

# TERAPIAS INHALADAS: ¿las sabemos manejar?



**Gloria Santos González**  
**DUE, Urgencias de Pediatría**  
**Hospital Universitario Cruces**

**gloria.santosgonzalez@osakidetza.net**  
**BLOG: <http://nacidapacuidar.blogspot.com.es/>**

IV Jornada Enfermería de  
Urgencias Pediátricas (SEUP)  
Madrid, 10 de Marzo de 2015



# Objetivos

- Describir los conocimientos, las habilidades y las aptitudes deseables para el manejo correcto de la terapia inhalada
- Sensibilizar a la enfermería sobre la existencia de errores en la utilización de la terapia inhalada y que influyen en la eficacia del tratamiento

# Contenidos

- Conceptos Aerosolterapia
- Errores en el uso de inhaladores
- El MDI cartucho presurizado
- Cámaras de inhalación
- Nebulización





# Introducción

- Una de las actividades que la enfermería realizamos a diario.
- La **terapéutica inhalada** es una forma de administración de fármacos, en forma de **aerosol**, para que se incorpore al aire inspirado y se deposite en la superficie interna de las vías respiratorias inferiores y ejerza su acción.

You Tube  
video inside.



¿Crees que la vía inhalatoria es la de elección en la administración de fármacos para el tratamiento de los problemas respiratorios en el niño?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del fármaco



- Esta vía aporta una serie de ventajas con respecto a la oral o parenteral

## Ventajas de la terapia inhalada



- El efecto se logra en **menos tiempo**
- Efecto en el **órgano diana**
- Consigue efectos a **dosis mínimas**
- **Menos** efectos secundarios

La acción del medicamento depende del depósito del fármaco en la vía aérea

Este depósito depende de

Tamaño de las partículas  
Flujo inspiratorio  
Apnea postinspiratoria  
**Técnica de inhalación**

You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que se dan con frecuencia errores en el manejo de los dispositivos de inhalación entre los pacientes y el personal sanitario?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Según dispositivo



▪ La enfermería debe conocer los distintos dispositivos y las técnicas de inhalación que se usan en el tratamiento de los problemas respiratorios pediátricos, ya que la administración de los fármacos adecuados constituye uno de los pilares importantes para garantizar el bienestar y la curación del niño. A pesar de ello, múltiples trabajos han constatado que **la mayoría** de las enfermeras que **adiestraban y/o administraban inhaladores desconocían su uso correcto.**

➤ Plaza V., Calle M., Molina J., Quirce S., Sanchis J., Viejo J.L., y Caballero F. Validación externa de las recomendaciones del Consenso multidisciplinar sobre Terapia Inhalada. Archivos Bronconeumología 2012; 48(6): 189-196.

➤ Díaz-López J., Cremades-Romero M. J., Carrión-Valero F., Maya-Martínez M., Fontana-Sanchís, I., & Cuevas-Cebrián E. Valoración del manejo de los inhaladores por el personal de enfermería en un hospital de referencia. Anales de medicina interna 2008, March; Vol. 25, Nº 3: 113-116.

➤ Plaza V., Bolívar I. et al. Opinión, conocimientos y grado de seguimiento referidos por los profesionales sanitarios españoles de la Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA). Proyecto GEMA-TEST. Arch Bronconeumología 2008; 44(5): 245-51.

**Material y métodos:** estudio prospectivo, 144 enfermeras, mediante encuesta individual **se solicitó a cada uno** de ellos una **demostración práctica del manejo** del cartucho presurizado con cámara inhalatoria, sin realizar una instrucción teórica previa sobre la técnica. Se revisó la técnica inhalatoria siguiendo los pasos establecidos en la normativa SEPAR.

**Resultados:** El 85,4% reconocía tener conocimientos previos del manejo de los inhaladores. Tras la demostración práctica se comprobó que el **70,8% realizaban incorrectamente algún paso** de la maniobra inhalatoria. Los errores más frecuentes fueron: no efectuar una espiración lenta y profunda antes de iniciar la inhalación (27,3%), no aguantar la respiración durante 10 segundos (24,4%), no esperar 30 segundos antes de iniciar la siguiente inhalación (21,5%), no efectuar la pulsación del inhalador o realizar varias pulsaciones consecutivas (19%) .

**Conclusiones:** el **porcentaje de errores** en la técnica de inhalación es **elevado** por parte del personal de enfermería. Es importante que el personal sanitario posea un grado de conocimientos adecuado para poder instruir adecuadamente al paciente, ya que de ello depende en gran medida la eficacia del tratamiento.

Díaz-López J., Cremades-Romero M. J., Carrión-Valero F., Maya-Martínez M., Fontana-Sanchís, I., & Cuevas-Cebrián E. Valoración del manejo de los inhaladores por el personal de enfermería en un hospital de referencia. Anales de medicina interna 2008, March; Vol. 25, N° 3: 113-116

# Tipos de sistemas de inhalación



## AEROSOL

suspensión de pequeñas partículas líquidas o sólidas en un gas



## INHALADORES

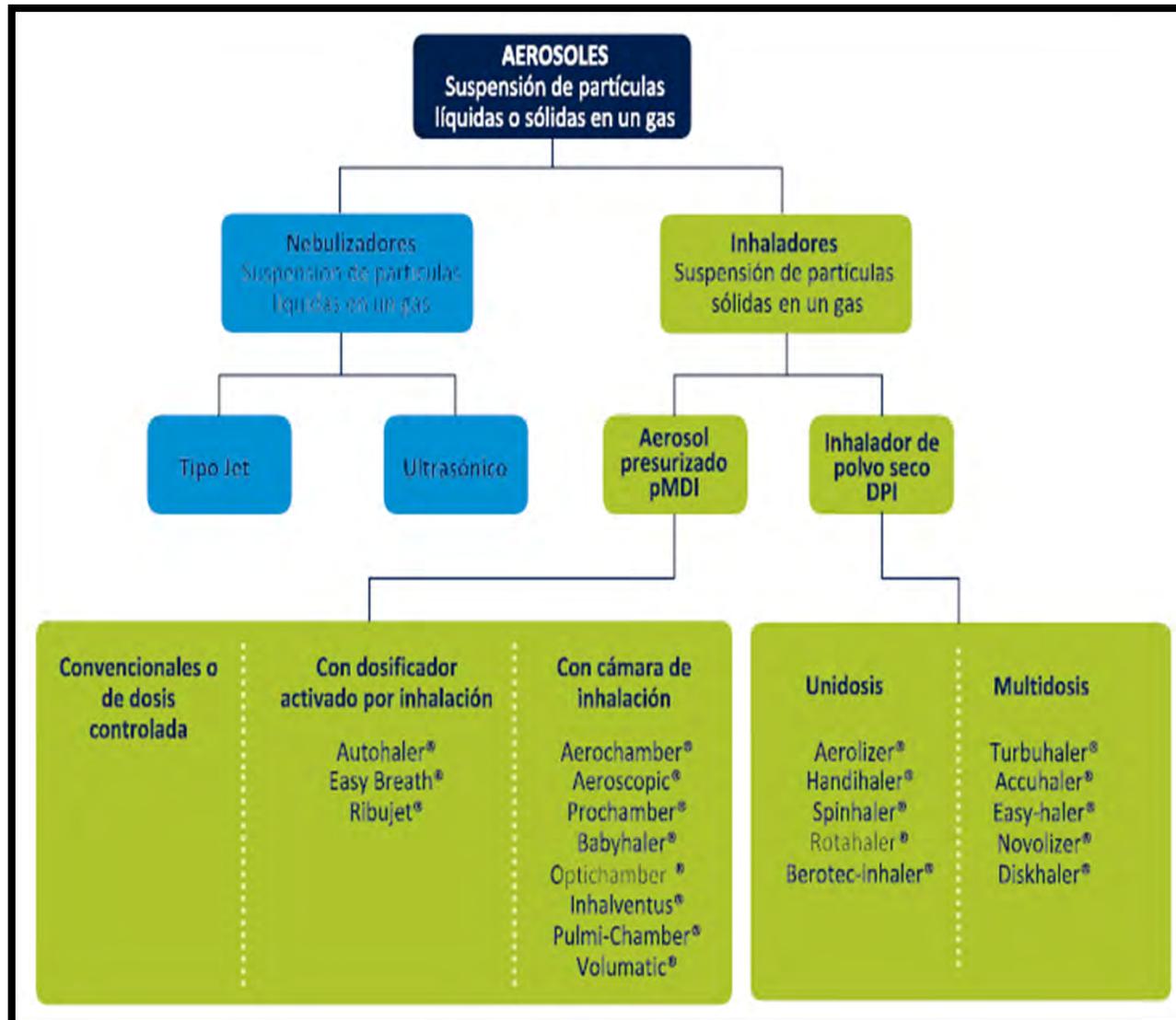
generan aerosoles de partículas sólidas en un gas

## NEBULIZADORES

generan aerosoles de partículas líquidas en un gas



# ¿Qué sistemas de inhalación podemos utilizar?



You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que los MDI acoplados a cámaras de inhalación son los dispositivos de elección para el tratamiento de los problemas respiratorios?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del niño

# ¿Qué método eligo?

- Tradicionalmente, la nebulización.
- En los últimos 10 años, varios estudios han puesto de manifiesto la equivalencia, en eficacia, entre los diferentes sistemas de inhalación, nebulización e inhalación con cámara espaciadora, en crisis leves y moderadas en niños.



Benito Fernández J. Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora. Arch Pediatr Urug 2003; 74(2):114-118

## NEBULIZADOR

### Ventajas:

- Posibilidad de administrar conjuntamente oxígeno, lo que permite utilizarlo **en la crisis asmática grave**.
- Menor necesidad de supervisión del tratamiento
- y la seguridad en su efecto que otorga la experiencia con su uso durante muchos años.

### Inconvenientes:

- Lentitud
- y su efecto "mágico" disminuye la confianza en el tratamiento domiciliario con inhaladores.

## INHALADORES CON CÁMARA ESPACIADORA

### Ventajas :

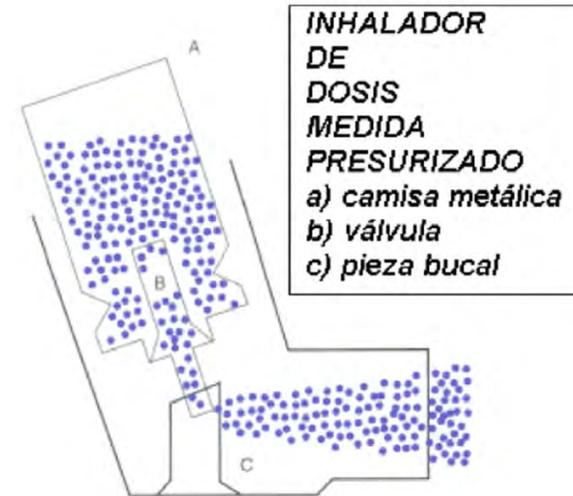
- Rapidez
- Posibilidad comprobar eficacia del tratamiento que se va a recomendar fuera del hospital: formar a los padres en la técnica de inhalación y reforzar la confianza de la familia en el tratamiento que van a seguir.

### Inconvenientes:

- Dificultad de uso en crisis asmática severa.
- Necesidad de que cada niño disponga de su dispositivo espaciador.

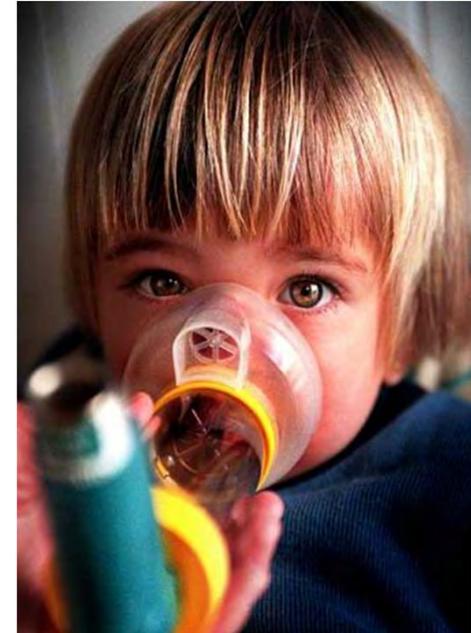
# Inhaladores de dosis medida (MDI)

- La medicación está suspendida en propelentes que actúan como propulsores.
- La válvula dosificadora permite la administración uniforme y dosificada del medicamento.



# Dispositivos de inhalación: cámaras

**LOS DISPOSITIVOS MDI CON CAMARAS DE INHALACIÓN** se utilizan para la administración de fármacos contenidos en MDI o cartuchos presurizados, favorecen que el depósito pulmonar del fármaco sea mayor (16-29%).





Al acoplarse al MDI se intercalan entre éste y la boca del paciente con lo que se aumenta el espacio entre ambos, consiguiendo :

- Reducir la velocidad de salida del aerosol.
- Disminuir el tamaño de las partículas.
- Reducir el impacto orofaríngeo.
- Disminuir posibilidad de candidiasis oral con el uso de corticoesteroides.
- Minimizar los problemas derivados de la falta de coordinación entre el disparo del cartucho y la respiración.
- Aumentar la distribución pulmonar del fármaco.
- Aumentar el depósito pulmonar en un 10%.

## VENTAJAS

Reduce la impactación orofaríngea y la pérdida del medicamento.

Simplifica la coordinación entre la activación del MDI y la inhalación.

Permite el uso del MDI durante un proceso de obstrucción aguda del flujo aéreo con dificultad respiratoria.

## DESVENTAJAS

Grande y engorroso, comparado con el MDI solo.

Requiere un gasto económico adicional.

Puede requerir ensamblar algunas piezas.

**Errores:** incluyen gatillar múltiples puffs o retraso entre la activación del MDI y la inhalación.

Posible contaminación cuando no se realiza una limpieza adecuada.

You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que en niños <4 años el dispositivo de inhalación de elección es el MDI con cámara pediátrica y mascarilla facial perfectamente sellada a la cara del niño?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del niño

## Dispositivos de inhalación recomendados según edad

■ 0-3 años:

MDI + cámara espaciadora + mascarilla

■ 4-6 años:

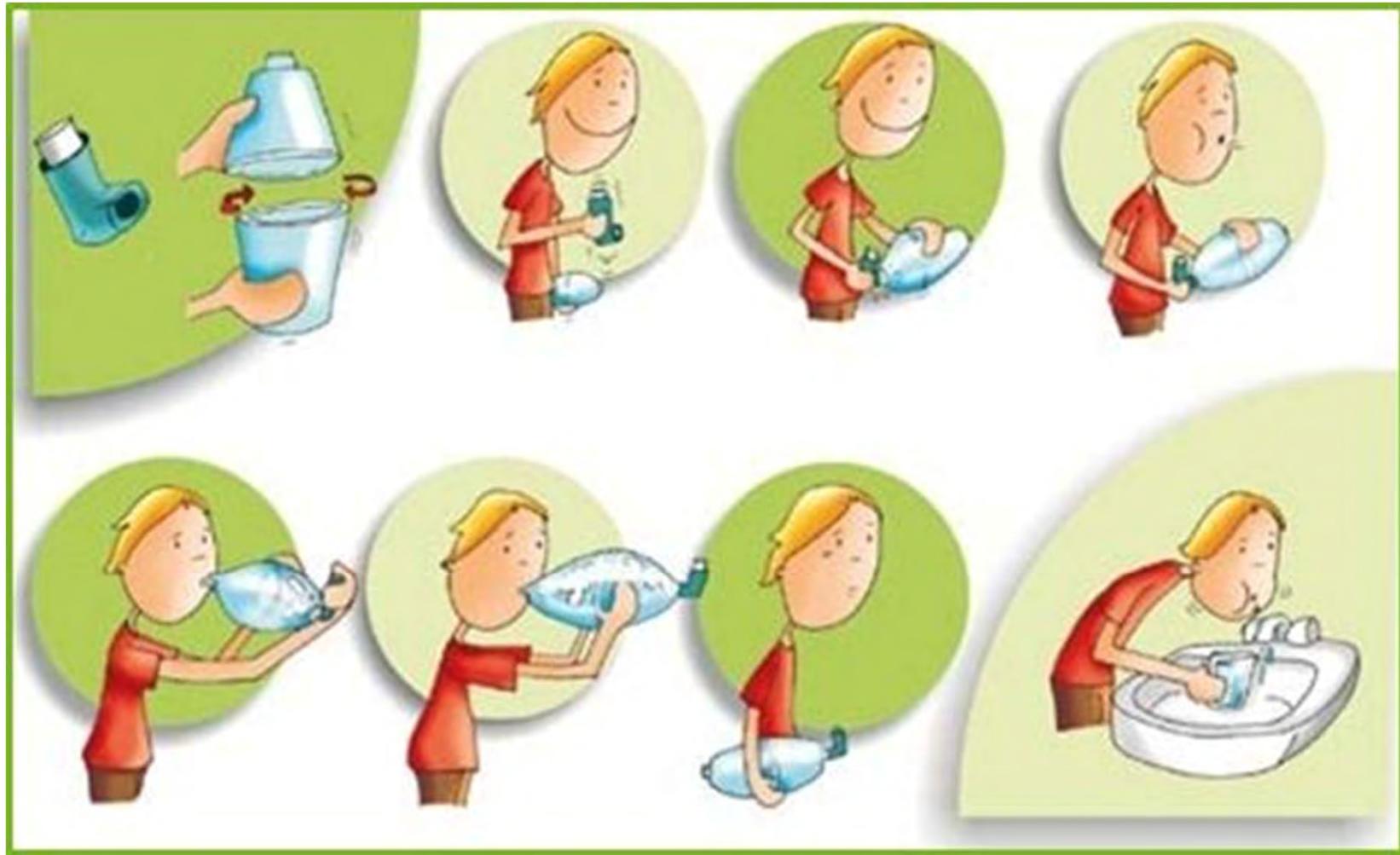
MDI + cámara + boquilla o mascarilla:

■ > 6 años:

MDI con cámara y boquilla



# Técnica de aplicación de cámaras de inhalación en niños mayores (boquilla)



# Técnica de aplicación de cámaras de inhalación con mascarilla

- Colocar al niño encima, apoyando su cabeza sobre un brazo y sujetándolo.
- Agitar bien el MDI.
- Mascarilla colocarla sobre nariz-boca del niño, sellando bien.
- Apretar con el dedo pulgar el inhalador.
- Mantener la cámara inclinada hacia arriba, el niño respira durante 10 segundos, 4-7 respiraciones.
- Retirar la cámara. Repetir las veces que sean necesarias.
- Lavar la cara del niño y enjuagar boca al finalizar la actuación.



You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que la máxima eficacia en el empleo de la cámara de inhalación se obtiene efectuando una sola pulsación del pMDI?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del niño

- Varios puffs pueden reducir la cantidad del fármaco en forma de partículas inhaladas y provocar su desplazamiento hacia las paredes de la cámara.
- Cuando se produce un retraso entre la pulsación del inhalador en la cámara y la maniobra de inspiración se puede producir una reducción del número de partículas inhaladas del fármaco.
- Ambas disminuyen la cantidad de fármaco que llega a los pulmones.



# Limpieza y desinfección de cámaras de inhalación:



# Nebulización

## NEBULIZADORES



**De gran volumen:** humidificadores, administración de fármacos de acción local

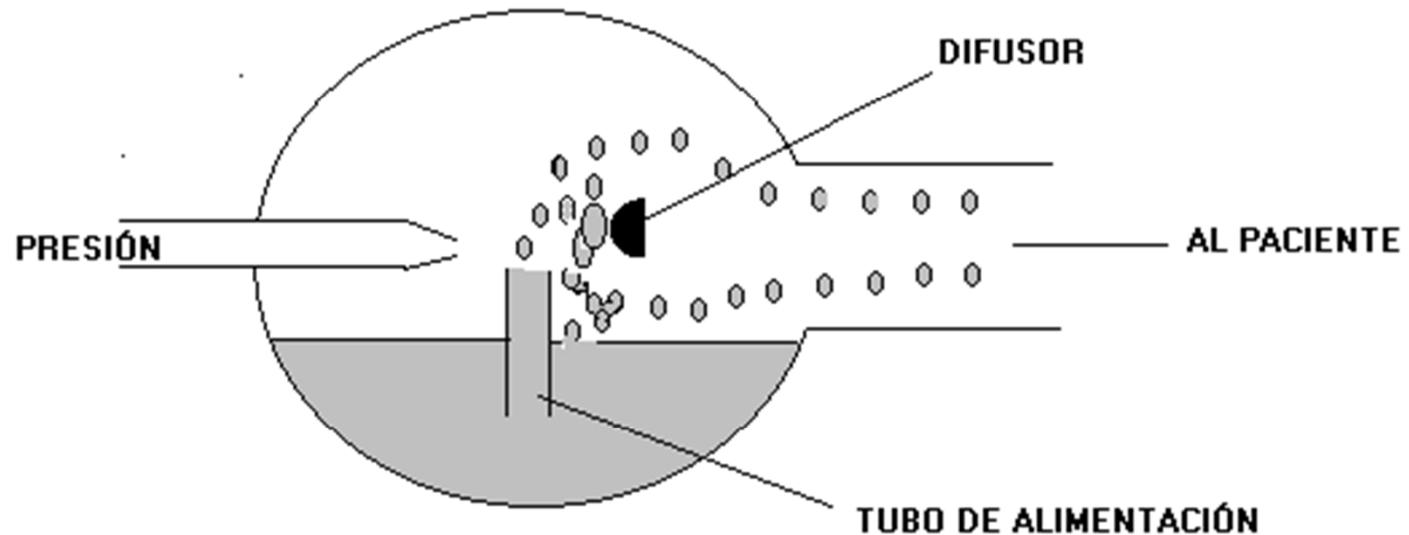
**De pequeño volumen o micronebulizadores:** aire a gran presión que fragmenta el líquido produciendo pequeñas gotas



Las gotitas son producidas por ondas de sonido de alta frecuencia (1 a 3 Mhz) generadas por un cristal piezoeléctrico.

El tamaño de las partículas está determinado por la frecuencia de las vibraciones.

# Nebulizador tipo jet



El aerosol se genera haciendo pasar un flujo de aire a alta velocidad sobre un tubo inmerso en la solución a nebulizar, el cual produce un ascenso del líquido a través del tubo que al llegar al extremo superior es fragmentado en micropartículas por un difusor

You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que en la nebulización se recomienda un volumen de llenado de 4ml y la utilización de un flujo de gas de 6-8l/min?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del niño

You Tube  
video inside.



1



1



1



¿Crees que en la nebulización se recomienda una duración total de 5 – 10 min?

**A:** SÍ

**B:** NO

**C:** NS/NC

**D:** Depende del caso

## Nebulización adecuada

- Flujo de 6 – 8 l/ min.
- Volumen llenado de 2 - 5 ml.
- Duración total de 5 – 10 min.



# Técnica de nebulización:

1. Explicar el procedimiento al niño/familia pidiendo su colaboración.
2. Preparar la **solución** prescrita (**2-5 ml**) e introducirla en el depósito del nebulizador (desenroscando)
3. Conectar el nebulizador a la fuente de aire u oxígeno. El **flujo** será de **4 a 8 l/min** según el problema.
4. Colocarse guantes de protección.
5. Colocar al paciente en posición Fowler.
6. Dar paso a la fuente de oxígeno o de aire a presión, observando que se produzca neblina.
7. Controlar que el paciente haga inspiraciones profundas con la boca abierta en forma lenta.
8. Después de **5-10'**, suspender el procedimiento y ofrecer agua para que el paciente se enjuague la boca.
9. Dejar cómodo al paciente.
10. Lávese las manos.

# Conclusiones

1. La vía inhalatoria para la administración de fármacos en aerosol es la de elección en el tratamiento de los problemas respiratorios.
2. Existen factores condicionantes para el correcto depósito de los fármacos inhalados en el árbol bronquial (Tamaño partícula, volumen de aire inhalado, la velocidad de inhalación, las características anatómicas del paciente).
3. Debemos conocer los distintos dispositivos y las técnicas de inhalación que se usan en el tratamiento de los problemas respiratorios pediátricos, para alcanzar la eficacia terapéutica deseada.

- 
4. El uso de cámaras + MDI disminuye la impactación orofaríngea del fármaco, simplifica la técnica de inhalación y favorece el depósito del fármaco en pequeñas vías respiratorias.
  5. La máxima eficacia en el empleo de la cámara de inhalación con 1 puff.
  6. En niños <4 años el dispositivo de inhalación de elección es el MDI con cámara pediátrica y mascarilla facial sellada a la cara del niño.
  7. En niños >6 años los dispositivos de inhalación de elección: el MDI con cámara pediátrica y boquilla.

- 
8. El uso de nebulizadores se debería limitar a fármacos sólo disponibles en presentación líquida o que no pueden ser administrados mediante un MDI.
  9. La nebulización ideal: volumen de llenado de 4ml, flujo de gas de 4-6l/min, duración total de 5-10min.
  10. Hay que valorar la capacidad y habilidades del niño-familia, proporcionándoles educación sanitaria.

GRACIAS  
ARIGATO  
SHUKURIA  
EFCHARISTO  
DANKSCHEEN  
TASHAKKUR ATU  
YACHANYELAY  
GOSAMA  
KHAMMET  
MALAKI  
KOHAPSUNDA  
GRAZIE  
MEHRBANG  
PARDIES  
TINGKI  
BIYAN  
SHUKRIA  
THANK  
YOU  
BOLZIN MERCI



**“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”  
(Benjamin Franklin)**

# BIBLIOGRAFÍA

- Bacharier L. B. et al. Diagnosis and treatment of asthma in childhood: a PRACTALL consensus report. Allergy Volume 63 Issue 1 Page 5-34, January 2008.
- Benito Fernández J., Mintegi Raso S., Sanchez Etxaniz J. Diagnóstico y Tratamiento de Urgencias Pediátricas. Capítulo 2: Técnicas y procedimientos más habituales en urgencias de pediatría (Inhalación de fármacos). Capítulo 6: Enfermedades y síntomas respiratorios. 5ª Ed. Ed. Médica Panamericana. 2011. Disponible en: [http://urgenciaspediatria.hospitalcruces.com/2\\_321/pagina.aspx](http://urgenciaspediatria.hospitalcruces.com/2_321/pagina.aspx)
- Benito Fernández J. Tratamiento con broncodilatadores en urgencias de pediatría: nebulización versus inhalación con cámara espaciadora. Arch Pediatr Urug 2003; 74(2): 114-118.
- Benito J, Mintegui S, Sánchez J, Vázquez MA, Pijoan JI. Eficacia de la administración precoz de bromuro de ipratropio nebulizado en niños con crisis asmática. An Esp Pediatr 2000; 53: 217-22.
- Díaz-López J., Cremades-Romero M. J., Carrión-Valero F., Maya-Martínez M., Fontana-Sanchís, I., & Cuevas-Cebrián E. Valoración del manejo de los inhaladores por el personal de enfermería en un hospital de referencia. Anales de medicina interna 2008, March; Vol. 25, N° 3: 113-116.
- Paez F., Rabanal Tornero M. Uso correcto de los inhaladores. [CedimCat](http://www.cedimcat.info/html/es/dir2455/doc26977.html) Centre d'Informació de Medicaments de Catalunya. Fecha de publicación: 17/09/2010 [consultado el 18/12/12]. Disponible en: <http://www.cedimcat.info/html/es/dir2455/doc26977.html>

- Plaza V., Bolívar I. et al. Opinión, conocimientos y grado de seguimiento referidos por los profesionales sanitarios españoles de la Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA). Proyecto GEMA-TEST. Arch Bronconeumología 2008; 44(5): 245-51.
- Plaza Moral V.; Calle Rubio M.; Molina París J.; Quirce Gancedo S.; Sanchis Aldás J.; Viejo Bañuelos J.L.; Caballero F. [Validación externa de las recomendaciones del Consenso multidisciplinar sobre Terapia Inhalada. Arch Bronconeumol. 2012; 48\(6\):189-196.](#)
- Rodríguez Hermosa JL, Calle Rubio M, Nieto Barbero MA, De Miguel Díez J. Cámaras de inhalación y espaciadores: tipos, utilidad, indicaciones y aplicaciones. Servicio de Neumología. Hospital Clínico San Carlos Universidad Complutense. Madrid [consultado 18/12/12]. Disponible en: [http://www.faes.es/archivos\\_pdf/download/inalair/modulo1/INALAIR1\\_6.PDF](http://www.faes.es/archivos_pdf/download/inalair/modulo1/INALAIR1_6.PDF)
- Rodríguez M., Celay E., Larrea I., Urdániz M., Zabalegui A., Ollo B. Técnicas de inhalación en el tratamiento del asma. Anales del Sistema Sanitario de Navarra 2003; 26 (Supl. 2): 139-146.
- Úbeda Sansano MI, Cortés Rico O, Montón Álvarez JL, Lora Espinosa A, Praena Crespo M. Dispositivos de inhalación. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. Documentos técnicos del GVR (publicación DT-GVR-X) [consultado 17/09/2014]. Disponible en: <http://aepap.org/grupos/grupo-de-vias-respiratorias>