más adecuado para el paciente.

En conclusión, nuestro estudio muestra una elevada tasa de errores en el empleo de la medicación inhalada por parte de los pacientes. La oferta de esta instrucción por parte del profesional sanitario parece inadecuada-

mente baja, por lo que es fundamental sensibilizar al mismo sobre la importancia de este tema.

Financiación

Sin financiación.

Agradecimientos

María Agustina Fernández Pérez, farmacéutica de Atención Primaria, Villalba. Isabel Coira Nieto, farmacéutica de Farmacia Comunitaria, Lugo.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Aportación a la literatura científica

La terapia inhalatoria ha evolucionado en los últimos años y es importante revisar si las mejoras en los dispositivos se traducen en comodidad para el paciente y aumento de eficacia de los mismos.

El estudio muestra un elevado porcentaje de errores en la técnica de inhalación, dato muy relevante para revisar y mejorar la atención farmacéutica en estos pacientes.

Bibliografía

1. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. La neumología española logra reducir la mortalidad pese a la alarmante falta de recursos humanos y materiales [consultado 10/05/2019]. Disponible en: <https://revistafarmanatur.com/noticias/la-neumologia-espanola-logra-reducir-la-mortalidad-pese-la-falta-recursos/>
2. Área de asma de SEPAR, área de enfermería de SEPAR, departamento de asma ALAT. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. Arch Bronconeumol. 2013;49(Supl 1):2-14.
3. Brau Tarrida A, Canela Pujal C, Murillo Anzano C. ¿Cómo se utilizan los dispositivos de inhalación? FMC. 2014;21(3):153-9.
4. Sanchís J, Gich I, Pedersen S; Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Systematic Review of Errors in Inhaler Use: Has Patient Technique Improved Over Time? Chest. 2016;150(2):394-406.
5. Crompton GK, Barnes PJ, Broeders M, Corrigan C, Corbetta L, Dekhuijzen R, et al.; Aerosol Drug Management Improvement Team. The need to improve inhalation technique in Europe: a report from the Aerosol Drug Management Improvement Team. Respir Med. 2006;100(9):1479-94.
6. De la Hija Diaz MB, Tofiño Gonzalez MI, Arroyo Pineda V. Dispositivos de inhalación para asma y EPOC. Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. 2007;VIII(1).
7. Klijn SL, Hiligsmann M, Evers SMAA, Román-Rodríguez M, Van der Molen T, Van Boven JFM. Effectiveness and success factors of educational inhaler technique interventions in asthma and COPD patients: a systematic review. Prim Care Respir Med. 2017;27(1):24.
8. Melani A. Inhalatory therapy training: a priority challenge for the physician. Acta Biomed. 2007;78:233-45.
9. De Blaquiere P, Christensen DB, Carter WB, Martín TR. Use and misuse of metered-dose inhalers by patients with chronic lung disease. Am Rev Respir Dis. 1989;140:910-6.
10. Larsen JS, Hahn M, Ekholm B, Wick KA. Evaluation of conventional press-and-breathe metered-dose inhaler technique in 501 patients. J Asthma. 1994;31:193-9.
11. Van Beerendonk I, Mesters I, Mudde AN, Tan TD. Assessment of the inhalation technique in outpatients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease using a metered-dose inhaler or dry powder device. J Asthma. 1998;35:273-9.
12. Gascón JA, Dueñas R, Muñoz F, Almoguera E, Aguado C, Pérula LA. Efectividad de una intervención educativa para el uso correcto de los sistemas inhaladores en pacientes asmáticos. Medicina de Familia (And). 2000;2:132-6.
13. Ignacio García JM. Programas educativos en asma ¿Intervenciones educativas cortas?, nuevas evidencias. Medicina Respiratoria. 2016;9(1):29-36.
14. Serrano A, Sánchez A, García M, Medina MD, Arnau J. Eficacia de una intervención educativa en el manejo de dispositivos de inhalación. Metas de Enfermería. 2015;18(5):18-23.