

FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS FÁRMACOS INHALADOS

Actualización 2014



Sociedad de Respiratorio
en Atención Primaria. **GRAP**

Título:

FORMAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS FÁRMACOS INHALADOS

ACTUALIZACIÓN 2014

Autor:

Karlos Naberan Toña

Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

© ESMON publicidad, S.A. 2014 (1416)

(para todos los idiomas)

Balmes, 209, 3º, 2ª - 08006 Barcelona

esmonpublicidad@esmonpublicidad.com

ISBN: 978-84-941761-2-8

D.L.: B.1881-2014

Ninguna parte de esta obra, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización escrita por parte de la editorial.

**FORMAS DE ADMINISTRACIÓN
DE LOS FÁRMACOS INHALADOS**

ACTUALIZACIÓN 2014

Karlos Naberan Toña

ÍNDICE

Introducción	3
Sistemas de inhalación	4
Inhaladores en cartucho presurizado	5
Cámaras de inhalación	17
Inhaladores de polvo seco	27
Nebulizadores	41
Elección del sistema de inhalación	44
Tabla resumen	45
Bibliografía	48

INTRODUCCIÓN

El aerosol es una suspensión de gotas líquidas o partículas sólidas en un medio gaseoso.

Esta forma de administración de los fármacos tiene una clara ventaja sobre la vía oral, ya que su acción es tópica. Su efecto sobre la vía aérea se realiza directamente, sin ningún tipo de metabolización, reconversión molecular ni absorción por otro órgano, lo que hace que haya menos efectos secundarios y confiere mayor efectividad al tratamiento.

Por lo tanto, la vía inhalatoria es la de elección para el tratamiento de las enfermedades de obstrucción bronquial. Los fármacos para las vías respiratorias (broncodilatadores y corticoides) administrados por vía subcutánea, intramuscular o intravenosa no tienen mayor rapidez de acción y efectividad que por vía inhalatoria.

Sin embargo, toda técnica requiere un adiestramiento. Por ello, es preciso explicar al paciente las ventajas de la vía inhalatoria, enseñar la técnica en las consultas y comprobar de forma periódica que se utiliza adecuadamente. Esta educación sanitaria es muy importante ya que alrededor del 70% de los pacientes no utilizan de manera adecuada los sistemas de inhalación. Todos los sistemas de inhalación son eficaces si se utilizan correctamente.

DIFERENCIAS ENTRE LA VÍA ORAL Y LA INHALADA		
	ORAL	INHALADA
Dosis	Altas	Bajas
Inicio de acción	Lento	Rápido
Distribución	Sistémica	Local
Técnica de administración	Fácil	Precisa adiestramiento
Efectos adversos	Frecuentes	Escasos

SISTEMAS DE INHALACIÓN

Básicamente los inhaladores se dividen en dos tipos:

- Cartucho presurizado (ICP)
- Polvo seco (IPS)

Los fármacos también pueden administrarse de forma nebulizada, con aparatos que producen una nube de pequeñas microgotas que contienen el fármaco para ser inhalado a través de una máscara o de una pieza bucal.

INHALADORES EN CARTUCHO PRESURIZADO (ICP)

- ICP convencional
- ICP con tecnología Modulite®
- ICP con “espaciador” (sistema *jet*)
- Inhalador de niebla fina (Respimat®)
- ICP activado por la inspiración

CÁMARAS DE INHALACIÓN

Cámaras de inhalación sin máscara

- Aerochamber®, Fisonair®, Inhalventus®, Prochamber® y Volumatic®

Cámaras de inhalación con máscara

- Aeroscopic®, Aerochamber®, Optichamber®, Aerochamber® infantil y Babychamber® infantil

INHALADORES DE POLVO SECO (IPS)

Sistemas unidosis:

- Inhalador Ingelheim®, Aerolizer®, Breezhaler®, HandiHaler®

Sistemas multidosis:

- Turbuhaler®, Accuhaler®, Novolizer®, Genuair®, Easyhaler®, Twisthaler®, NEXThaler®

NEBULIZADORES

- Tipo *jet*
- Ultrasónico

Inhaladores en cartucho presurizado

INHALADORES EN CARTUCHO PRESURIZADO

Son dispositivos para la administración de fármacos en aerosol, que emiten una dosis fija en cada pulsación. Disponen de una cámara de 25-100 microlitros con una suspensión o con una solución (ICP con Modulite®) en fase líquida que, a temperatura ambiente y a presión atmosférica, pasa a fase gaseosa.

Las preparaciones farmacológicas se encuentran en forma de polvo micronizado disuelto o suspendido en uno o varios propelentes y aditivos. Estos últimos pueden causar algunos efectos no deseados, como: tos, irritación faríngea, disfonía e incluso broncoconstricción.

ADITIVOS DE LOS INHALADORES EN CARTUCHO PRESURIZADO

- **Conservantes**
(los más comunes son el ácido etilendiaminotetraacético [EDTA] y los sulfitos)
- **Propelentes**
(antes CFC, que han sido sustituidos por HFA: Hidrofluoroalcanos)
- **Surfactantes**
(lecitina de soja, trioleato de sorbitán, ácido oleico)
- **Cosolventes**
(el más usado es el alcohol)
- **Edulcorantes**
(los más frecuentes son el mentol y la sacarina)

Ventajas e inconvenientes de los ICP

Los ICP tienen importantes ventajas:

- Pequeño tamaño
- Manejables
- Dosificación muy exacta
- Percepción de la inhalación
- Se pueden acoplar a cámaras (muy útil en crisis)
- No precisan flujos inhalatorios altos

El mayor inconveniente de los ICP es, en algunos enfermos, la difícil sincronización entre activación e inspiración. Para superarlo se requiere un adiestramiento del paciente y una buena coordinación entre la pulsación del inhalador y la inspiración.

Otros posibles problemas son el control de las dosis restantes y el efecto irritante local por los propelentes y aditivos.

Utilizando la tecnología Modulite se comercializa un ICP (combinación de beclometasona y formoterol) propulsado por un hidrofluoroalcano (HFA), que consigue generar una nube para inhalar con partículas de pequeño tamaño (1,4-1,5 μm) para una mayor distribución bronquial homogénea del fármaco y una mejor disponibilidad pulmonar.

Su formulación extrafina permite la reducción de la cantidad del corticoide en comparación con el ICP convencional con CFC. Además, el uso de orificios finos del cartucho produce una disminución en la velocidad de salida del fármaco, con menor impacto orofaríngeo, lo que permite un mayor tiempo al paciente para la fase inspiratoria, facilitando la coordinación.

Para intentar mejorar la coordinación entre la pulsación y la inspiración con los ICP convencionales, se comercializa un sistema activado por la inspiración. Las instrucciones para este tipo de sistema son muy parecidas a las de los ICP.

Por otro lado, y también con el objetivo de mejorar la coordinación entre la pulsación y la inspiración, se dispone de las cámaras de inhalación que se utilizan con los ICP convencionales. Las cámaras de inhalación se tratan en el siguiente capítulo.

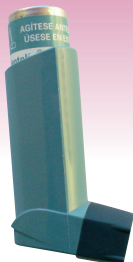
Distribución de las partículas de un ICP

Se ha observado que únicamente entre el 9% y el 10% de las partículas que salen del cartucho presurizado alcanzan el árbol bronquial y tienen utilidad terapéutica. De hecho, de un 75% a 85% impactan en la faringe, de un 9% a 10% se quedan alrededor del orificio del aerosol y el 1% es exhalado. En el caso de los ICP con tecnología Modulite®, alrededor del 30% de las partículas alcanzan el árbol bronquial.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PARTÍCULAS INHALADAS

- **Tamaño de las partículas** (la fracción respirable debe tener un tamaño de partícula de entre 0,5 y 5 μm . Se denominan partículas extrafinas, aquellas partículas cuyo tamaño de partícula es inferior a 1,5 μm).
- **Factores aerodinámicos.**
- **Anatomía del aparato respiratorio** (calibre de las vías aéreas, ángulos, etc.).
- **Patología pulmonar** (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, bronquiectasias, atelectasias, etc.).
- **Flujo inspiratorio** (lo ideal es un flujo inspiratorio entre 30 y 60 l/min, para evitar el impacto y ayudar a la sedimentación de las partículas).
- **Volumen de aire inspirado.**
- **Apnea postinspiratoria** (son necesarios unos 10 segundos para facilitar la sedimentación de las partículas en el árbol respiratorio).

ICP disponibles en el mercado



Salbutamol. Ventolín®,
Salbutamol EFG®



Formoterol. Foradil Neo®,
Broncoral Neo®



Salmeterol. Beglan®,
Betamican®, Inaspir®,
Serevent®



Fluticasona/Salmeterol. Seretide®,
Anasma®, Plusvent®, Inaladuo®, Brisair®



Ipratropio. Atrovent®, Atroaldo®

Beclometasona. Becotide®, Becloforte®

Budesonida. Pulmicort®, Pulmictan®, Budesonida EFG®

Ciclesonida. Alvesco®

Fluticasona. Inalacor®, Flixotide®, Flusonal®, Trialona®

Formoterol. Foradil Neo®, Broncoral Neo®

Salmeterol. Beglan®, Betamican®, Inaspir®, Serevent®

Salbutamol. Ventolín®, Salbutamol EFG®

Nedocromil Sódico. Tilad®

Ipratropio. Atrovent®, Atroaldo®

Fluticasona/Salmeterol. Seretide®, Anasma®, Plusvent®, Inaladuo®, Brisair®

Beclometasona/Salbutamol. Butozol®

ICP disponibles en el mercado

Sistema Modulite



Beclometasona/Formoterol.
Foster®, Formodual®

Inhalador de niebla fina: Respimat®



Tiotropio. Spiriva Respimat®

Sistema activado por la inspiración



Budesonida. Olfex Bucal®

Sistema Jet



Budesonida. Ribujet®

INSTRUCCIONES DE USO DEL CARTUCHO PRESURIZADO			
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Destapar el inhalador, ponerlo en posición vertical (en forma de "L")
3			Agitar suavemente el inhalador sujetándolo entre los dedos índice (arriba) y pulgar (abajo). Los ICP con Sistema Modulite® no es necesario agitarlos
4			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
5			Colocar la boquilla entre los labios
6			Inspirar lentamente por la boca, evitando que la lengua interfiera la salida del medicamento
7			Presionar el cartucho presurizado (una sola vez) mientras se sigue inspirando profundamente. Es muy importante pulsar después de iniciar la inspiración.
8			Retirar el inhalador de la boca
9			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
10			Tapar el ICP
11			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

Si se precisan nuevas dosis de éste u otro inhalador, se debe esperar un mínimo de 30 segundos entre cada inhalación.

En el sistema activado por la inspiración no es necesario presionar el cartucho presurizado y ello facilita la coordinación.

INSTRUCCIONES DE USO DEL SISTEMA MODULITE

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1	☐		Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2		☐	Destapar el inhalador, ponerlo en posición vertical (en forma de "L")
3	☐		Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
4	☐		Colocar la boquilla entre los labios
5	☐	☐	Inspirar lentamente por la boca, evitando que la lengua interfiera la salida del medicamento
6	☐	☐	Presionar el cartucho presurizado (una sola vez) mientras se sigue inspirando profundamente. Es muy importante pulsar después de iniciar la inspiración
7	☐		Retirar el inhalador de la boca
8	☐		Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
9		☐	Tapar el Inhalador
10	☐		Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

Si se precisan nuevas dosis de éste u otro inhalador, se debe esperar un mínimo de 30 segundos entre cada inhalación.

INSTRUCCIONES DE USO DEL INHALADOR DE NIEBLA FINA (RESPIMAT®)

Antes de la primera inhalación

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Con la tapa verde cerrada, presionar el cierre de seguridad y retirar la base transparente
2			Sacar el cartucho de la caja y empujar el cartucho dentro del inhalador hasta oír un clic. No hay que sacar el cartucho una vez se ha introducido en el inhalador
3			Colocar nuevamente la base transparente. No hay que volver a retirar la base transparente una vez se ha retirado

Preparación para la primera inhalación

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
4			Sujetar el inhalador en posición vertical con la tapa verde cerrada. Girar la base en sentido antihorario hasta oír un clic
5			Abrir hacia fuera y por completo la tapa verde del inhalador
6			Dirigir el inhalador hacia el suelo y presionar el botón de liberación de dosis y cerrar la tapa
7			Repetir los pasos 4, 5 y 6 hasta observar una nube
8			Repetir los pasos 4, 5 y 6 tres veces más

INSTRUCCIONES DE USO DEL INHALADOR DE NIEBLA FINA (RESPIMAT®)

Utilización diaria del inhalador

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Sujetar el inhalador en posición vertical con la tapa verde cerrada
3			Girar la base en sentido antihorario hasta oír un clic
4			Abrir hacia fuera y por completo la tapa verde del inhalador
5			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6			Colocar la boquilla entre los labios sin cubrir las válvulas de aire
7			Presionar el botón de liberación de dosis
8			Inspirar de manera profunda y mantenida
9			Retirar el inhalador de la boca
10			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
11			Sujetar el inhalador en vertical y cerrar la tapa por completo
12			Repetir los pasos anteriores del 1 al 11 (de la utilización diaria) para completar la dosis
13			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

Si no se ha utilizado el inhalador durante más de 7 días hay que liberar una pulsación hacia el suelo.

Si no ha utilizado el inhalador durante más de 21 días hay que realizar las mismas operaciones que en el caso de la preparación para la primera inhalación.

INSTRUCCIONES DE USO DEL SISTEMA JET			
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Colocar el pulsador-espaciador JET en posición vertical y retirar el capuchón
3			Agitar enérgicamente
4			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
5			Colocar la boquilla entre los labios
6			Presionar el envase presurizado e inspirar profundamente (con cada pulsación se pueden realizar varias inspiraciones sucesivas)
7			Retirar el inhalador de la boca
8			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
9			Cerrar el pulsador-espaciador JET con el capuchón protector
10			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

5. Terminada la inspiración, retener la respiración el mayor tiempo posible y cerrar el pulsador-espaciador JET con el capuchón protector.

6. El pulsador-espaciador JET debe mantenerse limpio. La limpieza puede efectuarse con agua tibia después de extraer el frasco, secándolo después.

Cámaras de inhalación

CÁMARAS DE INHALACIÓN

Son dispositivos diseñados para mejorar el rendimiento de los ICP.

El aerosol pasa al interior de la cámara, donde las partículas grandes emitidas por los ICP impactan en sus paredes. Las partículas menores de 3 μm quedan unos segundos en suspensión dentro de la cámara, listas para ser inhaladas (útil en crisis de asma). En ese tiempo el paciente puede inhalar el fármaco sin necesidad de sincronización entre la salida del fármaco y la inhalación. El paciente puede inspirar tranquilamente la medicación, incluso en varias veces.

Son de especial utilidad en ancianos, niños y personas con dificultad de aprendizaje y sincronización con los ICP, y sobre todo en las crisis de asma.

Algunas cámaras disponen además de mascarillas, básicamente para su uso en niños y lactantes. Algunas marcas permiten acoplar una mascarilla para adultos. Esto resulta interesante para pacientes de edad avanzada incapacitados, hemipléjicos, en coma o con disminución del nivel de consciencia.

Las cámaras deben limpiarse con cierta frecuencia, con agua y detergente, para eliminar los restos de fármaco adheridos a sus paredes, que podrían provocar una pérdida de eficacia o una infección.

Para los lactantes y niños pequeños existen cámaras de menor volumen con mascarilla facial y con dos válvulas para flujos bajos.

De acuerdo con la edad de los pacientes a quienes van dirigidas y dependiendo de que tengan o no mascarilla facial se dispone de las siguientes cámaras de inhalación:

- **Cámaras para adultos**

- Sin máscara**

- Aerochamber® adultos sin máscara
 - Fisonair®
 - Inhalventus®
 - Prochamber®
 - Volumatic®

- Con máscara**

- Aeroscopic®
 - Aerochamber® adultos con máscara
 - Optichamber®

- **Cámaras infantiles con máscara**

- Aerochamber® infantil
 - Babyhaler® infantil

Compatibilidad entre las cámaras de inhalación y los ICP

Se entiende por compatibilidad que la boquilla del IPC pueda insertarse en la hendidura de la parte trasera de la cámara de inhalación. Todas las cámaras que en su parte posterior, donde se coloca el ICP, estén fabricadas con silicona pueden acoplarse a cualquier ICP. Estas cámaras son Aeroscopic®, AeroChamber®, Optichamber® y Prochamber®. La cámara Fisonair®, aunque su parte posterior no es de silicona sino de plástico rígido, puede acoplarse a la mayoría de los IPC. El resto de las cámaras son compatibles con los IPC de su misma marca comercial.

Cámaras de inhalación disponibles en el mercado

CÁMARAS PARA ADULTOS SIN MÁSCARA

Aerochamber® adultos sin máscara



Fisonair®



CÁMARAS PARA ADULTOS SIN MÁSCARA

Inhalventus®

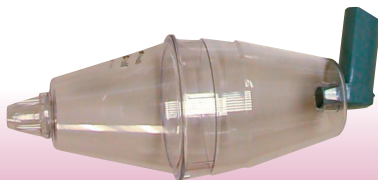


Prochamber®



Se puede adaptar la cámara de Aeroscopic®

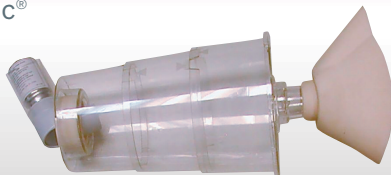
Volumatic®



Cámaras de inhalación disponibles en el mercado

CÁMARAS PARA ADULTOS CON MÁSCARA

Aeroscopic®



Aerochamber® adultos con máscara



Optichamber®



CÁMARAS INFANTILES CON MÁSCARA

Aerochamber® infantil



Babyhaler® infantil



Condiciones de financiación

Algunas cámaras están financiadas por el Sistema Nacional de Salud y otras no. A continuación se detalla esta circunstancia en relación a este aspecto.

CÁMARA DE INHALACIÓN	EDAD	MASCARILLA FACIAL	FINANCIADA POR EL SNS
Aerochamber® adultos sin máscara	Adulto	NO	NO
Fisonair®	Adulto	NO	NO
Inhalventus®	Adulto	NO	SI
Prochamber®	Adulto	NO*	SI
Volumatic®	Adulto	NO	SI
Aeroscopic®	Adulto**	SI	SI
Aerochamber® adultos con máscara	Adulto	SI	NO
Optichamber®	Adulto	SI	NO
Aerochamber® infantil	Infantil	SI	NO
Babyhaler® infantil	Infantil	SI	NO

*Adaptable la de Aeroscopic®

**Según la edad puede ser adecuada también para niños

Tabla de condiciones de financiación actualizada a Abril de 2014

INSTRUCCIONES DE USO PARA LA CÁMARA DE INHALACIÓN

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1	☐		Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2		☐	Destapar el inhalador
3		☐	Agitar el inhalador. En caso de utilizar un ICP con Sistema Modulite® no es necesario agitar
4		☐	Acoplar el inhalador al orificio de la cámara en posición vertical (en forma de "L")
5	☐		Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6	☐		Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
7		☐	Efectuar una pulsación (en caso de precisar dos dosis de un mismo fármaco se puede realizar dos pulsaciones en una misma inhalación)
8	☐	☐	Inspirar de manera lenta y profunda
9	☐		Retirar la cámara de la boca
10	☐		Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
11		☐	Retirar el ICP de la cámara
12		☐	Tapar el ICP
13	☐		Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

Las cámaras deben limpiarse periódicamente con agua y jabón, y secarlas bien.

Los niños pequeños y los ancianos pueden respirar a volumen corriente cuatro a seis veces.

Inhaladores de polvo seco

INHALADORES DE POLVO SECO

Los inhaladores de polvo seco (IPS) generan un aerosol de polvo activándose con la inspiración del paciente por lo que no necesitan gases propelentes para su funcionamiento. Son pequeños, portátiles y no requieren una coordinación especial (pulsación-inspiración) para su funcionamiento. Existen sistemas unidosis y sistemas multidosis.

Los sistemas unidosis permiten administrar dosis individuales de fármaco en forma de polvo seco contenido en cápsulas que deben perforarse para su inhalación.

Los sistemas multidosis disponen del principio activo precargado en el mismo dispositivo o bien almacenado en un reservorio. El sistema de almacenaje es o bien en forma de un contenedor y un sistema que lo dosifica en cada inhalación, o bien mediante un sistema de almacenaje mediante alvéolos que contienen cada uno de ellos una dosis y que es destapado o agujereado en cada maniobra de inhalación. Disponen de un indicador o de un contador de dosis para informar al paciente de la cantidad de dosis restantes.

A continuación se detallan los principales sistemas de inhalación en polvo seco, los IPS monodosis en primer lugar y los IPS multidosis a continuación indicando los principios activos que están disponibles actualmente en cada uno de ellos.

IPS MONODOSIS

- **Aerolizer®**
 - Budesonida
 - Formoterol
- **Breezhaler®**
 - Indacaterol
 - Glicopirronio
- **Inhalador Ingelheim®**
 - Ipratropio
- **HandiHaler®**
 - Tiotropio

IPS MULTIDOSIS

- **Turbuhaler®**
 - Budesonida
 - Formoterol
 - Budesonida/Formoterol
 - Terbutalina
- **Easyhaler®**
 - Budesonida
- **Novolizer®**
 - Budesonida
 - Formoterol
 - Salbutamol
- **Accuhaler®**
 - Fluticasona
 - Salmeterol
 - Fluticasona/Salmeterol
- **Twisthaler®**
 - Mometasona
- **Genuair®**
 - Aclidinio
- **NEXThaler®**
 - Beclometasona/Formoterol

IPS monodosis

Aerolizer®



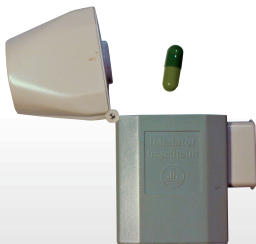
Budesonida. Miflonide Aerolizer®
Formoterol. Broncoral Aerolizer®,
 Foradil Aerolizer®, Neblik®

Breezhaler®



Indacaterol. Hirobriz Breezhaler®,
 Onbrez Breezhaler®, Oslif Breezhaler®
Glicopirronio. Enurev Breezhaler®,
 Seebri Breezhaler®

Inhalador Ingelheim®



Ipratropio. Atrovent Inhalator®

HandiHaler®



Tiotropio. Spiriva HandiHaler®

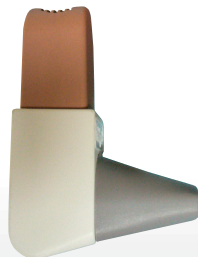
IPS multidosis

Turbuhaler®



Budesonida. Pulmicort Turbuhaler®
Formoterol. Oxis Turbuhaler®
Budesonida/Formoterol.
Symbicort Turbuhaler®,
Rilast Turbuhaler®
Terbutalina. Terbasmin Turbuhaler®

Easyhaler®



Budesonida.
Budesonida Easyhaler®

Novolizer®



Budesonida. Novopulm Novolizer®
Formoterol. Formatrix Novolizer®
Salbutamol. Ventilastin Novolizer®

Accuhaler®



Fluticasona. Flixotide®, Flusonal®,
Inalacor®, Trialona®
Salmeterol. Beglín®, Betamican®,
Inaspir®, Serevent®
Fluticasona/Salmeterol. Anasma®,
Brisair®, Inaladú®, Plusvent®, Seretide®

IPS multidosis

Twisthaler®



Mometasona.
Asmanex Twisthaler®

Genuair®



Acidinio. Bretaris Genuair®,
Eklira Genuair®

NEXThaler®



Beclometasona/Formoterol.
Foster NEXThaler®

Instrucciones de uso para los sistemas de polvo seco monodosis

INSTRUCCIONES DE USO DE LOS DISPOSITIVOS MONODOSIS			
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Abrir el sistema de inhalación y colocarlo en posición vertical
3			Introducir la cápsula
4			Cerrar el sistema de inhalación
5			Presionar varias veces el perforador
6			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
7			Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
8			Inspirar de manera profunda y mantenida
9			Apartar el inhalador de la boca
10			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
11			Limpiar el sistema
12			Tapar el inhalador
13			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

Instrucciones de uso para los diferentes IPS multidosis

INSTRUCCIONES DE USO DE TURBUHALER®			
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Retirar la tapa del inhalador manteniéndolo en posición vertical
3			Girar la base del inhalador hacia la derecha y después...
4			Girar la base del inhalador hacia la izquierda (posición original) y oír un clic
5			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6			Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
7			Inspirar de manera profunda y mantenida
8			Apartar el inhalador de la boca
9			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
10			Tapar el inhalador en posición vertical
11			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo Turbuhaler® dispone de un indicador de dosis.

INSTRUCCIONES DE USO DE EASYHALER®			
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Quitar la tapa de la boquilla
3			Agitar ligeramente el inhalador, ponerlo en posición vertical (en forma de "L"), sujetándolo con los dedos (índice arriba y pulgar abajo)
4			Presionar el pulsador. Un clic confirma que la dosis está cargada
5			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6			Colocar la boquilla entre los labios
7			Inspirar de manera profunda y mantenida
8			Apartar el inhalador de la boca
9			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
10			Tapar el inhalador
11			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo Easyhaler® incluye un marcador que indica el número de dosis restantes.

INSTRUCCIONES DE USO DE NOVOLIZER®

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Retirar el tapón protector manteniéndolo en posición vertical
3			Presionar por completo el botón de dosificación coloreado, se escuchará un clic y la ventana de control pasará de color rojo a verde
4			Soltar el botón coloreado: el dispositivo está listo
5			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6			Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
7			Inspirar de manera profunda y mantenida: oír un clic
8			Apartar el inhalador de la boca
9			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
10			Tapar el inhalador en posición vertical
11			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo Novolizer® dispone de una ventana de control que el paciente debe comprobar una vez realizada la inspiración. También dispone de un indicador de dosis que indica las dosis restantes en pasos de 20 (de 200 a 60) y en pasos de 10 (de 60 a 0).

El dispositivo Novolizer debe prepararse antes de la primera inhalación insertando el cartucho de polvo seco y debe limpiarse cada vez que se cambie el cartucho.

INSTRUCCIONES DE USO DE ACCUHALER®

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Abrir el inhalador retirando la carcasa externa
3			Deslizar la palanca hasta el tope: el inhalador está listo para poder ser utilizado
4			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
5			Colocar la boquilla entre los labios
6			Inspirar de manera profunda y mantenida
7			Apartar el inhalador de la boca
8			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
9			Cerrar el inhalador
10			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo Accuhaler® dispone de un contador de dosis.

INSTRUCCIONES DE USO DE TWISTHALER®

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Mantener el inhalador en posición vertical
3			Desenroscar la tapa en sentido antihorario
4			Retirar la tapa
5			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
6			Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
7			Inspirar de manera profunda y mantenida
8			Apartar el inhalador de la boca
9			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
10			Tapar el inhalador manteniéndolo en posición vertical
11			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo Twisthaler® dispone de un indicador de dosis.

INSTRUCCIONES DE USO DE GENUAIR®		
	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador
1	☐	
2		☐
3		☐
4		☐
5	☐	
6	☐	
7		☐
8	☐	☐
9	☐	
10	☐	
11		☐
12	☐	

El dispositivo Genuair® dispone de un contador de dosis. Tras cada inhalación, el paciente debe comprobar que efectivamente se ha descontado.

INSTRUCCIONES DE USO DE NEXTHALER®

	Técnica Inhalatoria	Manejo Inhalador	
1			Ponerse de pie o sentado para permitir la máxima expansión torácica
2			Abrir el inhalador manteniéndolo en posición vertical
3			Expulsar el aire profundamente manteniendo el inhalador alejado de la boca
4			Colocar la boquilla entre los labios sin tapar el respiradero del inhalador
5			Inspirar de manera profunda y mantenida, hasta oír un clic
6			Apartar el inhalador de la boca
7			Mantener la apnea durante 10 segundos y espirar lentamente
8			Cerrar el inhalador en posición vertical
9			Enjuagarse la boca al finalizar la inhalación

El dispositivo NEXThaler® dispone de un contador de dosis. Tras cada inhalación, el paciente debe comprobar que efectivamente se ha descontado.

NEBULIZADORES

Son aparatos que producen una nube de microgotas que contienen el fármaco, que es inhalado a través de una máscara o de una pieza bucal.

Son muchos los fármacos que pueden utilizarse en los nebulizadores: agonistas β_2 , bromuro de ipratropio, corticoides, cromoglicato, antibióticos, etc.

En la tabla siguiente se resumen las ventajas y los inconvenientes de los nebulizadores.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS NEBULIZADORES

VENTAJAS

- Fácil administración del fármaco
- Permiten dar altas dosis de medicación
- Permiten administrar fármacos juntos
- No precisan maniobras de coordinación
- Son útiles en crisis
- Pueden conectarse a circuitos de ventilación asistida

INCONVENIENTES

- Dosis muy altas, escaso control de la dosis
- Aumentan los efectos secundarios
- Escaso depósito pulmonar del fármaco
- Precisan mucho tiempo de administración
- Son caros
- Limpieza, mantenimiento y preparación
- Riesgo de contaminación
- Dificiles de transportar
- Precisan fuente de energía

Indicaciones del tratamiento con nebulizador

Los nebulizadores son especialmente útiles en el tratamiento del asma aguda grave, cuando la insuficiencia respiratoria podría dificultar la inhalación en un ICP o en un IPS, y sobre todo en niños menores de 4-5 años.

La utilización de los nebulizadores en el domicilio por parte de algunos enfermos aumenta las expectativas de resolver las crisis y retrasa el ingreso en un servicio de urgencias o la solicitud de ayuda médica.

Los nebulizadores no deben ser prescritos, salvo en casos excepcionales, para tratamientos pautados o de mantenimiento, ya que otros sistemas, como los ICP con cámara y con o sin mascarilla, tienen igual efectividad, menos efectos secundarios y un menor coste.

En las crisis de asma se utilizan básicamente el bromuro de ipratropio y los agonistas β_2 .

Los agonistas β_2 (salbutamol o terbutalina) se utilizan las siguientes dosis diluidos en 2,5-5 ml de solución salina fisiológica para cada nebulización:

- Salbutamol: 2,5-5 mg = 0,5-1 ml
- Terbutalina: 500-1000 μ g = 0,5-1 ml

Estas dosis pueden repetirse cada 30 minutos, un máximo de tres veces.

ELECCIÓN DEL SISTEMA DE INHALACIÓN

La elección del sistema de inhalación tiene gran importancia ya que puede condicionar la adherencia al tratamiento.

Es importante que el paciente participe en la elección del sistema cuando sea posible, teniendo en cuenta sus habilidades, sus conocimientos previos, su actividad cotidiana y su preferencia estética.

Todos los sistemas son eficaces si se utilizan correctamente.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE INHALACIÓN

CARACTERÍSTICAS DEL INHALADOR

- Uso y mantenimiento fáciles
- Cómodo de transportar
- Atractivo para el paciente
- Resistente (importante en los niños)
- Fácil control de dosis inhaladas y restantes

CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE

- Edad
- Grado de comprensión
- Nivel económico
- Experiencias previas
- Situación familiar, laboral o escolar
- Patología
- Flujo inspiratorio

Tabla resumen

TABLA RESUMEN

GRUPO TERAPÉUTICO	PRINCIPIO ACTIVO	ICP		IPS	
		ICP		Monodosis	Multidosis
Corticoides inhalados	Beclometasona	Becotide [®] , Beclóforte [®]			
	Budesonida	ICP Pulmicort [®] , Budesonida Pulmicort [®] , Budesonida EFG [®]	Sistemas activados por la inspiración Olfex bucal [®] Sistema Jet Ribujet [®]	Aerolizer Miflonide [®]	Turbuhaler Pulmicort Turbuhaler [®] Easyhaler Budesonida Easyhaler [®] Novolizer Novopulm Novolizer [®]
	Fluticasona	ICP Flixotide [®] , Inalacor [®] , Trialona [®] , Flusonal [®]			Accuhaler Flixotide Accuhaler [®] , Inalacor Accuhaler [®] , Trialona Accuhaler [®] , Flusonal Accuhaler [®]
	Ciclesonida	ICP Alvesco [®]			
	Mometasona				Twisthaler Asmanex Twisthaler [®]
	Formoterol	ICP Broncoral Neo [®] , Foradil Neo [®]		Aerolizer Broncoral Aerolizer [®] , Foradil Aerolizer [®] , Nebliik [®]	Turbuhaler Oxis Turbuhaler [®] Novolizer Formatris Novolizer [®]
LABA	Indacaterol			Breezhaler Hirobriiz Breezhaler [®] , Onbriiz Breezhaler [®] , Oslit Breezhaler [®]	

LABA	Salmeterol	ICP Beglan® Betamcan®, Inaspir® Serevent®			Accuhaler Beglan Accuhaler®, Betamcan Accuhaler®, Inaspir Accuhaler®, Serevent Accuhaler®
	Salbutamol	ICP Ventolin®, Salbutamol EFG®			
	Terbutalina				Turbuhaler Terbasmin Turbuhaler®
Cromonas	Nedocromil sódico	ICP Tilad®			
	Ipratropio	ICP Atrovent®, Atroaldo®			
	Tiotropio		INF Respimat Spiriva Respimat®	HandiHaler Spiriva Handihaler®	
Anticolinérgicos	Aclidinio				Genuair Eklira®, Bretaris®
	Glicopirronio			Breezhaler Seebri Breezhaler®, Enurev Breezhaler®	
	Beclometasona/Formoterol		Modulite Foster®, Formodual®		NEXThaler Foster NEXThaler®
	Budesonida/Formoterol				Turbuhaler Symbicort Turbuhaler®, Rilast Turbuhaler®
CI/LABA	Fluticasona/Salmeterol	ICP Seretide®, Anasma®, Plusvent®, Inaladuo®, Brisair®			Accuhaler Seretide Accuhaler®, Anasma Accuhaler®, Plusvent Accuhaler®, Inaladuo Accuhaler®, Brisair Accuhaler®
	Beclometasona/Salbutamol	ICP Butosq®			

TABLA RESUMEN

BIBLIOGRAFÍA

Boe J, Dennis JH, O'Driscoll BR, *et al.* European Respiratory Society Task Force on the use of nebulizers. European Respiratory Society Guidelines on the use of nebulizers. *Eur Respir J.* 2001;18:228-42.

Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. Área de asma de SEPAR, Área de enfermería de SEPAR, Departamento de asma ALAT. *Arch Bronconeumol.* 2013;49(Supl 1):2-14.

Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, *et al.* Device selection and outcomes of aerosol therapy: evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. *Chest.* 2005;127:335-71.

Dolovich MB, Dhand R. Aerosol drug delivery: developments in device design and clinical use. *Lancet.* 2011;377:1032-45.

López Viña A. Actitudes para fomentar el cumplimiento terapéutico en el asma. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:334-40.

Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, *et al.* Inhaler mishandling remains common in life and is associated with reduced disease control. *Respir Med.* 2011;105:930-8.

Nabera K. Nuevos sistemas de inhalación para la administración de los antiinflamatorios y broncodilatadores. *FMC.* 1994;1:194-202.

Plaza V, Sanchis J, Roura P, *et al.* Physicians' knowledge of inhaler devices and inhalation techniques remains poor in Spain. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv.* 2012;25:16-22.

Scichilone N, Spatofoa M, Battaglia S, *et al.* Lung penetration and patient adherence considerations in the management of asthma: role of extra-fine formulations. *J Asthma Allergy.* 2013;6:11-21.

