

# Capítulo 23

## *Sistemas de inhalación*

---

Jesús Fernando Sánchez Gómez  
*Neumología*  
Hospital Clínico de Puerto Real  
Puerto Real (Cádiz)

Rosario Díaz Torres  
*Medicina Familiar y Comunitaria*  
Centro de Salud Federico Rubio  
El Puerto de Santa María (Cádiz)

## TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS Y SITUACIONES ESPECIALES

### INTRODUCCIÓN

La vía inhalatoria es la ruta de administración de fármacos más comúnmente utilizada en patología respiratoria. El uso de esta forma de terapia es una práctica antigua pero es en los últimos 30 años cuando está teniendo un incremento tan importante que nos obliga a conocer los diversos sistemas que existen, así como la necesidad de proporcionar información a nuestros pacientes de forma que la conozcan y realicen correctamente para que se beneficien de sus efectos .

### VÍA INHALATORIA

#### Ventajas

- Necesita menos cantidad de fármaco, unas 100 veces menor que los fármacos por vía oral.
- Índice terapéutico igual o superior a la vía intravenosa.
- Deposita el principio activo en el lugar donde debe ejercer su acción<sup>a</sup>, evitando parcialmente el paso a vía sistémica
- Consigue un efecto más rápido y potente.

#### Comentario

<sup>a</sup> Los factores que condicionan el depósito del fármaco dependen de las características del dispositivo y de las condiciones del propio paciente. El peso de las partículas generadas y la velocidad que alcanzan influyen en el lugar de depósito que será en las vías aéreas superiores, si es mayor de 5 micras y lo harán por impactación, y las partículas menores en los bronquios terminales y lo harán por sedimentación. Las menores de 1 micra se exhalan de nuevo. El flujo inhalatorio realizado por el paciente debe estar entre 30 y 60 l/min. Flujos superiores hacen predominar el depósito sólo por impactación y flujos inferiores hacen peligrar la penetración del fármaco. También debe asegurarse un volumen inspiratorio mínimo para que el aerosol se introduzca en árbol bronquial. Como última condición es necesario un período mínimo de apnea.

#### Inconvenientes

- Dificultad en el manejo de los dispositivos inhaladores.
- Dependencia de unas maniobras inhalatorias coordinadas, específicas y diferentes para algunos dispositivos.
- Incómodo uso en público

### INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN

La gran ventaja terapéutica merece un esfuerzo en el aprendizaje y aplicación de los inhaladores.

Al ser una modalidad de tratamiento que requiere de la realización de una técnica por parte del paciente, hemos de tener una dedicación especial por nuestra parte, de forma que podamos obtener los resultados deseados<sup>a</sup>.

**La información mejora el conocimiento y el grado de satisfacción de los usuarios.** Los programas educativos han demostrado su eficacia, disminuyen la mortalidad, mejoran la calidad de vida y reducen los costos socio-económicos.

El programa de educación debe implicar a todos los profesionales que tengan contacto con el paciente (médicos, enfermeras, farmacéuticos) que han de estar entrenados en el manejo de los dispositivos de inhalación así como utilizar un método consensuado que no dé lugar a errores y dudas en su mensaje<sup>b</sup>.

Un programa de educación debe tener dos objetivos: la transmisión de los conocimientos y la adquisición de habilidades por parte del paciente; y modificar el comportamiento y conducta del mismo.

#### Comentarios

<sup>a</sup> Comprobamos en nuestra práctica diaria que gran proporción de nuestros pacientes no realizan de forma correcta la técnica inhalatoria. Alrededor de un 89% no hace todas las maniobras tal como se indica en los manuales de técnicas, aunque un 77% cree hacerlo bien. Aún más grave es la falta de conocimientos en el personal sanitario, incluidos los médicos que, según algunos trabajos, sólo consiguen hacerlo bien un 26%.

<sup>b</sup> Debemos establecer un programa de actuación en nuestra área de trabajo con los recursos estructurales, económicos y humanos de los que dispongamos, manteniendo una estrecha cooperación entre Atención Primaria y Especializada.

## PROGRAMA DE EDUCACIÓN

- Es necesario establecer un programa
- Ha de ser progresivo, no se debe sobrecargar de información.
- Son más efectivos los programas individuales y continuados.
- Hemos de informar al paciente sobre las características de su enfermedad, consensuar con él el dispositivo a utilizar.
- Establecer una buena relación médico-paciente es clave para una correcta adhesión al tratamiento
- El programa incluirá aspectos teóricos sobre la vía inhalatoria, comunes al uso de inhaladores y prácticos centrados en el sistema elegido<sup>a</sup>.

#### Comentario

<sup>a</sup> Es preciso incorporar un sistema de evaluación de la actividad que permitirá introducir mejoras. Debemos solicitar los recursos necesarios para su implementación en nuestra área.

## TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS Y SITUACIONES ESPECIALES

### Guía de programa educativo en sistemas de inhalación

- Informar que el uso de la vía inhalatoria requiere menor dosis y produce menos efectos indeseables.
- Explicar cómo el inhalador crea un aerosol y el recorrido hasta los pulmones.
- Describir la acción broncodilatadora o antiinflamatoria del fármaco.
- Explicar las características de los sistemas de inhalación que se utilicen<sup>a</sup>.
- Importancia de emplear la técnica correcta.
- Mantenimiento y limpieza de los dispositivos
- Cómo se puede realizar periódicamente un autocontrol de la técnica.
- Facilitar un sistema que ayude a recodar el horario de tomas.
- Indicar que si se utilizan los inhaladores con mucha frecuencia se debe solicitar ayuda, ya que puede que exista un empeoramiento del estado.
- Realizar un control periódico de la técnica, aprovechando cuando el paciente acuda a por recetas o controles médicos.

#### Comentario

<sup>a</sup> Respecto a los distintos sistemas de inhalación, no está demostrada la superioridad de ninguno de ellos, siendo los cartuchos presurizados con cámara los que tienen una mejor relación costo/efectividad. Habrá que tener en cuenta las características de los pacientes, sus preferencias y su habilidad en el uso de los diversos dispositivos. Si es posible, utilizar el mismo tipo de inhalador para los diferentes fármacos.

## TIPOS DE DISPOSITIVOS DE INHALACIÓN

### CARTUCHOS PRESURIZADOS<sup>a</sup>

#### Método de utilización

1. El paciente estará incorporado o semiincorporado para permitir la máxima expansión torácica.
2. Hay que destapar el cartucho y situarlo en posición vertical (en forma de L).
3. Sujetar el cartucho entre los dedos índice y pulgar, con el índice arriba y el pulgar en la parte inferior, y agitarlo.
4. Efectuar una espiración lenta y profunda.
5. Colocar la boquilla del cartucho totalmente en la boca, cerrándola a su alrededor.
6. Inspirar lentamente por la boca. La lengua debe estar en el suelo de la boca, no interfiriendo la salida del medicamento.
7. Una vez iniciada la inspiración, presionar el cartucho (UNA SOLA VEZ) y seguir inspirando lenta y profundamente hasta llenar totalmente los pulmones.  
Es MUY IMPORTANTE que se efectúe la pulsación después de haber iniciado la inspiración.

8. Retirar el cartucho de la boca. Aguantar la respiración durante unos 10 segundos (IMPORTANTE).
9. Si debe administrarse una o más dosis del mismo u otro aerosol, esperar un mínimo de 30 segundos entre cada toma. Repetir el procedimiento desde el paso 3<sup>b</sup>.
10. Tapar el cartucho y guardarlo en lugar seguro.

#### Comentarios

- <sup>a</sup> Ya están libres de los propelentes antiguos contaminantes con CFC. Las ventajas son su transportabilidad, seguridad de dosis emitida y percepción de uso por el paciente. Los inconvenientes son la necesidad de coordinación y la irritación orofaríngea.
- <sup>b</sup> Para obtener un máximo beneficio en el uso de los inhaladores presurizados es necesario realizar una técnica de inhalación correcta. Es importante recomendar a los usuarios la conveniencia de enjuagarse la boca sistemáticamente tras la utilización de inhaladores en general y muy especialmente tras la inhalación de corticoides.

### CARTUCHOS PRESURIZADOS CON CAMARA DE INHALACIÓN<sup>a</sup>

#### Método de utilización

1. El paciente debe estar incorporado o semiincorporado, para permitir los movimientos del pecho con facilidad.
2. Destapar el cartucho, ponerlo en posición vertical (en forma de L) y agitarlo.
3. Acoplar el cartucho en el orificio de la cámara.
4. Efectuar una espiración lenta y profunda.
5. Efectuar una pulsación (disparar una dosis) del cartucho presurizado.
6. Inspirar profundamente el aire de la cámara a través del orificio adecuado para tal fin. En caso de dificultad para realizar una sola maniobra de inspiración, se pueden realizar cinco o seis respiraciones a través de la cámara.
7. Retirar la cámara de la boca y aguantar la respiración durante unos 10 segundos.
8. Puede realizarse una segunda inhalación lenta y profunda para asegurar el vaciado de la cámara y la aspiración y aprovechamiento total de la dosis administrada.
9. Si debe repetirse una o más dosis de este u otro medicamento inhalado con la cámara, hay que esperar un mínimo de 30 segundos entre cada toma y repetir el procedimiento desde el paso 2.
10. Tapar el cartucho y guardarlo en lugar seguro<sup>b</sup>.

#### Comentarios

- <sup>a</sup> Las ventajas son que permite un mayor depósito, disminuyen la irritación y la candidiasis orofaríngea y que la falta de coordinación no influye tanto en la penetración del fármaco. Los inconvenientes son su volumen, y la ausencia de una cámara universal.
- <sup>b</sup> **Mantenimiento y limpieza:** Las cámaras de inhalación deben desmontarse en todas sus piezas y lavarse con agua templada y detergente suave, al menos una vez a la semana, secándolas perfectamente. La cámara debe montarse después de su lavado (las que sean desmontables). Las válvulas deben comprobarse antes de tomar el inhalador. Si éstas no se encuentran en buen

## TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS Y SITUACIONES ESPECIALES

estado, la cámara debe rechazarse. Reemplazar las cámaras cuando existan fisuras. Evitar guardar las cámaras en lugares en los que puedan depositarse partículas de grasa, polvo, etc.

### SISTEMAS AUTOHALER<sup>a</sup>

#### Técnica de utilización del Autohaler<sup>®</sup>

1. Agitar fuertemente el inhalador unos segundos, colocándolo en posición de disparo (en forma de L).
2. Destapar el sistema.
3. Actuar sobre el pivote superior elevándolo.
4. Efectuar una espiración lenta y profunda.
5. Colocar el inhalador en la boca rodeando firmemente la boquilla con los labios.
6. Inspirar lenta y profundamente por la boca hasta llenar completamente los pulmones.
7. Retirar el cartucho de la boca y retener la respiración durante unos 10 segundos.
8. Volver a colocar el pivote en su posición de partida; si hay que repetir una nueva dosis, conviene esperar un mínimo de 30 segundos.
9. Tapar de nuevo el inhalador y guardarlo adecuadamente<sup>b</sup>.

#### Comentarios

<sup>a</sup> Entre la ventajas que tienen, disminuyen la necesidad de coordinación y no hay que pulsar el dispositivo, útil en artropatías y Parkinson. Existen muy pocos fármacos que lo utilicen.

<sup>b</sup> La limpieza y desinfección se realizarán de igual modo que lo descrito para los cartuchos presurizados clásicos, sin separar el cartucho del contenedor de plástico.

### SISTEMA RIBUJET

#### Técnica de utilización del sistema Ribujet<sup>®</sup>

Cartucho presurizado incorporado a cámara de inhalación de pequeño tamaño que acelera el flujo y permite un mayor depósito pulmonar. Como con las otras cámaras no precisa de tanta coordinación. La técnica es la misma que con las cámaras convencionales pero teniendo en cuenta que el cartucho ya está adaptado a la cámara. Sólo existe un fármaco disponible.

### DISPOSITIVOS DE POLVO SECO

#### Generalidades

Las ventajas son su comodidad de transporte, simplicidad de uso, al no requerir coordinación respiratoria, y llevar contadores de dosis. Algunos estudios han demostrado un mayor depósito intrapulmonar y mayor preferencia por los pacientes. Los inconvenientes son la necesidad de un flujo mínimo inspiratorio entre 30 y 60 l/min, el precio superior a los cartuchos presurizados, y la ausencia, en algunos productos, de sensación de toma del fármaco. Tras la inhalación de corticoides debe recomendarse el enjuague bucal.

### **Técnica de utilización del sistema Accuhaler®**

1. Deslizar el protector de la pieza bucal.
2. Pulsar (apretar) el gatillo lateral hacia abajo y hasta el tope.
3. Colocar los labios alrededor de la pieza bucal.
4. Aspirar profunda y enérgicamente.
5. Mantener la respiración unos 10 segundos.
6. Si debe repetir una o más dosis de este u otro medicamento inhalado, esperar un mínimo de 30 segundos entre cada toma.
7. Tapar de nuevo la pieza bucal y guardarlo en un lugar seco.

### **Técnica de utilización de los inhaladores de polvo monodosis: (aerolizer, handihaler, inhalator)**

1. Abrir el inhalador levantando la boquilla.
2. Colocar la cápsula en el orificio previsto para ello y cerrar el inhalador.
3. Con la boquilla hacia arriba apretar el pulsador hasta el fondo (se rompe la cápsula y la sustancia activa está lista para ser inhalada).
4. Expulsar el aire por la boca manteniendo el inhalador apartado de la misma.
5. Colocar la boquilla entre los dientes y cerrar los labios alrededor de la misma retirando la lengua.
6. Aspirar enérgica y profundamente, incluso si es preciso dos veces, hasta lograr vaciar el contenido de la cápsula.
7. Levantar la boquilla, dar vuelta al inhalador y agitar hasta lograr que salga la cápsula.
8. Cerrar el inhalador y guardarlo en un lugar seco.

### **Técnica de utilización del sistema Turbuhaler®**

1. Desenroscar y retirar la capucha blanca que cubre el inhalador.
2. Sostener el inhalador en posición vertical.
3. Girar la rosca de la parte inferior del inhalador en sentido contrario al de las agujas del reloj.
4. A continuación girar dicha rosca en el sentido de las agujas del reloj. Tras dicho movimiento oír un "click".
5. Colocar la boquilla (parte superior del inhalador) entre los dientes y cerrar los labios sobre la misma.
6. Aspirar enérgicamente.
7. Si debe repetir una o más dosis de este u otro medicamento inhalado, esperar un mínimo de 30 segundos entre cada toma. Seguir el procedimiento desde el paso 2.
8. Colocar de nuevo la capucha blanca sobre el inhalador y guardarlo en un lugar seco.

## TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS Y SITUACIONES ESPECIALES

### Técnica de utilización del sistema Easyhaler®

Similar en su mecanismo al Autohaler®, aunque hay que cargar la dosis del fármaco con pulsación. Sólo existe un fármaco que lo utiliza.

### Mantenimiento y limpieza de dispositivos de polvo seco

Para el correcto mantenimiento de estos dispositivos, es importante guardar el inhalador en lugar seco con la finalidad de protegerlo de la humedad. Conviene vigilar el indicador de dosis para conocer el nivel existente de medicamento. En el sistema Turbuhaler®, cuando aparece una marca roja en el indicador (ventanilla transparente), aún se dispone de 20 dosis en el inhalador; cuando dicha marca roja se coloca en la parte inferior del indicador, el inhalador está vacío. En los nuevos Turbuhaler® existe el contador. En el sistema Accuhaler®, una ventanita nos indica las dosis que quedan disponibles. La limpieza del dispositivo de polvo seco nunca debe realizarse con agua; la manera correcta de hacerlo es frotar con un paño sin pelusa o con un papel seco alrededor de la boquilla después de su utilización; posteriormente se ha de cerrar el inhalador y guardarlo en lugar seco.

### Información adicional

Se puede encontrar diverso material de apoyo a la enseñanza en la normativa SEPAR, en la página WEB de la sociedad: [www.separ.es](http://www.separ.es), menú de publicaciones / recomendaciones SEPAR /normativas / normativas: normativa sobre inhaladores y utilización de fármacos inhalados.

Tras la inhalación de corticoides en polvo seco se debe recomendar el enjuague bucal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Giner J y grupo de trabajo de SEPAR. Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados. Ediciones DOYMA. y [www.separ.es](http://www.separ.es).
2. F. Burgos. Terapia inhalada sin educación, un fracaso anunciado. Arch bronconeumol 2002; 38(7): 297-9.
3. J. Giner, V Macián y C. Hernández y grupo EDEN. Estudio multicéntrico y prospectivo de educación y enseñanza del procedimiento de inhalación en pacientes respiratorios (ESTUDIO EDEN). Arch Bronconeumol 2002; 38(7): 300-5
4. P.J Martín, E. García. Capítulo Sistemas de inhalación en Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades respiratorias en atención primaria. FAES 2001.
5. Guías españolas para el manejo del ASMA y la EPOC. Ediciones Mayo, 2003 y [www.samfyc.es](http://www.samfyc.es).