

Cámaras de inhalación en la enfermedad asmática

M. I. Úbeda Sansano, O. Cortés Rico, A. Lora Espinosa, M. Praena Crespo

Marzo 2015

La vía inhalatoria es de primera elección en el uso de broncodilatadores y glucocorticoides en el tratamiento del asma con independencia de la edad y situación clínica (evidencia A)*

VENTAJAS

- Mayor **rapidez de acción** en el árbol respiratorio
- Acción **directa** sobre el órgano diana
- **Menores dosis** del fármaco
- **Menor** incidencia de efectos secundarios sistémicos

INCONVENIENTES

- Exige una **correcta técnica** lo que requiere adiestramiento y educación al niño y a su familia.
- Precisa **adecuar** el sistema de inhalación a las características y a la edad del paciente.

Se deben prescribir los inhaladores después de que el paciente haya sido **entrenado** en el uso del dispositivo y haya demostrado realizar la técnica adecuadamente (**evidencia A**) (**)

Manejo de inhaladores

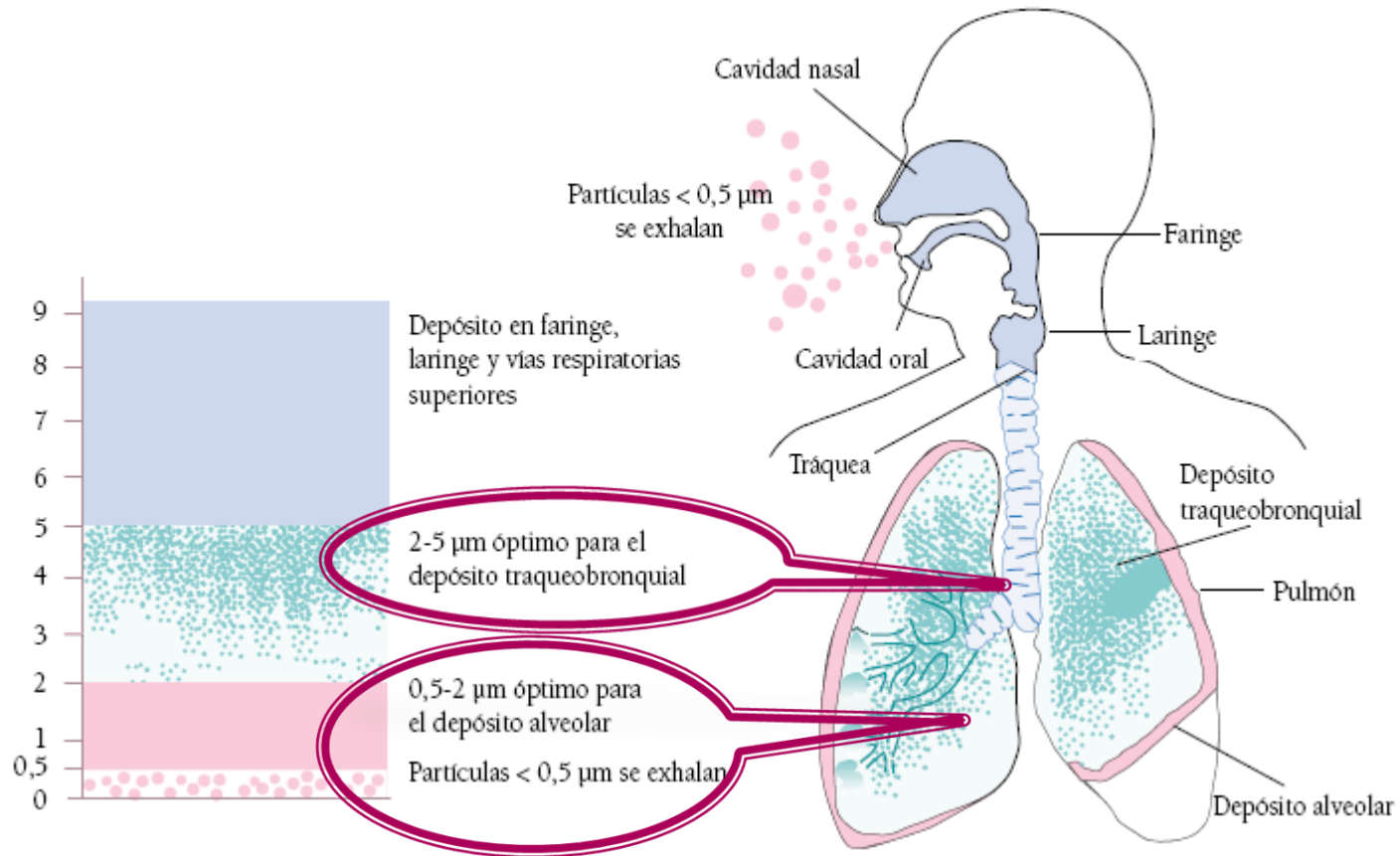
Objetivo:

- Que el niño y su familia realicen correctamente la técnica de inhalación.

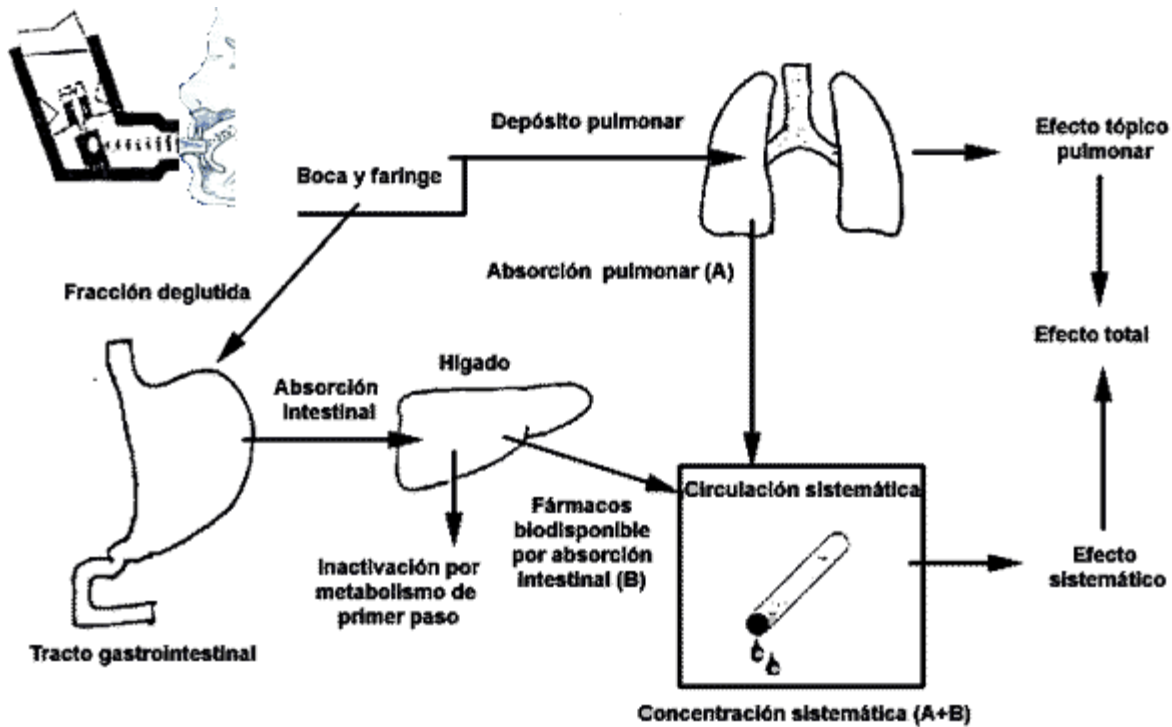
Métodos:

- Demostración y aprendizaje con placebos.
- Deberemos ajustar los inhaladores a la edad del niño y a los diferentes fármacos.
- Buscar concordancia con paciente/familia.

Depósito de partículas según tamaño



Farmacocinetica



Enseñanza de una técnica

- Realizaremos la técnica.
- La explicaremos.
- La realizarán ellos.
- Corregiremos los errores.
- Comprobaremos que la realizan correctamente.

Factores que influyen en el depósito de los fármacos en la vía aérea

Características del aerosol

- **Tamaño de las partículas**
 - Según el diámetro de masa media aerodinámico (DMMA):
 - Las partículas menores de 1 micra se exhalan.
 - Mayor depósito bronquial con partículas de tamaño entre 1 y 5 micras.
 - Las > de 5 micras se depositan en las vías aéreas superiores.
- **Velocidad de emisión:** a mayor velocidad, mayor impacto en las vías aéreas superiores ▲

Volumen de aire inhalado:

- Con una inspiración profunda mayor penetrabilidad pulmonar
- **Velocidad de la inspiración:** el flujo idóneo es entre 30-60l/min
- **La apnea postinspiración** favorece el depósito de las partículas

El dispositivo

¿Cuál es el inhalador ideal?

- Liberación de la **dosis** de forma **precisa y constante**.
- **Flujo inspiratorio bajo**.
- Que sea **fácil** de enseñar, de aprender y de usar.
- Utilizable con un **amplio rango** de moléculas.
- **Contador** de dosis preciso.
- **Percepción y comprobación** de la dosis inhalada.
- **Resistente, portátil, libre de CFC y atractivo a la vista**.

Fuente: GINA modificado.

Tipos de sistemas inhalatorios

- **Inhalador de dosis medida (MDI)** en cartucho presurizado:
 - MDI convencional.
 - MDI activado por la inspiración.
- **Cámaras espaciadoras:** accesorios expansores de los MDI.
- **Inhaladores de polvo seco.**
- **Nebulizadores.**

Dispositivos de inhalación

Edad en años	Dispositivo
0-3 años	MDI cámara espaciadora + mascarilla Prochamber, Aerochamber, Babyhaler, Nebuchamber
4-6 años	MDI cámara + boquilla o mascarilla Nebuhaler, Volumatic, Aeroscopic, Inhalventus, Fisonair
> 6 años	MDI con cámara y boquilla DPI: Accuhaler, Diskhaler, Spinhaler, Turbohaler, Autohaler, Easi-breathe, Novolizer

Cámaras espaciadoras (1)

- Son accesorios expansores de los MDI que **incrementan la biodisponibilidad del fármaco** y su depósito pulmonar (20%) debido a:
 - Eliminan la necesidad de coordinación.
 - Enlentecen la velocidad de salida del fármaco.
 - Favorecen la evaporación del gas propelente.
 - Optimizan el tamaño de las partículas.
- **Tipos:**
 - **Cámaras para lactantes** y niños pequeños o no colaboradores: dispositivos de pequeño tamaño con mascarilla y una o dos válvulas de baja resistencia.
 - **Cámaras para niños mayores** o colaboradores: mayor volumen con boquilla y una sola válvula.
 - **Sistema *jet***: pequeña cámara sin válvula.

Cámaras espaciadoras (2)

Ventajas

- **Facilidad** de empleo: no precisan coordinación pulsación-inspiración.
- **Mejoran** el depósito pulmonar del fármaco
- Disminuyen el **impacto** en orofaringe.
- No precisan medidas especiales de conservación.

Inconvenientes

- Gran **tamaño** y poca manejabilidad.
- **Incompatibilidad** para la conexión entre cámaras y dispositivos.
- Necesidad de **limpieza** periódica.
- Las cámaras de plástico ejercen un efecto **electrostático** sobre el aerosol.

Practica: cámara espaciadora con mascarilla (de 0 a 3 años)

- Abrir el inhalador, **agitarlo** y conectarlo a la cámara en posición de L.
- Colocar la mascarilla alrededor de boca y nariz.
- Apretar el pulsador **una sola vez** en posición horizontal.
- **Mantener la posición** de la mascarilla mientras el niño respira el número de veces preciso.
- **Repetir** el procedimiento para cada dosis con separación de unos 30 segundos.

Inhalador en cartucho presurizado (MDI)

Es un dispositivo que emite el fármaco en forma de micropartículas respirables capaces de alcanzar la vía respiratoria distal con un DMMA de 2 a 4 micras.

Componentes:

- **Cartucho:** recipiente que contiene el principio activo con propelentes, aditivos, preservantes y aromatizantes.
- **Válvula dosificadora:** libera una dosis controlada al ser activado manualmente (MDI convencional) o al producirse la inspiración (Autohaler y Easy Breathe).
- **Carcasa:** envase de plástico externo en el que encaja el cartucho.

Cartucho presurizado

- Partículas de 2 a 4 micras a alta velocidad.
- Depósito pulmonar del 10%, alto depósito orofaríngeo y digestivo, desaconsejados en corticoides.
- Usan propelentes y aditivos capaces de provocar tos y broncoespasmo.
- Alto grado de **coordinación** que los **desaconsejan en niños**.
- Reducido tamaño, seguridad en la dosis y esterilidad.

Inhalador en cartucho presurizado (MDI)

Ventajas

- Son **ligeros** y de pequeño tamaño.
- Precisan **flujo inspiratorio bajo**.
- Permiten la **percepción de la inhalación**.
- La dosis administrada es exacta, estéril y reproducible.
- Poco sensibles a la humedad, **no precisan medidas especiales** de conservación y tiene un coste reducido.

Inconvenientes

- Dificultad para realizar la inhalación por la necesidad de coordinar la pulsación con la inspiración (MDI convencional).
- **Elevado depósito** de fármaco en orofaringe (10% de depósito pulmonar).
- Posibilidad de **generar tos** y broncoespasmo.
- Daño de la **capa de ozono** (clorofluorocarbonados).
- La dosis liberada **puede variar** si no se agita correctamente el dispositivo.

Inhaladores de polvo seco (DPI) (1)

- **Dispositivos:** accionados por el flujo inspiratorio del paciente.
- **Micropartículas:**
 - Entre 1 y 2 micras.
 - Sin gas propelente ni partículas grandes de los aditivos (20-25 micras).
- **Tipos:**
 - **DPI unidosis:** cápsulas que precisan ser colocadas previamente en el dispositivo para su inhalación.
 - **DPI multidosis:** el dispositivo contiene en su interior todas las dosis disponibles del fármaco:
 - ✓ Turbuhaler.
 - ✓ Accuhaler.
 - ✓ Easyhaler.
 - ✓ Novolizer.

Inhaladores de polvo seco (DPI) (2)

Ventajas

- **Eficacia** superior a los MDI (25%-35% de depósito pulmonar).
- Pequeños, ligeros y **fáciles de manejar**.
- **No** utilizan gases contaminantes.
- **Informan** de las dosis disponibles.

Inconvenientes

- Precisan **flujo inspiratorio** entre 30 y 60 l/min (según dispositivos) solo alcanzable con facilidad a partir de los 6 años.
- **Dificultad** para apreciar la inhalación.
- Puede verse **afectado** por la humedad.

Practica: sistema Turbuhaler

- Retirar la tapa y sostenerlo **verticalmente** con la rosca en posición inferior.
- Cargar cada dosis, girando la rosca hacia la derecha hasta el tope, y luego hacia la izquierda hasta la posición inicial: se debe **oír un clic**.
- **Espirar** manteniendo el inhalador alejado de la boca.
- Situar la boquilla entre los labios **y aspirar lo más rápido** y fuerte posible a su través, sin tapar entrada de aire.
- Apartar el inhalador de la boca y retener el aire de 5 a 10 segundos.
- Se puede repetir el proceso a los 30 segundos.
- Guardar el inhalador en lugar seco.

Nebulizadores

- **No demuestran mayor eficacia que las cámaras con MDI**, por ello no están indicados en Atención Primaria habitualmente.
- No precisan colaboración, fluidifican secreciones y funcionan con flujos bajos, pero son más caros, precisan **dosis más altas, menor autonomía y más efectos secundarios (temblor)**.
- **De usarlos, en crisis aguda**, disolver con suero fisiológico. Usar el tipo neumático, los ultrasónicos están contraindicados.

Fuente: Holding chambers versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. Systematic review. Cochrane library.1998/2000.

De usos y costumbres

- Lavar las cámaras con agua y detergente suave, aclarar y **escurrir sin frotar.**
- Aconsejar que **traigan en las revisiones** los sistemas de inhalación que usen.
- **Comprobar reiteradamente** la técnica correcta.
- **No aumentar dosis de fármacos sin asegurarse de que la técnica es correcta.**