

TERAPIA INHALADA EN LA EPOC

Documento de consenso

Grupo de Trabajo de EPOC de la

Sociedad Española de Medicina Interna

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una patología de alta prevalencia, con un importante impacto clínico, social y económico. Se estima que afecta a más del 10% de la población adulta mayor de 40 años, con una tasa creciente debido al envejecimiento poblacional y la persistencia del tabaquismo como hábito nocivo. Es actualmente una de las principales causas de mortalidad evitable a nivel mundial, y su abordaje representa un reto permanente para los sistemas sanitarios.

A pesar de ser una enfermedad respiratoria, la EPOC trasciende al aparato pulmonar, manifestándose como un síndrome sistémico que compromete múltiples órganos y sistemas. En su evolución, se asocia frecuentemente con comorbilidades crónicas como hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, diabetes, ansiedad o depresión, entre muchas otras. Esta complejidad requiere un enfoque integral que supere la visión especializada y unidimensional.

Con el envejecimiento progresivo de la población se deben desarrollar nuevas estrategias de atención al paciente crónico pluripatológico. La edad y la presencia de varias enfermedades lleva a la afectación de su autonomía y a la aparición de la fragilidad, definida como síndrome clínico en el que existe un riesgo aumentado de deterioro de funcionalidad, asociado a la comorbilidad y a discapacidad.

En este contexto, el médico internista ocupa un lugar estratégico dentro del equipo multidisciplinar encargado de la atención del paciente con EPOC. Gracias a su formación clínica integral, el internista posee la capacidad de:

- Abordar al paciente como un todo, considerando no solo la enfermedad pulmonar sino todas sus manifestaciones asociadas.
- Identificar y manejar las comorbilidades relevantes, muchas veces infradiagnosticadas o inadecuadamente tratadas.
- Optimizar el tratamiento farmacológico global, reduciendo interacciones, efectos adversos y sobreprescripción.
- Coordinar el trabajo de diferentes especialidades, garantizando la continuidad asistencial y la coherencia terapéutica
- Acompañar al paciente en todas las etapas de su enfermedad, desde la atención ambulatoria hasta la hospitalización, incluyendo los cuidados paliativos cuando corresponda.

El rol del internista, por tanto, no es solo el de un clínico experto, sino también el de un gestor del proceso asistencial, facilitador del trabajo en equipo, defensor del paciente y garante de un cuidado centrado en la persona.

Uno de los puntos clave en la educación sanitaria es la enseñanza de la utilización de la vía inhalatoria para la administración de medicación, ya que existen numerosas evidencias de que no se está obteniendo un óptimo beneficio de la terapia inhalada, debido fundamentalmente a la incorrecta utilización de los inhaladores. Por ello es imprescindible en cada visita revisar el tratamiento del paciente y valorar la técnica inhalatoria. El médico ha de adiestrar en la técnica inhalatoria, hacer demostraciones prácticas y valorar el cambio a otros dispositivos en función de las características de cada paciente y sus necesidades.

Las estrategias de mejora en el conocimiento de la técnica inhalatoria y los distintos dispositivos existentes pasan por la elaboración de manuales sencillos e intuitivos, pensados por y para internistas como el que se presenta a continuación en este manuscrito, realizado por integrantes del *Grupo EPOC de la SEMI*.

INTRODUCCIÓN

La vía inhalatoria constituye la opción preferente para el tratamiento de la EPOC. Los fármacos inhalados tienen una acción directa sobre la vía aérea, sin necesidad de metabolización, con escasa absorción, lo que les confiere mayor rapidez de acción, mayor efectividad y menos efectos secundarios. Sin embargo, el porcentaje de partículas inhaladas que alcanzan el árbol bronquial es bajo. Este porcentaje está influido por el tamaño de las partículas (el tamaño óptimo es entre 0,5 y 5 μm , las partículas mayores de 5 μm se impactan en las grandes vías aéreas, y las menores de 0,5 μm no se depositan y se exhalan con la espiración), la anatomía del aparato respiratorio, el flujo inspiratorio del paciente y la técnica de inhalación, entre otros.

La efectividad del tratamiento depende, en buena medida, de la correcta utilización de los dispositivos de inhalación. Por ello, es fundamental que los profesionales sanitarios conozcamos en profundidad los diferentes dispositivos, instruyamos correctamente a nuestros pacientes en su utilización y comprobemos periódicamente su uso correcto.

DISPOSITIVOS DE INHALACIÓN

- Inhaladores de cartucho presurizado (ICP)
 - ICP convencional
 - ICP con tecnología Modulite
 - ICP activado por la inspiración
- Inhalador de niebla fina

- Inhaladores de polvo seco
 - Sistemas unidosis
 - Sistemas multidosis
- Cámaras de inhalación

DISPOSITIVOS DE INHALACIÓN

1. DISPOSITIVOS DE CARTUCHO PRESURIZADO: PMDI o MDI (PRESSURIZED METERED DOSE INHALER).

Los inhaladores de dosis medida presurizada disponen de un cartucho que contiene el fármaco en suspensión o solución con un gas propelente que permite impulsar el aerosol formado al exterior. Al presionar, el dispositivo expone el interior del contenido de la válvula a la presión atmosférica, transformando el líquido en gas, en forma de aerosol que contiene el principio activo. Las partículas serán transportadas hasta la vía respiratoria en la corriente de aire que el paciente genera al inspirar.

El gas propelente utilizado actualmente es el hidrofluorocarbono (HFA), menos perjudicial para la capa de ozono que el clorofluorocarbono (CFC) que se utilizaba hasta hace poco. Además, con el HFA aumenta la temperatura y disminuye la fuerza de salida del aerosol, lo que puede reducir el depósito orofaríngeo y el efecto frío-freón.

Precisan bajo flujo inspiratorio (20-30 litros/min). Tienen un alto depósito faríngeo (54-82%) con un bajo depósito pulmonar, del 9-10%.

Se pueden administrar con cámara de inhalación, lo que mejora la coordinación entre la pulsación y la inspiración y aumenta el depósito pulmonar del fármaco.

Ventajas

- Tamaño reducido: manejable y transportable.
- Rápida administración.
- Técnica de utilización sencilla y el paciente percibe fácilmente la inhalación.
- Se puede acoplar a cámaras de inhalación.
- Es fácilmente adaptable a circuitos de ventilación asistida.
- Limpieza y mantenimiento sencillos.

- Técnicamente, permite tener la seguridad de que la dosis que suministran es conocida, exacta y repetitiva y, dadas las características herméticas del sistema, se mantiene la esterilidad del medicamento.
- Gran variedad de principios activos comercializados.
- Coste, en general, reducido.

Inconvenientes


- Al administrarlo hay que coordinar la inspiración con la activación, lo que aumenta la dificultad de su administración, y hace necesaria la formación adecuada del paciente para el uso óptimo.
- Hay que agitar el dispositivo antes de usarlo (salvo formulaciones en solución).
- La velocidad y la temperatura con que el gas sale del cartucho favorece el choque de las partículas del medicamento en la orofaringe y, en algunos pacientes, este fenómeno puede interrumpir la maniobra de inhalación (efecto frío-freón), además de tener un efecto irritante.
- Muchos dispositivos no presentan contador de dosis.
- Su presentación facilita el abuso del fármaco por parte del paciente.




Técnica de inhalación del dispositivo en cartucho presurizado

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Destapar el inhalador. Colocarlo en posición vertical, en forma de "L".
3. Agitar el inhalador con el dedo índice arriba y el pulgar abajo.
4. Espiración lenta y profunda.
5. Colocar la boquilla entre los labios.
6. Iniciar la inspiración.
7. Presionar el cartucho presurizado mientras se continúa con la inspiración lenta y profunda.
8. Retirar el inhalador de la boca.
9. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
10. Tapar el inhalador.
11. Enjuagar la boca.

Si hay que administrar más dosis, esperar 30 segundos entre cada inhalación.

Errores frecuentes en su uso: No quitar la tapa. No colocar el dispositivo en posición vertical. No agitarlo. No espirar previamente. No cerrar bien los labios alrededor de la boquilla. No coordinar la pulsación con la inhalación. No mantener la apnea tras la inhalación. No enjuagarse la boca al finalizar. Cuando la dosis se termina, el dispositivo puede seguir lanzando propelente, por lo que se puede realizar inhalaciones sin fármaco.

INHALADORES DE CARTUCHO PRESURIZADO CONVENCIONALES				
ADRENÉRGICOS B2		ANTICOLINÉRGICOS		TRIPLE TERAPIA
SABA	LABA		SAMA	LABA + LAMA + CORTICOIDE
				
SALBUTAMOL	FORMOTEROL	SALMETEROL	IPRATROPIO	FORMOTEROL + GLICOPIRRONIO + BUDESONIDA
ICP (Ventolin [®] , Salbutamol Aldo Unión [®] , Salbutamol Sandoz [®] , Ventoaldo [®])	ICP (Broncoral Neo [®])	ICP (Beglan [®] , Betamican [®] , Inaspir [®] , Serevent [®] , Soltel [®])	ICP (Atrovent [®] , Atroaldo [®] , Ipratropio Cipla [®])	ICP (Trixeo Aerosphere [®])

DOBLE TERAPIA		
LABA + CORTICOIDE		
		
SALMETEROL + FLUTICASONA	FORMOTEROL + BUDESONIDA	FORMOTEROL + FLUTICASONA
ICP (Seretide [®] , Anasma [®] , Plusvent [®] , Inaladúo [®] , Inantol [®] , Salmeterol/fluticasona Cipla [®])	ICP (Symbicort [®] , Rilast [®])	ICP (Flutiform [®])

• **Sistema Modulite.**

- Es una solución. No precisan agitación previa.
- El orificio de salida del aerosol es menor, las partículas son más finas (1,4-1,5 µm) y la velocidad de emisión más lenta, lo que facilita la coordinación de la inhalación, disminuye el impacto orofaríngeo y aumenta el depósito pulmonar.

- Los que contienen formoterol deben estar refrigerados durante el almacenamiento antes de su uso.

Fármacos y presentación comercial:

Formoterol + beclometasona: Foster®, Formodual®

• **Cartuchos presurizados activados por la inspiración**

Es un sistema similar al cartucho presurizado convencional, diferenciándose en el sistema valvular que permite que la emisión del aerosol se active con la inspiración del paciente.

Cuando se abre la tapa del dispositivo, se carga una dosis del fármaco y permanece retenida en la válvula. Al inspirar, la válvula se abre y libera la dosis.

Sistemas AUTOHALER®, EASYBREATH®, K-HALER®.

Actualmente no están comercializados en España.

Ventajas

- Fácil utilización: no requiere coordinar la inspiración con la pulsación del dispositivo.
- Mayor depósito pulmonar: requiere menor esfuerzo inspiratorio (umbral de flujo inspiratorio para su activación está entre 20-30 l/min) y su administración es dosis independiente del flujo inspiratorio.
- Liberación a baja velocidad: Menor depósito orofaríngeo

Inconvenientes

- Efecto "freón-frío".
- Debe agitarse.
- Emplea propelentes.

2. DISPOSITIVO DE NIEBLA FINA O VAPOR SUAVE (RESPIMAT®)

Es un híbrido entre los pMDI y los nebulizadores. Consta de un cartucho que contiene el/los fármacos en una solución acuosa.

El dispositivo utiliza la fuerza mecánica generada por un muelle, sin necesidad de propelentes. Al pulsar el botón se suelta el resorte del muelle y fuerza a la solución a atravesar un filtro formado por 1000 canales. Estos convergen en dos salidas enfrentadas que impactan y la solución se desintegra para producir el aerosol en forma de nube de vapor suave. La nube de aerosol es más lenta y con partículas menores que los cartuchos presurizados convencionales.

El flujo inspiratorio necesario es de 20-30 litros/min. El depósito faríngeo es del 19-39% y el depósito pulmonar del 40-53%.

Ventajas

- Menor flujo inspiratorio necesario: 20-30 L/min.
- Velocidad lenta de salida del aerosol y alta duración de la nube de aerosol, lo que facilita la coordinación entre la inhalación y el disparo del dispositivo: menor depósito orofaríngeo del 19-39% y alto depósito pulmonar del 40-53%.
- Puede acoplarse a cámara espaciadora.
- No es necesario agitarlo antes de su uso.
- No utiliza propelentes.

Inconvenientes

- El cartucho debe cargarse en el dispositivo.

Técnica de inhalación del inhalador de niebla fina

Preparación antes de la primera inhalación

- Con la tapa cerrada, presionar el cierre de seguridad y retirar la base transparente.
- Empujar el cartucho dentro del inhalador hasta oír un “clic”.
- Colocar la base transparente.
- Con la tapa cerrada y el inhalador en posición vertical, girar la base en sentido de las flechas hasta oír un “clic”.
- Abrir la tapa por completo.
- Presionar el botón de liberación de la dosis y cerrar la tapa.
- Repetir hasta obtener una nube fina.
- Repetir los tres últimos pasos hasta haber obtenido en tres ocasiones una niebla fina (hay que cebar tres veces el dispositivo antes de usarlo).

Utilización del inhalador

- Colocarse de pie o sentado.
- Colocar el inhalador en posición vertical, con la tapa cerrada.
- Girar la base en el sentido de las flechas hasta que haga “clic”.
- Abrir la tapa del dispositivo.
- Expulsar el aire profundamente.
- Colocar la boquilla entre los labios.
- Presionar el botón de liberación de dosis mientras se inspira de manera lenta y profunda, todo el tiempo que pueda.
- Retirar el inhalador de la boca.

- Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
- Tapar el inhalador.
- Repetir los pasos anteriores (la dosis diaria recomendada son dos inhalaciones).
- Enjuagar la boca.

Si no se ha utilizado en los últimos 7 días, hay que liberar una pulsación antes de usarlo, y, si no se ha usado en los últimos 21 días, hay que repetir las operaciones hasta obtener una nube fina; volver a repetir en tres ocasiones más.

Errores frecuentes en su uso: No quitar la tapa. No colocar el dispositivo en vertical. No girar completamente la base (imposibilita la inhalación). No espirar previamente. No cerrar bien los labios alrededor de la boquilla. No coordinar la pulsación con la inhalación. No mantener la apnea tras la inhalación. No enjuagarse la boca al finalizar.

INHALADORES DE CARTUCHO PRESURIZADO NO CONVENCIONALES				
ADRENÉRGICOS B2	ANTICOLINÉRGICOS	DOBLE BRONCODILATACIÓN	DOBLE TERAPIA	TRIPLE TERAPIA
LABA	LAMA	LABA + LAMA	LABA + CORTICOIDE	LABA + LAMA + CORTICOIDE
				
OLODATEROL	TIOTROPIO	OLODATEROL + TIOTROPIO	FORMOTEROL + BECLOMETASONA	FORMOTEROL + GLICOPIRRONIO + BECLOMETASONA
Respimat®: Inhalador de Niebla Fina (Striverdi®)	Respimat®: Inhalador de Niebla Fina (Spiriva®)	Respimat®: Inhalador de Niebla Fina (Spiolto®, Yanimo®)	Sistema Modulite® (Foster®, Formodual®, Beclometasona/Formoterol Cipla®)	Sistema Modulite® (Trimbow®, Trydonis®)

3. DISPOSITIVOS DE POLVO SECO: DPI (DRY POWDER INHALERS)

Contienen el principio activo en forma de polvo que se libera con la inspiración del paciente.

Los sistemas unidosis administran una dosis individualizada contenida en una cápsula gelatinosa que debe colocarse en el dispensador y perforarse en cada toma para su inhalación.

Los sistemas multidosis tienen el principio activo almacenado en un contenedor con un sistema de dosificación en cada inhalación o bien en alvéolos que son destapados o agujereados en cada maniobra de inhalación.

Los dispositivos tienen una resistencia interna al flujo de aire inspiratorio, y a menor resistencia requieren mayor flujo inspiratorio. Los de baja resistencia como Aerolizer® y Breezhaler® requieren un flujo inspiratorio mayor de 90 L/min; los de resistencia media (Accuhaler® /Diskhaler®, Genuair®/Novolizer®, NEXThaler®) de entre 60-90 L/min; los de alta resistencia (Easyhaler®, Handihaler®, Twisthaler®) el flujo necesario es menor de 50 L/min. El depósito pulmonar es mayor en los dispositivos que necesitan bajos flujos inspiratorios y los que necesitan altos flujos favorecen el depósito central en detrimento del periférico.

Con los inhaladores en polvo seco el depósito faríngeo es de 70-75% y el depósito pulmonar del 25-30%.

Ventajas

- Fácil utilización: No requiere coordinación inspiración - pulsación. Diversos estudios indican que son los preferidos por los pacientes.
- Depósito pulmonar del 25-30%.
- Tamaño reducido. Fáciles de manejar y transportar.
- No utilizan gases propelentes contaminantes.
- Los dispositivos multidosis presentan un indicador de dosis que informa de las dosis que quedan disponibles.

Inconvenientes

- Alto flujo inspiratorio necesario: 30-60 L/min.
- Alto depósito orofaríngeo: 70-75%.
- Los dispositivos monodosis requieren introducir la cápsula.
- Algunos pacientes no aprecian la inhalación del fármaco.
- La humedad puede apelmazar las partículas en algunos dispositivos.
- Precisan una inspiración voluntaria, por lo que no pueden utilizarse en pacientes con alteraciones cognitivas, inconscientes y en aquellos sometidos a ventilación mecánica.
- Son más caros que los ICP.
- No se pueden acoplar a cámaras de inhalación.
- No se pueden utilizar en pacientes con ventilación mecánica.

3.1. Dispositivos de polvo seco monodosis:

El fármaco en polvo seco está en el interior de una cápsula. La cápsula se debe introducir en un hueco del dispositivo, cerrar y presionar un pulsador que perfora la cápsula, quedando preparado para su inhalación.

Sistemas: Aerolizer®, Breezhaler®, Handihaler®, Zonda®, Glenmark®

Ventajas:

- Tamaño pequeño y manejable.
- Dosificación exacta, una cápsula es una dosis. El paciente revisa si queda medicamento en la cápsula tras la inhalación y en tal caso puede repetir la inhalación.
- Buena percepción de la inhalación (suelen asociar un excipiente de sabor dulce).

Inconvenientes.





- Necesitan flujos inspiratorios más altos que los ICP, el vapor suave y los sistemas de polvo seco multidosis.
- Necesidad mayor manipulación: hay que coger, colocar y perforar la cápsula.
- No se pueden acoplar a cámaras de inhalación.
- Cada cápsula está diseñada para un fármaco y en un dispositivo concreto, no se puede administrar la cápsula de un fármaco en otro dispositivo diferente.

Las cápsulas son solo para uso inhalado, nunca deben ingerirse.

Técnica de inhalación de dispositivo de polvo seco monodosis

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Destapar el inhalador. Colocar en posición vertical.
3. Abrir el compartimento de la cápsula.
4. Introducir la cápsula en su compartimento.
5. Cerrar el compartimento de la cápsula.
6. Presionar el perforador una sola vez y soltarlo (no dejarlo presionado).
7. Expulsar el aire profundamente (no espirar sobre la boquilla).
8. Colocar la boquilla entre los labios.
9. Inspirar rápida y enérgicamente (se oye o se nota vibrar la cápsula).
10. Retirar el inhalador de la boca.

11. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
12. Abrir el compartimento de la cápsula y comprobar si queda polvo en la misma. Si es así, repetir los pasos.
13. Retirar la cápsula vacía. Tapar el inhalador.
14. Enjuagar la boca.

INHALADORES DE POLVO SECO MONODOSIS			
ADRENÉRGICOS B2		DOBLE BRONCODILATACIÓN	
LABA		LABA + LAMA	
			
FORMOTEROL	INDACATEROL	INDACATEROL + GLICOPIRRONIO	
Aerolizer® (Foradil®, Formoterol Aldo-Union®, Formoterol Stada®)	Breezhaler® (Hirobriz®, Onbrez®, Oslif®)	Breezhaler® (Ultibro®, Ulunar®, Xoterna®)	
ANTICOLINÉRGICOS			
LAMA			
			
TIOTROPIO	TIOTROPIO	TIOTROPIO	GLICOPIRRONIO
Handihaler® (Spiriva®)	Glenmark® (Tavulus®)	Zonda® (Braltus®, Gregal®)	Breezhaler® (Seebri®, Enurev®, Tovanor®)

1.2. Dispositivos de polvo seco multidosis.

El principio activo está almacenado en un contenedor con un sistema de dosificación en cada inhalación o bien en alvéolos que son destapados o agujereados en cada maniobra de inhalación.

Sistemas: Accuhaler®, Ellipta®, Easyhaler®, Forspiro®, Genuair®, Nexthaler®, Novolizer®, Spiromax®, Turbuhaler®.

Ventajas:

- Tamaño pequeño y manejable.
- Dosificación exacta.
- Buena percepción de la inhalación (suelen asociar un excipiente de sabor dulce).
- Técnica inhalatoria más sencilla que con los de polvo seco monodosis.
- Disponen de contador de dosis.

Inconvenientes:

- La humedad puede apelmazar las partículas.
- Si se espira sobre la boquilla se pierde la dosis preparada para ser inhalada.
- Cada dispositivo se maneja de forma diferente.
- No se pueden acoplar a cámaras de inhalación.

Técnica de inhalación del dispositivo Accuhaler®

Se emplea para la administración de salmeterol y/o fluticasona

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Coger con una mano la carcasa externa y colocar el dedo pulgar de la otra mano en el hueco reservado para ello. Empujar con el dedo, alejándolo de usted hasta donde llegue. Se oirá un “clic”. Esto dejará al aire la boquilla y una palanca.
3. Mantener el dispositivo con la boquilla hacia usted en vertical. Deslizar la palanca, alejándola. Se oirá un “clic”, que significa que la medicación está lista.
4. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
5. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
6. Inspirar rápida y enérgicamente.
7. Retirar el inhalador de la boca.
8. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
9. Para cerrar el dispositivo, deslizar con el dedo pulgar la palanca hacia usted todo lo que se pueda. Se oirá un “clic”. La palanca automáticamente volverá a su posición original.
10. Enjuagar la boca.

Fármacos y presentación comercial:

- Salmeterol: Serevent accuhaler®, Beglan accuhaler®, Betamican accuhaler®, Inaspir accuhaler®

- Salmeterol + Fluticasona: Seretide accuhaler®, Anasma accuhaler®, Plusvent accuhaler®, Inaladuo accuhaler®

Técnica de inhalación del dispositivo Airmaster®

Se emplea para la administración de salmeterol + fluticasona.

1. Colocarse de pie o sentado
2. Con el inhalador en posición horizontal plana, presionar el pulsador rojo con el pulgar y deslizar la cubierta de la boquilla morada, alejándola de usted con el dedo pulgar de la otra mano hasta que oír un “clic”.
3. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
4. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla. No bloquear las ranuras de ventilación con los dedos.
5. Inspirar rápida y enérgicamente.
6. Retirar el inhalador de la boca.
7. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
8. Cerrar el inhalador deslizando la cubierta morada hacia usted todo lo que pueda, hasta oír un “clic”.
9. Enjuagar la boca.

Si la tapa del inhalador se abre y cierra sin que se inhale el medicamento, se perderá la dosis.

Fármacos y presentación comercial:

- Salmeterol + fluticasona: Amaira®, Inhalok Airmaster®.

Técnica de inhalación del dispositivo Ellipta®

Se emplea para la administración de umeclidinio en monoterapia, fluticasona/vilanterol, umeclidinio/vilanterol o la combinación de los tres fármacos.

1. Colocarse de pie o sentado
2. Abrir la tapa deslizándola hacia abajo hasta oír un ‘clic’.
3. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
4. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla. No bloquear las ranuras de ventilación con los dedos.
5. Inspirar rápida y enérgicamente.
6. Retirar el inhalador de la boca.
7. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
8. Cerrar la tapa.

9. Enjuagar la boca

Si la tapa del inhalador se abre y cierra sin que se inhale el medicamento, se perderá la dosis.

Fármacos y presentación comercial:

- Umeclidinio: Incruse®, Rolufta®
- Umeclidinio+ vilanterol: Anoro®, Leventair®
- Vilanterol + Furoato de fluticasona: Relvar®, Revinty®
- Umeclidinio+ vilanterol+ furoato de fluticasona: Trelegy®, Elebrato®

Técnica de inhalación del dispositivo Easyhaler®

Se emplea para la administración de budesonida, formoterol, salmeterol y fluticasona

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Retirar la tapa protectora.
3. Agitar el inhalador.
4. Colocar el inhalador en posición vertical, sujetándolo con el dedo pulgar e índice. Presionar hasta escuchar un “clic” y luego dejarlo hasta oír un nuevo “clic”.
5. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
6. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
7. Inspirar rápida y enérgicamente.
8. Retirar el inhalador de la boca.
9. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
10. Cerrar la tapa.
11. Enjuagar la boca

Fármacos y presentación comercial:

- Formoterol + Budesonida: Bufomix easyhaler®, Gibiter easyhaler®
- Salmeterol + fluticasona: Flusamix easyhaler®

Técnica de inhalación del dispositivo Forspiro®

Se emplea para la administración de la combinación de salmeterol/fluticasona.

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Abrir la tapa hacia abajo para dejar a la vista la boquilla.
3. Subir el borde de la tapa blanca y abrirla hasta que haga “clic”

4. Cerrar la tapa blanca hasta que haga “clic” de nuevo en su posición original.
5. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
6. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
7. Inspirar rápida y enérgicamente.
8. Retirar el inhalador de la boca.
9. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
10. Cerrar la tapa protectora de la boquilla.
11. Enjuagar la boca.

Fármacos y presentación comercial:

- Salmeterol+ Propionato fluticasona: Airflusal forspiro®, Salmeterol/fluticasona Cipla®
- Formoterol + Budesonida: Budesonida/formoterol Cipla®

Técnica de inhalación del dispositivo Genuair®

Se emplea para la administración de bromuro de aclidinio o la combinación de bromuro de aclidinio/formoterol.

Dispone de diversos sistemas de seguridad, control visual, ventana de color y “clic” audible al realizar la inspiración con un flujo apropiado y un sistema de bloqueo al final de la última dosis para evitar el uso de un inhalador vacío.

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Retire la tapa protectora.
3. Con el inhalador en posición horizontal y el botón verde hacia arriba, presionar el botón verde hasta el fondo; después soltar.
4. Comprobar que la ventana de color ha cambiado a verde. Si la ventana de control con indicador de color sigue roja, repetir el paso.
5. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
6. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
7. Inspirar rápida y enérgicamente. No mantener pulsado el botón verde mientras se inhala. Al inspirar, se oirá un “clic” que indica que se está utilizando correctamente el inhalador. Seguir inspirando incluso después del “clic”, así se asegura que se administra la dosis completa.
8. Retirar el inhalador de la boca.
9. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.

10. Comprobar que la ventana de control ha cambiado a rojo, esto confirma que se ha inhalado la dosis completa. Si la ventana de control con indicador de color sigue verde, volver a inhalar con fuerza y profundamente por la boquilla.
11. Cerrar la tapa.
12. Enjuagar la boca.

Fármacos y presentación comercial.

- Acilidinio: Eklira®, Bretaris®
- Formoterol + acilidinio: Duaklir®, Brimica®

Técnica de inhalación del dispositivo Nexthaler®

Es el primer dispositivo de polvo seco multidosis de partículas extrafinas.

Si se cierra el dispositivo sin inhalar el fármaco, la dosis vuelve al reservorio sin perderse. Dispone de un contador de dosis que no cambia si no se ha realizado una inhalación correcta

Se emplea para la administración de la combinación de formoterol/beclometasona y formoterol/beclometasona/bromuro de glicopirronio.

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Con el inhalador en posición vertical, abrir completamente la tapa protectora.
3. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
4. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla. No bloquear las ranuras de ventilación con los dedos.
5. Inspirar rápida y enérgicamente.
6. Retirar el inhalador de la boca.
7. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
8. Cerrar la tapa.
9. Enjuagar la boca

Fármacos y presentación comercial:

- Formoterol +beclometasona: Foster nexthaler®, Formodual nexthaler®
- Formoterol + glicopirronio+ beclometasona: Trimbow nexthaler®, Trydonis nexthaler®

Técnica de inhalación del dispositivo Novolizer®

Es un dispositivo semejante al Genuair®, pero con un depósito recargable.

Se emplea para la administración de budesonida, formoterol y salbutamol.

1. Colocarse de pie o sentado
2. Retire la tapa protectora.
3. Con el inhalador en posición horizontal y el botón coloreado hacia arriba, presionar el botón hasta el fondo. Se oirá un doble “clic” y el color de la ventana de control cambiará de rojo a verde. Soltar el botón.
4. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
5. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
6. Inspirar rápida y enérgicamente. No mantener pulsado el botón coloreado mientras se inhala. Al inspirar se oirá un “clic” que indica que se ha utilizado el inhalador correctamente.
7. Retirar el inhalador de la boca.
8. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
9. Comprobar que la ventana de control ha cambiado a rojo, lo que confirma que se ha inhalado la dosis completa. Si la ventana de control con indicador de color sigue verde, volver a inhalar con fuerza y profundamente por la boquilla.
10. Cerrar la tapa.
11. Enjuagar la boca

Fármacos y presentación comercial

- Salbutamol: Ventilastin novolizer®
- Formoterol: Formatris novolizer®

Técnica de inhalación del dispositivo Spiromax®

Se emplea para la administración de la combinación de budesonida y formoterol.

1. Colocarse de pie o sentado
2. Abrir la tapa deslizándola hacia abajo hasta oír un ‘clic’ (la tapa de la boquilla se queda fijada al inhalador).
3. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
4. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla. No bloquear las entradas de aire con los dedos.
5. Inspirar rápida y enérgicamente.
6. Retirar el inhalador de la boca.
7. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.

8. Cerrar la tapa.
9. Enjuagar la boca.

Fármacos y presentación comercial:

- Budesonida + formoterol: BiResp spiromax®, DuoResp spiromax®

Técnica de inhalación del dispositivo Turbuhaler®

Se emplea para la administración de formoterol y/o budesonida.

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Con el inhalador en posición vertical, con la rosca en la parte inferior, desenroscar y levantar la tapa.
3. Girar la rosca hasta el tope en una dirección y luego volver a girarla hasta el tope en la otra dirección, hasta oír un “clic”.
4. Mantener el inhalador alejado de la boca. Expulsar todo el aire posible. No espirar dentro del inhalador.
5. Colocar la boquilla entre los labios. Cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla.
6. Inspirar rápida y enérgicamente.
7. Retirar el inhalador de la boca.
8. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
9. Cerrar la tapa.
10. Enjuagar la boca

Fármacos y presentación comercial:

- Terbutalina: Terbasmin turbuhaler®
- Formoterol: Oxis turbuhaler ®
- Formoterol + Budesonida: Symbicort turbuhaler ®, Rilast turbuhaler ®, Symbicort Forte turbuhaler ®, Rilast Forte turbuhaler ®

Errores frecuentes en el uso de dispositivos de polvo seco: No colocar en posición vertical el dispositivo. Agitar una vez liberado el polvo. No espirar previamente. Espirar dentro del inhalador. Realizar una inspiración insuficiente, poco enérgica. No cerrar bien los labios alrededor de la boquilla. No mantener la apnea tras la inhalación. No enjuagarse la boca al finalizar.

INHALADORES DE POLVO SECO MULTIDOSIS

ADRENÉRGICOS B2

SABA

LABA



SALBUTAMOL

TERBUTALINA

FORMOTEROL

FORMOTEROL

SALMETEROL

Novolizer®
(Ventilastin®)

Turbuhaler®
(Terbasmin®)

Turbuhaler®
(Oxis®)

Novolizer®
(Formatris®)

Accuhaler®
(Beglan®,
Betamican®,
Inaspir®, Serevent®)

ANTICOLINÉRGICOS

DOBLE BRONCODILATACIÓN

TRIPLE TERAPIA

LAMA

LABA + LAMA

LABA + LAMA + CORTICOIDE



ACLIDINIO

UMECLIDINIO

**VILANTEROL +
UMECLIDINIO**

**FORMOTEROL +
ACLIDINIO**

**FORMOTEROL +
GLUCOPIRRONIO +
BECLOMETASONA**

**VILANTEROL +
UMECLIDINIO +
FLUTICASONA**

Genuair®
(Eklira®,
Bretaris®)











Ellipta®
(Incruse®,
Rolufta®)

Ellipta®
(Anoro®,
Laventair®)

Genuair®
(Duaklir®,
Brimica®)

Nexthaler
(Trimbow®,
Trydonis®)

Ellipta®
(Trelegy®,
Elebrato®)

INHALADORES DE POLVO SECO MULTIDOSIS				
DOBLE TERAPIA				
LABA + CORTICOIDE				
				
SALMETEROL + FLUTICASONA			FORMOTEROL + BECLOMETASONA	
Accuhaler® (Seretide®, Anasma®, Plusvent®, Inaladúo®)	Easyhaler® (Flusamix®)	Forspiro® (Airflusal®, Salmeterol/fluticasona Cipla®)	Airmaster® (Amaira®, Inhalok®)	Nexthaler® (Foster®, Formodual®)
DOBLE TERAPIA				
LABA + CORTICOIDE				
				
FORMOTEROL + BUDESONIDA			VILANTEROL + FLUTICASONA	
Turbuhaler® (Symbicort®, Rilast®, Rilast Forte®, Symbicort Forte®)	Easyhaler® (Bufomix®, Gibiter®)	Forspiro® (Budosenida/ Formoterol Cipla®)	Spiromax® (Duoresp®, Biresp®)	Ellipta® (Relvar®, Revinty®)

CÁMARAS DE INHALACIÓN

Permiten no tener que coordinar la inhalación con la activación del dispositivo y necesitan bajos flujos inspiratorios, por lo que aumentan la distribución pulmonar de la medicación inhalada (aumentan el depósito pulmonar del fármaco un 20 % aproximadamente).

Las partículas de mayor tamaño sedimentan en la cámara, por lo que disminuyen el impacto y el depósito orofaríngeo (con menos riesgo de irritación y micosis) y el efecto freón-frío: al aumentar la distancia entre el cartucho y la boca, provocan un enlentecimiento del flujo del aerosol, lo que reduce la impactación en la orofaringe (ocurre en la misma cámara).

Suelen tener una válvula unidireccional que se abre con flujos inspiratorios bajos e impide el retorno del fármaco y del aire espirado al interior de la cámara. Algunas presentan dos válvulas (inspiratoria y espiratoria).

El uso durante una crisis de broncoespasmo de un inhalador en cartucho presurizado asociado a una cámara tiene la misma efectividad que una nebulización, con la particularidad de que no administra oxígeno añadido sino únicamente el fármaco (evita la hiperoxigenación tóxica en el paciente con hipercapnia crónica), así como su aplicación es un proceso más simple, menos costoso y con menor riesgo de infección.

Algunas cámaras permiten acoplar una mascarilla, lo que es especialmente útil para pacientes de edad avanzada o con disminución del nivel de consciencia.

La boquilla del cartucho presurizado debe insertarse en la hendidura de la parte trasera de la cámara de inhalación, de forma que no todas las cámaras son compatibles con todos los inhaladores presurizados. Las cámaras que tienen la hendidura de silicona admiten cualquier inhalador presurizado.

Su principal desventaja es la elevada electricidad estática que generan las paredes de la cámara, por lo que no se recomienda frotarla durante su limpieza y secado. Este efecto es menor en las cámaras de metal y en algunas de plástico fabricadas con material antiestático.

Tampoco se recomienda, durante su uso, pulsar varias veces el aparato para una sola inhalación: las partículas impactarían entre sí e irían a parar directamente a las paredes de la cámara reduciendo el depósito pulmonar.

No se han demostrado diferencias significativas entre los diferentes modelos de cámaras en cuanto a depósito pulmonar ni orofaríngeo.


Ventajas:

- No precisan coordinación entre pulsación/inhalación.
- Algunas admiten acoplar una mascarilla, pudiéndose administrar los fármacos inhalados en pacientes con dificultad de aprendizaje y sincronización, incluidos aquellos con bajo nivel de consciencia.
- Aumentan el depósito pulmonar respecto a los ICP sin cámara.
- Disminuyen el depósito orofaríngeo y, como consecuencia, los efectos secundarios.
- Necesitan bajos flujos inspiratorios.
- Pueden emplearse en las crisis agudas.
- Existe variedad en el material, con distintos volúmenes y válvulas, con/sin mascarilla.

Inconvenientes

- Tamaño y manejabilidad.
- Incompatibilidad entre cámaras y dispositivos de algunas cámaras.

- Limpieza periódica.
- Efecto electrostático.
- No todas están financiadas por el Sistema Sanitario.

CÁMARAS DE INHALACIÓN			
Cámaras espaciadoras de pequeño volumen (145mL)		Cámaras espaciadoras de gran volumen (750mL)	
			
Aerochamber® (Palex®)	Prochamber® (Respironics®)	Volumatic® (Glaxo®)	Aeroscopic® (Boehringer Ingelheim®)

Técnica de inhalación con cámara

1. Colocarse de pie o sentado.
2. Ensamblar las distintas partes de la cámara.
3. Destapar el inhalador. Colocarlo en posición vertical, en forma de “L”.
4. Agitar el inhalador con el dedo índice arriba y el pulgar abajo.
5. Acoplar el inhalador en posición vertical al orificio de la cámara.
6. Realizar una espiración lenta y profunda.
7. Colocar la boquilla de la cámara entre los labios.
8. Efectuar una pulsación del inhalador,
9. Inspirar lenta y profundamente de forma inmediata tras la pulsación o tras una breve pausa de 1-2 segundos (no esperar más de 3 segundos). En pacientes con dificultad para la coordinación, se pueden realizar de 5 a 6 respiraciones completas dentro de la cámara.
10. Retirar la cámara de la boca.
11. Aguantar la respiración entre 5 y 10 segundos. Después espirar lentamente.
12. Se puede repetir una segunda inhalación para aprovechar todo el medicamento y asegurar el vaciado de la cámara.

13. Si es necesaria una segunda dosis, se debe esperar entre 30 y 60 segundos.

14. Retirar el inhalador de la cámara y taparlo

15. Enjuagar la boca

Técnica de inhalación de cámara con mascarilla:

1. Situarse de pie o sentado.

2. Ensamblar las distintas partes de la cámara.

3. Retirar la tapa del inhalador, colocarlo en posición vertical y agitarlo con fuerza.

4. Acoplar el inhalador y la mascarilla a la cámara.

5. Colocar la mascarilla apretada alrededor de boca y nariz.

6. Realizar una pulsación del inhalador.

7. Efectuar 5 ó 6 respiraciones a través de la mascarilla para asegurar su vaciado completo.

8. Si es necesaria una segunda dosis, se deben esperar entre 30 y 60 segundos.

9. Retirar el inhalador y colocar la tapa protectora.

Se recomienda la limpieza de la cámara al menos una vez por semana. Desmontar y lavar todas las piezas con agua y jabón y dejar secar sin frotar.

Cámara	Volumen	Mascarilla	Válvula	Compatibilidad	Financiación
Aerochamber plus® Flow-vu®	145 ml	Si	2 válvulas	Universal	No
Optichamber® Diamond	218 ml	Si	2 válvulas	Universal	No
Prochamber®	150 ml	Si	1 válvula	Universal	Si
Volumatic®	750 ml	No	1 válvula	No universal	Si
Vortex®	210 ml	Si	1 válvula	Universal	No
Nebulfarma®	250 ml	Si	2 válvulas	Universal	No

Fisonair®	800 ml	No	1 válvula	Universal	No
Dosivent®	150 ml	Si	1 válvula	Universal	No
Compact Space Chamber Plus®	160 ml	Si	1 válvula	Universal	No
Aeroscopic®	700 ml	Si	1 válvula	Si	
Inhalventus®	750 ml	No	1 válvula	No	Si

CÓMO ELEGIR DISPOSITIVO

Se debe individualizar la decisión puesto que no existe un inhalador o grupo de inhaladores mejor que otros, sino que cada uno se adapta mejor a las características de cada paciente y a los principios activos farmacológicos elegidos.

Las preguntas fundamentales que se deben realizar acerca del paciente son:

- ¿Es capaz de inhalar de forma voluntaria?
- ¿Es capaz de coordinar adecuadamente la inhalación con la activación del aparato?
- ¿Es capaz de realizar una inhalación enérgica, esto es, ≥ 30 litros/ minuto?

Se debe elegir el inhalador más adecuado para cada paciente, teniendo en cuenta su patología pulmonar, comorbilidades, flujo inspiratorio, y su capacidad para manejar el dispositivo de inhalación, así como el apoyo familiar y las preferencias del paciente. Debemos adaptar el inhalador al paciente y no el paciente al inhalador.

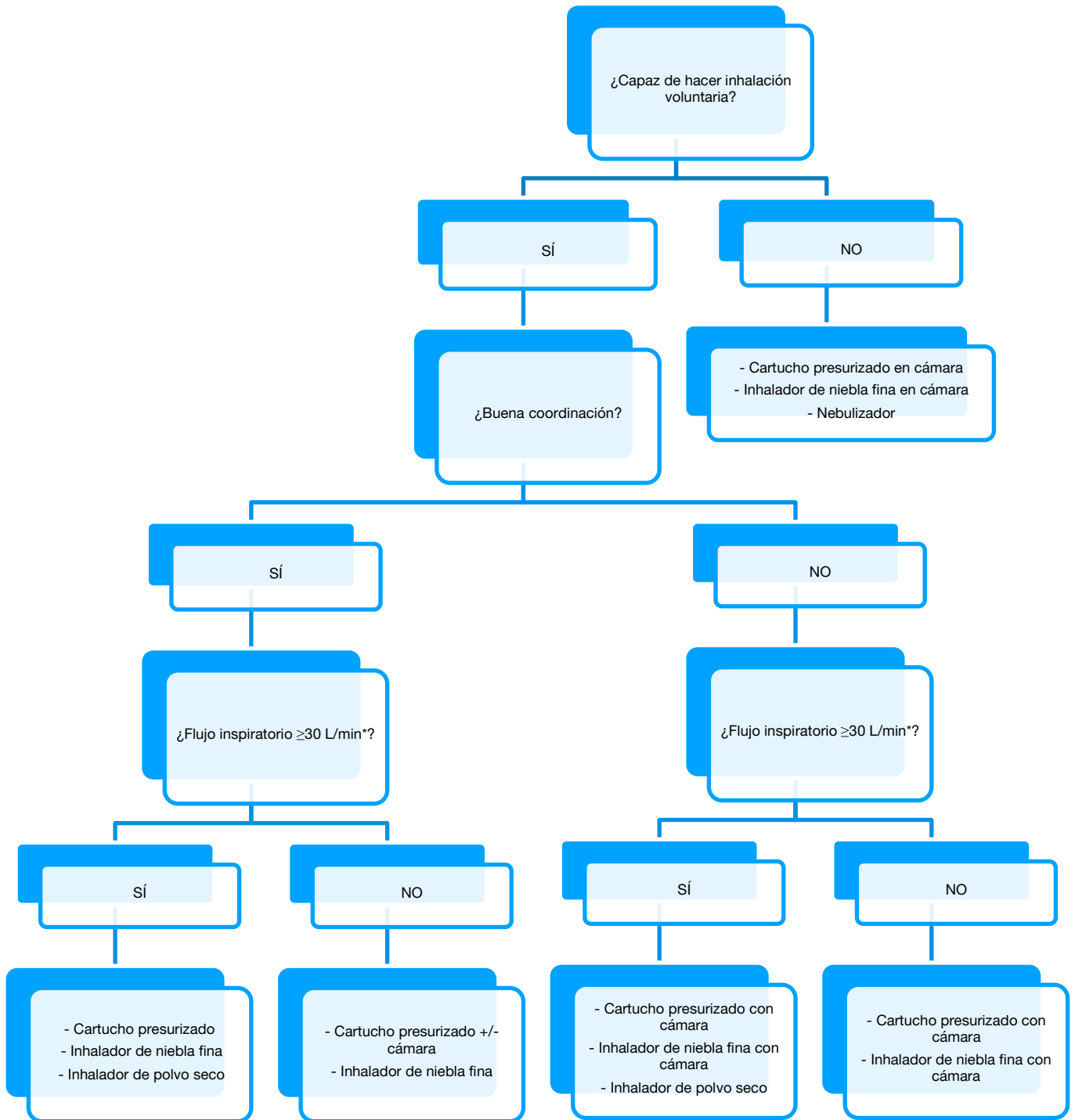
Recomendaciones generales:

- Utilizar el menor número de inhaladores y con las pautas más simples
- Hacer partícipe al paciente de la decisión

El dispositivo de inhalación ideal:

- Ligero, pequeño, fácil de transportar.
- Fácil de utilizar.
- Que no precise coordinar la inspiración con la activación del dispositivo.
- Alto rendimiento y reproducible en diferentes condiciones.

- Alto depósito pulmonar.
- Que necesite bajo flujo inspiratorio.
- Boquilla cómoda.
- Percepción del fármaco.
- Que no irrite la faringe.
- Que el dispositivo tenga mecanismos para verificar que la inhalación se realizó correctamente.
- Imposibilidad de sobredosificación y pérdida del fármaco una vez cargado.
- Contador de dosis disponible y aviso de las últimas dosis disponibles.
- Bloqueo del dispositivo tras la última dosis
- Posibilidad de recarga y reciclaje.
- Tapa de la boquilla sujeta al inhalador.
- Que no dañe la capa de ozono.
- Bajo coste.



Fuente: elaboración propia

* Se recomienda el uso del dispositivo "In Check Dial" para estimar el flujo inspiratorio del paciente. En caso de no disponer de él, se puede emplear como alternativa práctica, la capacidad de absorción a través de un pajita de "batido" (8-10 mm de diámetro, longitud de 15-24 cm): aunque si bien no existen estudios que comparen directamente ambos objetos, por la ecuación de Hagen–Poiseuille, se estima que el flujo inspiratorio necesario para una succión efectiva es equivalente a 30 L/min.












Fármaco	Dispositivo	Nombre comercial	Dosis/inhalación	Dosis recomendada
SABA				
Salbutamol	Cartucho presurizado	Salbutamol Aldo Unión® Salbutamol Sandoz® Ventoaldo® Ventolin®	100 µg/inh	200 µg/4-6 h
	Novolizer®	Ventilastin Novolizer®	100 µg/inh	200 µg /4-6 h
Terbutalina	Turbuhaler®	Terbasmin Turbuhaler®	500 µg/inh	500 µg /6 h
SAMA				
Ipratropio	Cartucho presurizado	Atrovent® Atroaldo® Ipratropio Cipla®	20 µg/inh	20-40 µg/6-8 h
LABA				
Formoterol	Cartucho presurizado	Broncoral Neo®	12 µg/inh	12 µg/12 h
	Aerolizer	Foradil Aerolizer® Formoterol Aldo-Unión® Formoterol Stada®	12 µg/inh	12 µg/12 h
	Turbuhaler	Oxis Turbuhaler®	4,5 µg/inh; 9 µg/inh	9 µg/12 h
	Novolizer	Formatris Novolizer®	12 µg/inh	12 µg/12 h
Indacaterol	Breezhaler®	Hirobriz Breezhaler® Onbrez Breezhaler® Oslif Breezhaler®	150 µg; 300 µg	150 µg/24 h









Olodaterol	Respimat®	Striverdi Respimat®	2,5 µg/inh	5 µg/24 h
Salmeterol	Cartucho presurizado	Beglan® Betamican® Inspir® Serevent® Soltel®	25 µg/inh	50 µg/12 h
	Accuhaler®	Beglan Accuhaler® Betamican Accuhaler® Inspir Accuhaler® Serevent Accuhaler®	50 µg/inh	50 µg/12 h
LAMA				
Aclidinio	Genuair®	Bretaris Genuair® Eklira Genuair®	322 µg/inh	322 µg/12 h
Glicopirronio ^a	Breezhaler®	Enurev Breezhaler® Seebri Breezhaler® Tovanor breezhaler®	44 µg/inh	44 µg/24 h
Tiotropio ^b	Respimat®	Spiriva Respimat®	2,5 µg/inh	5 µg/24 h
	Handihaler®	Spiriva®	18 µg/inh	18 µg/24 h
	Glenmark	Tavulus®	18 µg/inh	18 µg/24 h
	Zonda®	Braltus® Gregal®	13 µg/inh	13 µg/24 h
Umeclidinio ^d	Ellipta®	Incruse Ellipta® Rolufta Ellipta®	55 µg/inh	55 µg/24 h
LAMA + LABA				
Aclidinio + formoterol	Genuair®	Duaklir Genuair® Brimica Genuair®	340/12 µg/inh	340/12 µg/12 h
Glicopirronio + indacaterol ^a	Breezhaler®	Ultibro Breezhaler®	85/43 µg/inh	85/43 µg/24 h

		Ulunar Breezhaler® Xoterna Breezhaler®		
Tiotropio + olodaterol ^b	Respimat®	Spiolto Respimat® Yanimo Respimat®	2,5/2,5 µg/inh	5/5 µg/24 h
Umeclidinio + vilanterol ^d	Ellipta®	Anoro Ellipta® Laventair Ellipta®	55/22 µg/inh	55/22 µg/24 h
LABA + Corticoide inhalado				
Beclometasona + formoterol	Cartucho presurizado	Foster® Formodual® Beclometasona/Formoterol Cipla®	100/6 µg/inh	200/12 µg/12 h
	Nexthaler®	Foster Nexthaler® Formodual Nexthaler®	100/6 µg/inh	200/12 µg/12 h
Budesonida + formoterol	Cartucho presurizado	Rilast® Symbicort®	160/4,5 µg/inh	320/9 µg/12 h
	Easyhaler®	Bufomix Easyhaler® Gibiter Easyhaler®	160/4,5 µg/inh 320/9 µg/inh	320/9 µg/12 h
	Spiromax®	DuoResp Spiromax® BiResp Spiromax®	160/4,5 µg/inh 320/9 µg/inh	320/9 µg/12 h
	Forspiro®	Budesonia/formoterol Cipla®	160/4,5 µg/inh 320/9 µg/inh	320/9 µg/12 h
	Turbuhaler®	Rilast Turbuhaler® Symbicort Turbuhaler® Rilast Forte Turbuhaler® Symbicort Forte Trubuhaler®	160/4,5 µg/inh 160/4,5 µg/inh 320/9 µg/inh 320/9 µg/inh	320/9 µg/12 h
Propionato de Fluticasona + formoterol	Cartucho presurizado	Flutiform®	125/5 µg/inh 250/10 µg/inh 50/5 µg/inh	500/20 µg/12 h













Propionato de Fluticasona + salmeterol	Cartucho presurizado	Anasma® Inaladuo® Inantol® Plusvent® Seretide® Salmeterol/fluticasona Cipla®	25/250 µg/inh	50/500 µg/12 h
	Accuhaler®	Anasma Accuhaler® Inaladuo Accuhaler® Plusvent Accuhaler® Seretide accuhaler®	50/500 µg/inh	50/500 µg/12 h
	Forspiro®	Airflusal Forspiro® Salmeterol/fluticasona Cipla®	50/500 µg/inh	50/500 µg/12 h
	Easyhaler®	Flusamix Easyhaler®	50/500 µg/inh	50/500 µg/12 h
	Airmaster®	Amaira® Inhalok Airmaster®	50/500 µg/inh	50/500 µg/12 h
Furoato de Fluticasona + vilanterol	Ellipta®	Relvar Ellipta® Revinty Ellipta®	92/22 µg/inh	92/22 µg/24 h
LAMA + LABA+ Corticoides inhalados				
Beclometasona + formoterol + glicopirronio a, d	Cartucho presurizado	Trimbow® Trydonis®	87/5/9 µg/inh	174/10/18 µg/12 h
	Nexthaler	Trimbow Nexthaler® Trydonis Nexthaler®	88/5/9 µg/inh	174/10/18 µg/12 h
Formoterol + glicopirronio + budesonida a, d	Cartucho presurizado (Aerosphere®)	Trixeo Aerosphere®	5/7,2/160 µg/inh	10/15/320/µg/12 h

Fluticasona + umeclidinio+ vilanterol ^d	Ellipta®	TrelegyEllipta® Elebrato Ellipta®	92/55/22 µg/inh	92/55/22 µg/24 h
<ul style="list-style-type: none"> a. En insuficiencia renal grave y pacientes en diálisis, utilizar solo si el beneficio esperado es superior al riesgo potencial b. En filtrado < 50 ml/min/1,73m² utilizar solo si el beneficio esperado es superior al riesgo potencial c. En insuficiencia hepática grave utilizar solo si el beneficio esperado es superior al riesgo potencial d. Precaución en insuficiencia hepática grave 				

	GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	TIPO DE DISPOSITIVO Y NOMBRE COMERCIAL (Ejemplos)						
			ICP: INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO			IPS: INHALADOR DE POLVO SECO			
			CONVENCIONALES	NO CONVENCIONALES	MONODOSIS	MULTIDOSIS			
BRONCODILATADORES	SABA Broncodilatadores de Acción Corta Agonistas Beta-2	SALBUTAMOL		ICP (Ventolin®, Salbutamol Aldo Unión®, Salbutamol Sandoz®, Ventoalido®)				Novolizer® (Ventilastin®)	
		TERBUTALINA						Turbuhaler® (Terbasmin®)	
	LABA Broncodilatadores de Acción Larga Agonistas Beta-2	FORMOTEROL		ICP (Broncoral Neo®)				Aerolizer® (Foradil®, Formoterol Aldo-Union®, Formoterol Stada®)	 Turbuhaler® (Oxis®)  Novolizer® (Formatris®)
		INDACATEROL						Breezhaler® (Hirobriz®, Onbrez®, Osilif®)	
		SALMETEROL		ICP (Beglan®, Betamican®, Inaspir®, Serevent®, Soitel®)					Accuhaler® (Beglan®, Betamican®, Inaspir®, Serevent®)
		OLODATEROL				Respimat®: Inhalador de Niebla Fina (Striverdi®)			

	GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	TIPO DE DISPOSITIVO Y NOMBRE COMERCIAL (Ejemplos)					
			ICP: INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO			IPS: INHALADOR DE POLVO SECO		
			CONVENCIONALES	NO CONVENCIONALES	MONODOSIS	MULTIDOSIS		
BRONCODILATADORES	SAMA Broncodilatadores de Acción Corta Anticolinérgicos	IPRATROPIO		ICP (Atrovent®, Atroalido®, Ipratropio Cipla®)				
		LAMA Broncodilatadores de Acción Larga Anticolinérgicos	TIOTROPIO				Respimat®: Inhalador de Niebla Fina (Spiriva®)	 Handihaler® (Spiriva®)  Glenmark® (Tavulus®)  Zonda® (Braltus®, Gregal®)
	ACLIDINIO							Genuair® (Ekira®, Bretaris®)
	GLICOPIRRONIO							Breezhaler® (Seebri®, Enurev®, Tovanor®)
		UMECLIDINIO						Ellipta® (Incruse®, RoluRa®)

	GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	TIPO DE DISPOSITIVO Y NOMBRE COMERCIAL (Ejemplos)								
			ICP: INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO			IPS: INHALADOR DE POLVO SECO					
			CONVENCIONALES	NO CONVENCIONALES	MONODOSIS	MULTIDOSIS					
BRONCODILADORES	DOBLE BRONCODILATACIÓN	LABA + LAMA	INDACATEROL + GLICOPIRRONIO					Breezhaler® (Ultibro®, Ulunar®, Xoterna®)			
			VILANTEROL + UMECLIDINIO							Ellipta® (Anoro®, Laventair®)	
			OLODATEROL + TIOTROPIO			RespiMAT®: Inhalador de Niebla Fina (Spiolto®, Yanimo®)					
			FORMOTEROL + ACLIDINIO							Genuair® (Duaklir®, Brimica®)	

	GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	TIPO DE DISPOSITIVO Y NOMBRE COMERCIAL (Ejemplos)							
			ICP: INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO			IPS: INHALADOR DE POLVO SECO				
			CONVENCIONALES	NO CONVENCIONALES	MONODOSIS	MULTIDOSIS				
DOBLE TERAPIA	LABA + CORTICOIDE INHALADO	SALMETEROL + FLUTICASONA		ICP (Seretide®, Anasma®, Plusvent®, Inaladuo®, Inasma®, Salmeterol/Fluticasona Cipla®)					Accuhaler® (Seretide®, Anasma®, Plusvent®, Inaladuo®)	
								Easyhaler® (Flusamix®)		
								Forspiro® (Airflusal®, Salmeterol/fluticasona Cipla®)		
		FORMOTEROL + BUDESONIDA		ICP (Symbicort®, Rilast®)						Airmaster® (Amaira®, Inhalok®)
										Turbuhaler® (Symbicort®, Rilast®, Symbicort Forte®, Rilast Forte®)
										Easyhaler® (Bufomix®, Gibiter®)
		FORMOTEROL + BECLOMETASONA					Sistema Modulate® (Foster®, Formodual®, Beclometasona/Formoterol Cipla®)			Nexthaler® (Foster®, Formodual®)
								Ellipta® (Relvar®, Revinty®)		
FORMOTEROL + FLUTICASONA		ICP (Flutiform®)								

	GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	TIPO DE DISPOSITIVO Y NOMBRE COMERCIAL (Ejemplos)							
			ICP: INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO				IPS: INHALADOR DE POLVO SECO			
			CONVENCIONALES		NO CONVENCIONALES		MONODOSIS		MULTIDOSIS	
TRIPLE TERAPIA	LABA + LAMA + CORTICOIDE INHALADO	FORMOTEROL + GLICOPIRRONIO + BECLOMETASONA				Sistema Modulite® (Trimbow®, Trydonis®)				Nexthaler (Trimbow®, Trydonis®)
		FORMOTEROL + GLICOPIRRONIO + BUDESONIDA		ICP (Trixeo®)						
		VILANTEROL + UMECLIDINIO + FLUTICASONA								Ellipta® (Trelegy®, Elebrato®)

*Este documento no abarca la terapia inhalada en asma, si bien, muchos conceptos son aplicables a este campo también

BIBLIOGRAFÍA

1. David Díaz-Pérez. Dispositivos de inhalación. Enfermero Respiratorio. Servicio de Neumología y Cirugía Torácica, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. Coordinador del Área de Enfermería Respiratoria de SEPAR.
2. Romero de Ávila Cabezón G, González Rey J, Mascarós Balaguer Balaguer E. Las cuatro reglas de la terapia inhalada. Grupo de Trabajo de Enfermedades Respiratorias da Asociación Galega de Medicina Familiar e Comunitaria (Agamfec). Sociedad de Respiratorio en Atención Primaria (GRAP). ISBN: 978-84-616-6015-5
3. Giner J, Basualdo LV, Casan P, Hernández C, Macián V, Martínez I et al. Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados. Grupo de Trabajo de la SEPAR: Arch Bronconeumol 2000; 36: 34-43.
4. Plaza V, Giner J. GEMA inhaladores: terapia inhalada: fundamentos, dispositivos y aplicaciones prácticas. Madrid, 2018. ISBN: 978-84-17372-28-6.
5. 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.
6. Oliveira C, Muñoz A, Domenech A. Terapia nebulizada. Año SEPAR. Arch Bronconeumol 2014;50(12):535-545.
7. Fernández Tena A, Casan Clarà P. Depósito pulmonar de partículas inhaladas. Arch Bronconeumol 2012; 48: 240-246.
8. López García F, Bas Reina C. Dispositivos inhaladores en la EPOC: ¿Cuál utilizar? Galicia Clin. 2015; 76 (2): 67-70.
9. García Cases S, Caro Aragonés I, Aguinagalde Toya A, Gaspar Carreño M, Márquez Peiro JF. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. Rev. OFIL 2017, 27;1:31-46.
10. Gerencia Asistencial de Atención Primaria. Salud Madrid. Guía de cuidados: Terapia inhalada. 2016. Link: https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/chas/guia_cuidados_terapia_inhalada_ok_junio_2016.pdf [último acceso, 21 de abril de 2025]
11. González Rey J, Mascarós Balaguer E, García Pardo M. Sociedad de Respiratorio en Atención Primaria (GRAP). Simplemente inhalar.
12. Viejo-Casas A, Bonnardeaux-Chadburn C, Ginel-Mendoza L, Quintano-Jimenez JA. Actualización de la terapia inhalada en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Semergen. 2016;42(7): e10-e107.
13. Fernández Tena A, Casan Clarà P. Depósito pulmonar de partículas inhaladas. Arch Bronconeumol. 2012;48(7):240-246.

14. Sorino C, Negri S, Spanevello A, Visca D, Scichilone N. Inhalation therapy devices for the treatment of obstructive lung diseases: the history of inhalers towards the ideal inhaler. *Eur J Intern Med.* 2020;75:15-18.
15. González-Torralba F, Baloira A, Abad A, Fuster A, García-Rivero JL, García-Sidro P, et al. FIDEPOC: Consensus on inspiratory flow and lung deposition as key decision factors in COPD inhaled therapy. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2022;17:1005-1015.
16. García-Río F, Soler-Cataluña JJ, Alcázar B, Viejo JL, Miravittles M. Requirements, strengths and weaknesses of inhaler devices for COPD patients from the expert prescribers' point of view: results of the EPOCA Delphi Consensus. *COPD.* 2017;14(6):573-580.
17. Rogliani P, Calzetta L, Coppola A, Cavalli F, Ora J, Puxeddu E. Optimizing drug delivery in COPD: The role of inhaler devices. *Respir Med.* 2017;124:6-14.
18. Devillier P, Salvator H, Roche N. The choice of inhalation device: A medical act. *Rev Mal Respir.* 2015;32(6):599-607.
19. Baloira A, Abad A, Fuster A, García Rivero JL, García-Sidro P, Márquez-Martín E, et al. Lung Deposition and inspiratory flow rate in patients with chronic obstructive pulmonary disease using different inhalation devices: a systematic literature review and expert opinion. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2021;16:1021-1033.
20. Ninane V, Vandevoorde J, Cataldo D, Derom E, Liistro G, Munghen E, et al. New developments in inhaler devices within pharmaceutical companies: A systematic review of the impact on clinical outcomes and patient preferences. *Respir Med.* 2015;109(11):1430-8.
21. Turégano-Yedro M, Trillo-Calvo E, Navarro I Ros F, Maya-Viejo JD, González Villaescusa C, Echave Sustaeta JM, et al. Inhaler adherence in COPD: a crucial step towards the correct treatment. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2023;18:2887-2893.
22. Castro Barrio M, Sanz Peces EV, Martínez Gordillo NM. Dispositivos para inhalación en personas con baja capacidad inhalatoria-ancianos. *FMC.* 2021;28(5):286-288.
23. Olivia Pomerenk, Simon Carrillo Segura, Fangning Cao, Jiajie Wu and Leif Ristroph. Hydrodynamics of finite-length pipes at intermediate Reynolds numbers. *J. Fluid Mech.* (2023), vol. 959, A28, doi:10.1017/jfm.2023.99.

Material realizado por María Gómez Antúnez, Belén Alonso Ortiz, Almudena Bartolomé Muñoz y Marta Bacete Cebrián, en nombre del Grupo de Trabajo EPOC de la SEMI.