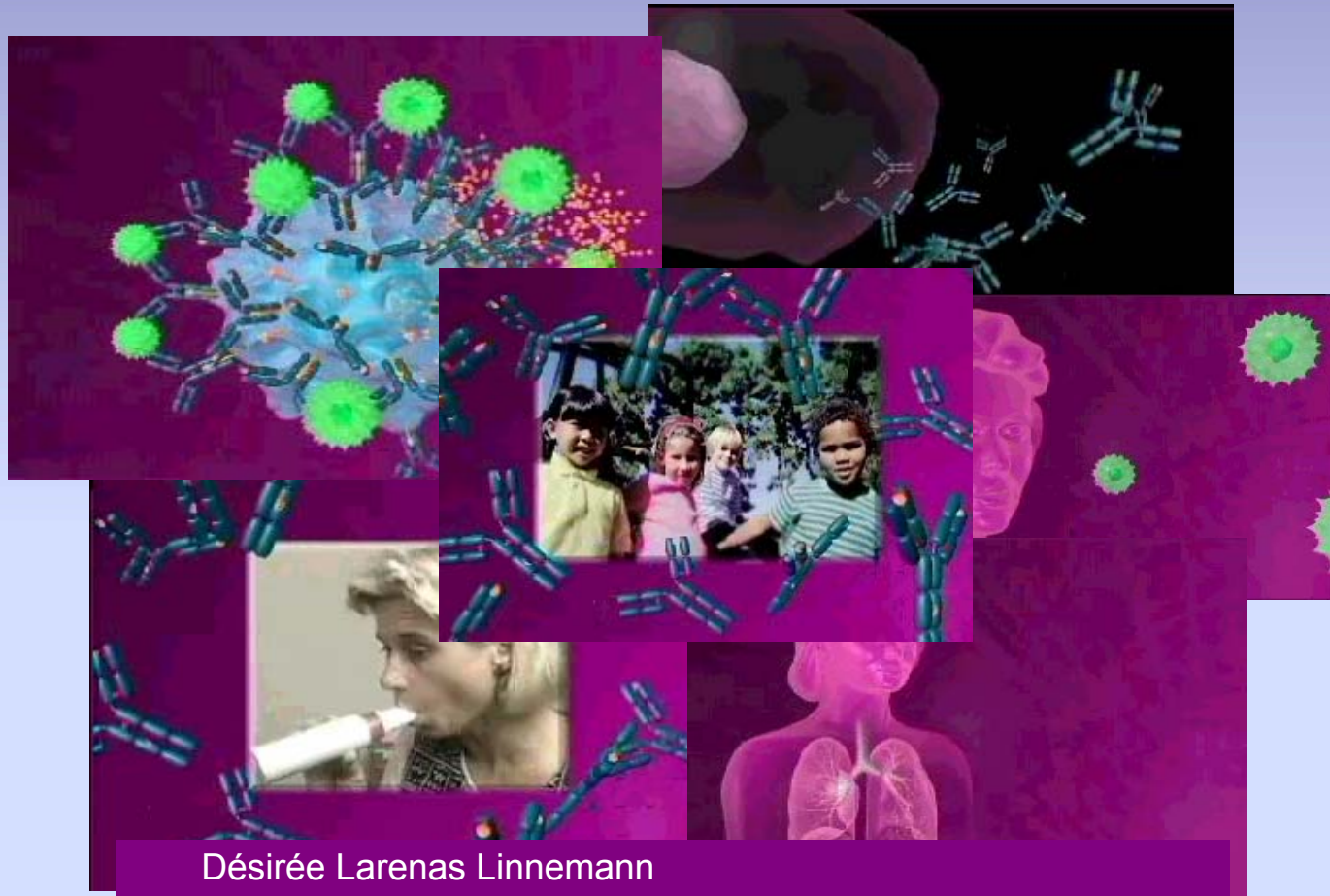


## TALLER DE INHALOTERAPIA



Désirée Larenas Linnemann  
Pediatra alergóloga Hospital Médica Sur, México DF  
Coordinadora Nacional para ARIA, México  
Past President comité de inmunoterapia de la AAAAI  
Presidente del comité de inmunoterapia CMICA, Mexico  
Miembro comité de inmunoterapia World Allergy Organization  
Fellow American Academy of Allergy, asthma Immunology  
Fellow distinguido internacional de American College Allergy AI



Björkstein B. Allergy. 1994; 49:400











**Björkstein B. Allergy. 1994; 49:400**

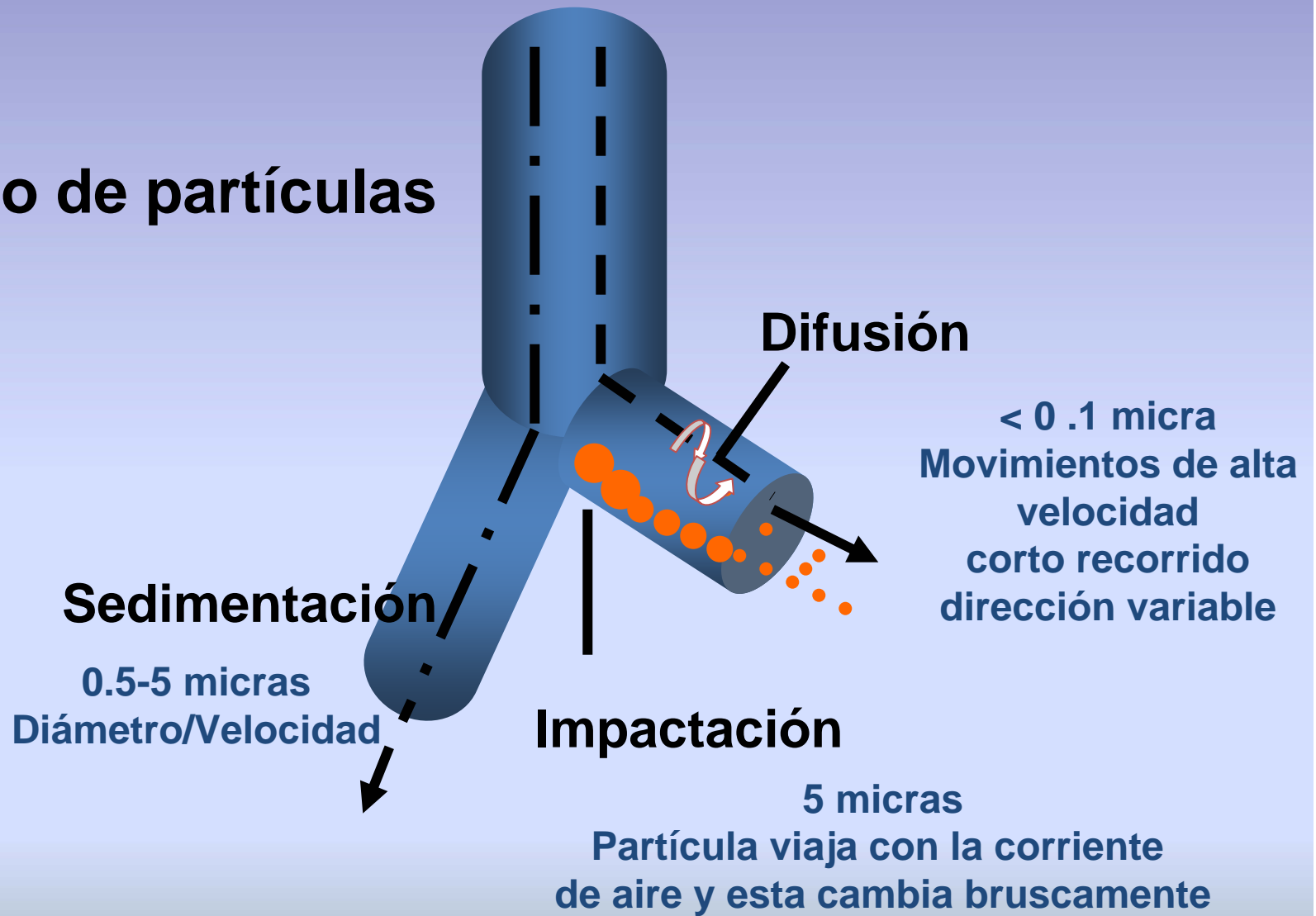
# MEDICAMENTOS INHALADOS



# Diferentes sistemas de inhalación

	Tipo Dispositivo	Contenido	Tipo de Activación
	Easi – Breathe Presurizado	Suspensión / Solución	Inspiroactivada
	MDI Tradicional Presurizado	Suspensión	Sincronización
	MDI cámara espaciadora Presurizado Aerochamber	Suspensión	Sincronización
	Accuhaler Diskus	Polvo seco	Inspiroactivado
	Diskhaler	Polvo seco	Inspiroactivado
	Turbuhaler	Polvo seco	Inspiroactivado
	Rotahaler	Polvo seco	Inspiroactivado
	Autohaler Presurizado	Suspensión / Solución	Inspiroactivado

# Depósito de partículas



# Inhalador de dosis medida

- Cartucho presurizado.
- Válvula dosificadora.
- Contenedor de plástico.
  
- Partículas dispersas de 2.8 a 4.3 micras.
- Clorofluorocarbono como propelentes.



# Inhalador de dosis medida



## ■ Ventajas.

- Portátil.
- Económico.
- Eficiente.
- Dosis exacta.

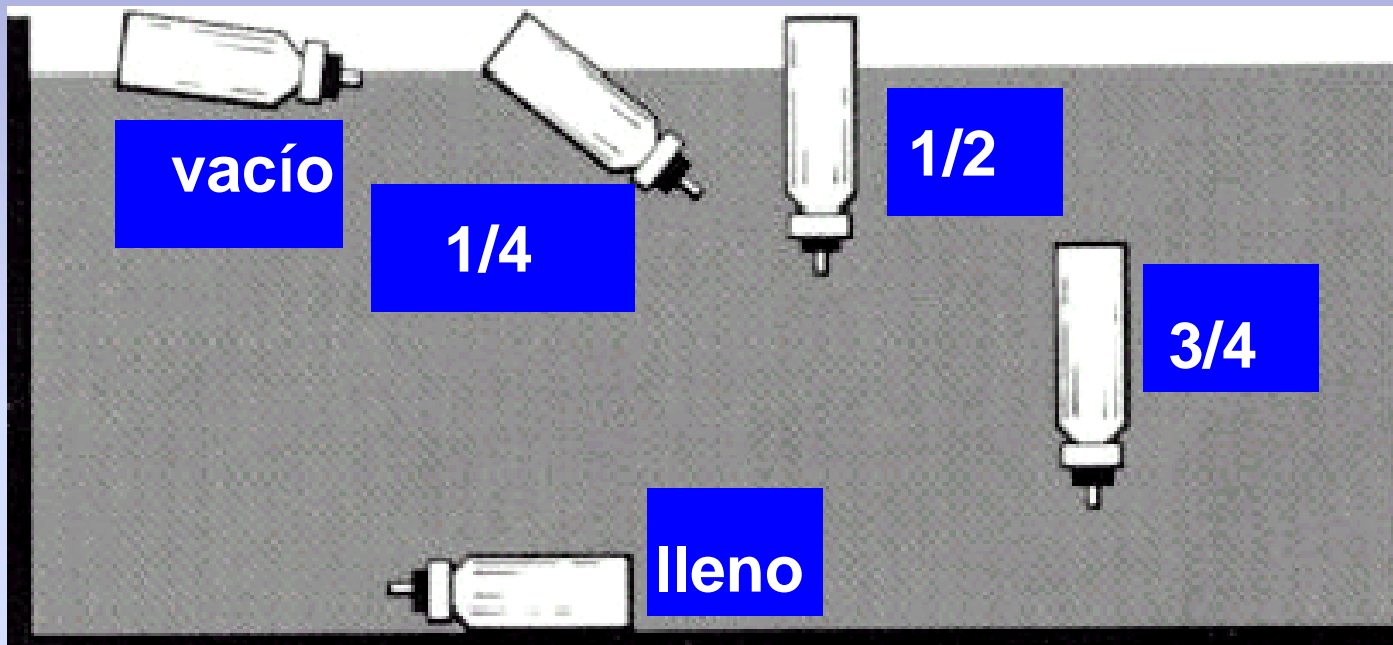
## ■ Desventajas.

- Coordinación.
- Depósito en orofaringe.
- Riesgo de abuso.
- Función pulmonar.

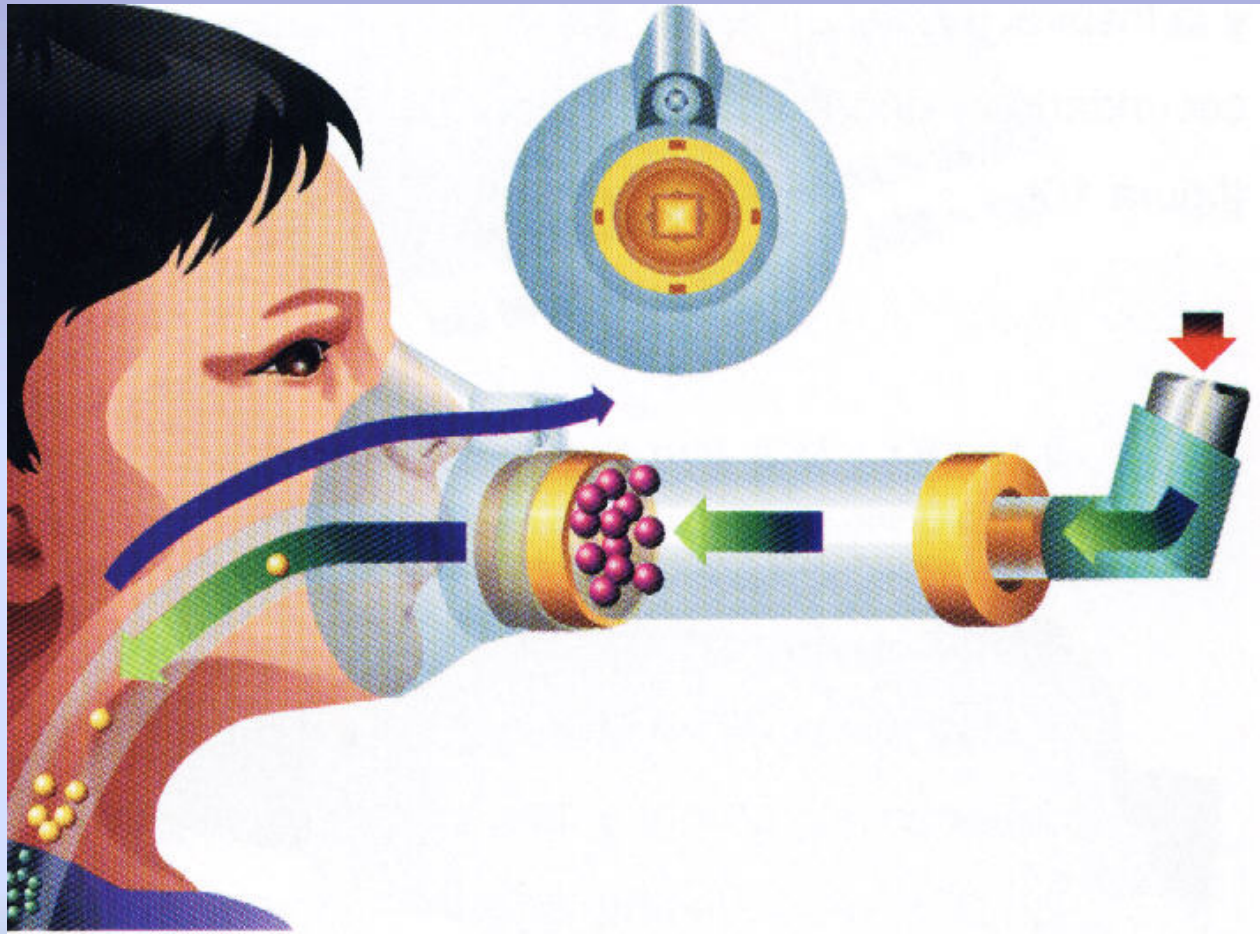


# Inhalador de dosis medida

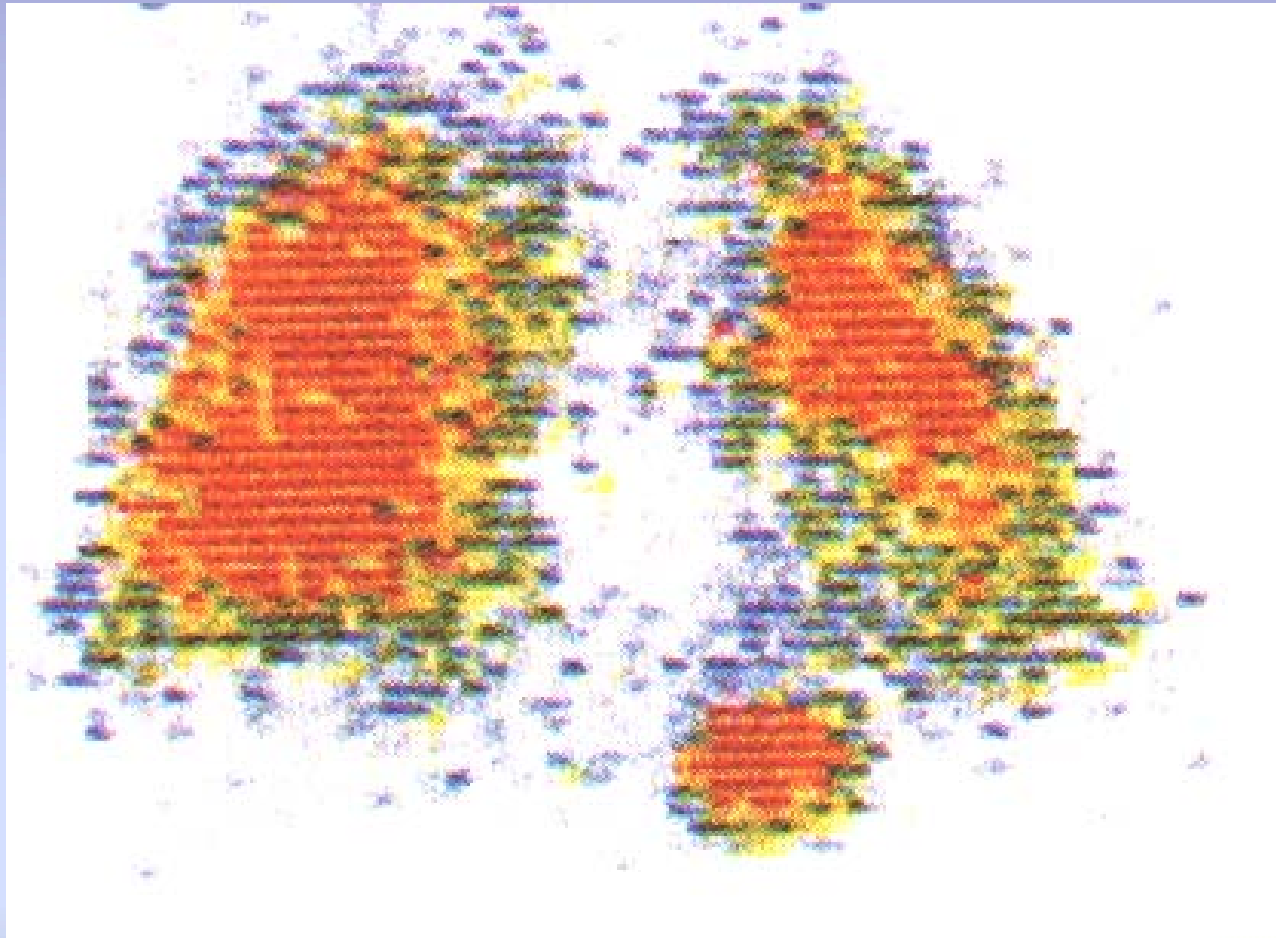
Evaluación de contenido



# Inhalador de dosis medida y aerocámara



# Inhalador de dosis medida y aerocámara



# Inhalador de dosis medida y aerocámara



# Inhalador de polvo micronizado

- Este sistema se acciona por la fuerza inspiratoria del paciente.
- Libera polvo micronizado en cada dosis.
- Requieren un flujo de inspiración 60 a 70 l/min.

## Existen 3 presentaciones en el mercado

- a. Diskus.
- b. Turbuhaler
- c. Twisthaler

# Inhalador de polvo micronizado

## Ventajas /Desventajas

- No requiere aire comprimido
- La maniobra de inhalación es más sencilla
- Tienen el control de las dosis disponibles
- El depósito intrapulmonar es hasta 30%
- Son ligeros y de fácil transporte.
- Requieren flujos inspiratorios altos.
- No pueden utilizarse en pacientes intubados.
- Hay limitación de fármacos
- No pueden aplicarse en niños pequeños.
- La espiración accidental puede dispersar la dosis

# Inhalador de polvo micronizado (I)

## Instrucciones de uso



1. Desenrosque y levante la cubierta.



2. Sostenga el inhalador en posición vertical y gire el pasador lo más que se pueda en ambas direcciones

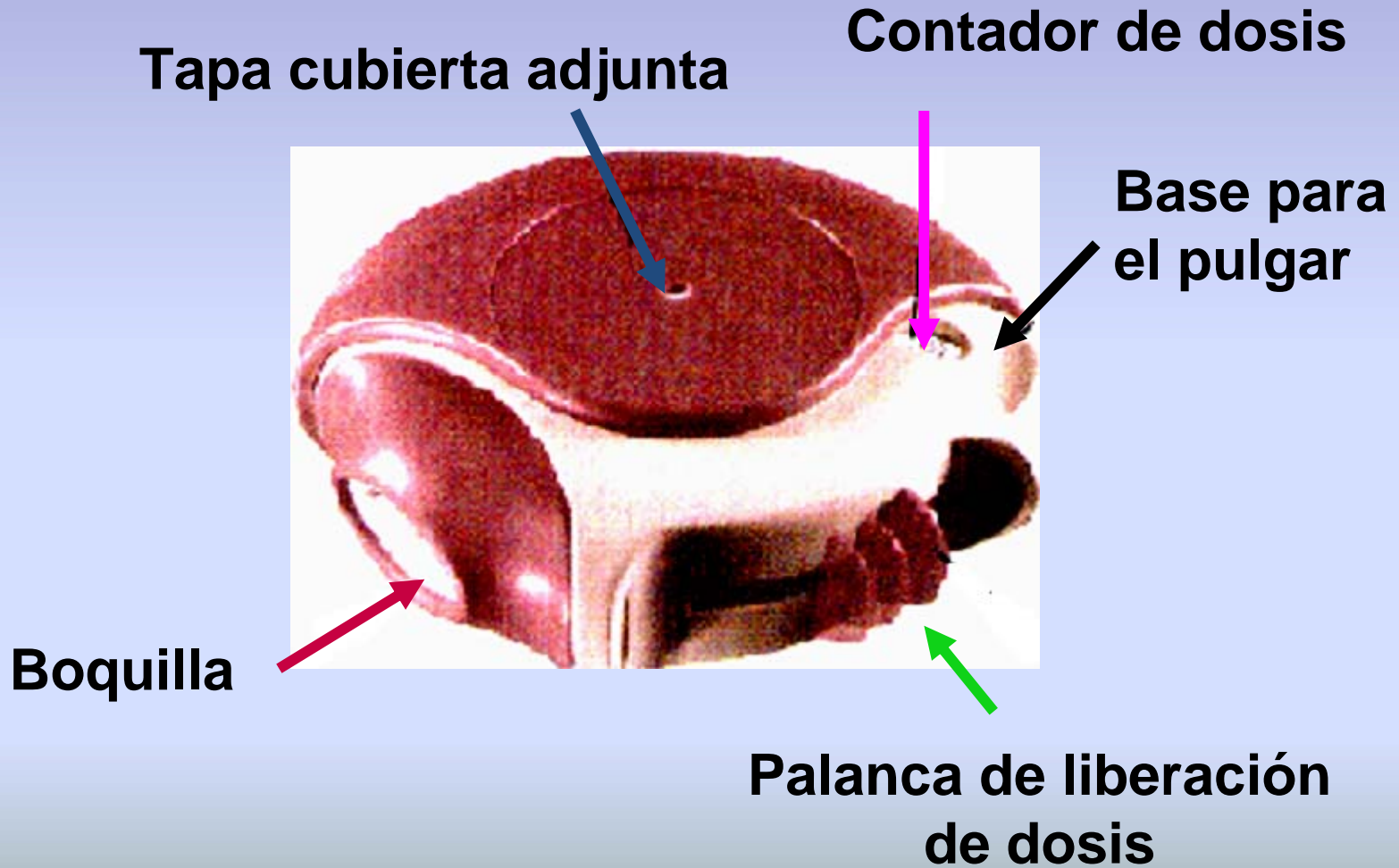


3. Exhale, pero **no** a través de la boquilla. Luego inhale a través de la boquilla con fuerza y profundamente



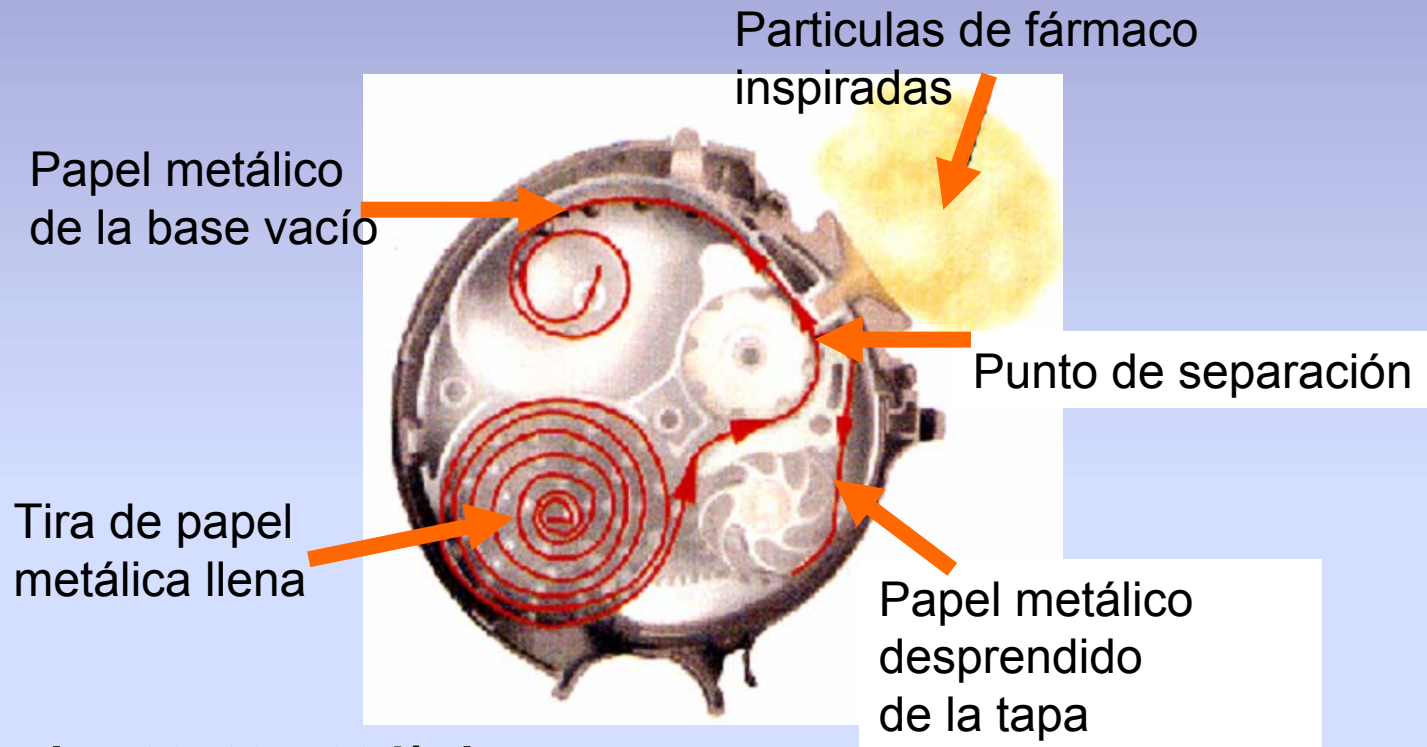
4. Retire el inhalador de su boca, antes de exhalar. Coloque la cubierta.

# Inhalador de polvo micronizado (II)





# Inhalador de polvo micronizado (II)



- **Flujos de aire: 30, 60 y 90 l/min.**
- **Partículas: 1.6 – 2.3  $\mu$ .**
- **% aprovechamiento pulmonar: 25-30%.**

# Inhalador de polvo micronizado (II)

## Técnica de uso

1



Abrir el protector de la pieza.

2



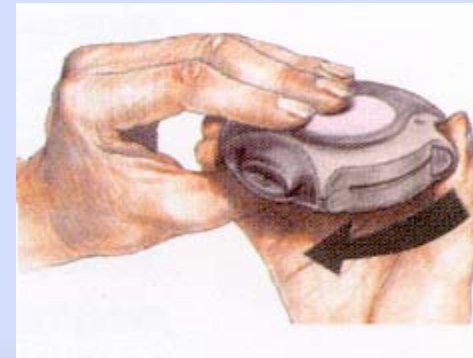
Deslizar la palanca de liberación de dosis. Exhalar.

3



Inhalar profundamente.  
Contener el aliento 6-10".  
Exhalar lentamente.

4



Para una 2a. dosis esperar 3 seg.  
Cerrar.

# Inhalador de polvo micronizado

## Beneficios

- Facilidad de uso.
- No requiere de la coordinación disparo inhalación.
- Contador de dosis.
- Administración de dosis constantes con diferentes velocidades de flujo.
- Consistencia de una dosis con otra.
- Baja posibilidad de sobredosificación.
- Contiene dosis múltiples.
- Proporciona sensación de que se ha inhalado el fármaco.
- Sin riesgo en pacientes con intolerancia a la lactosa.
- No hay modificaciones en la dosis ante variaciones de temperatura y humedad.
- Discreto, portátil e higiénico.

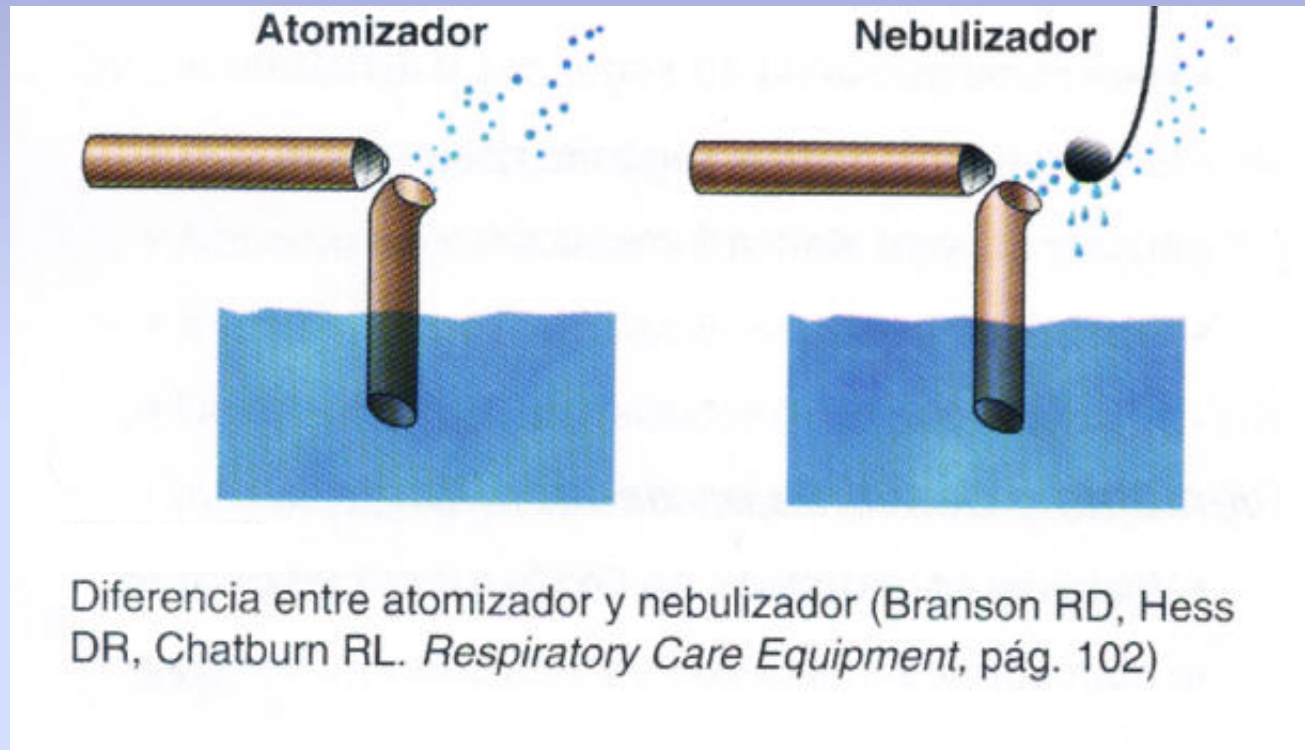
# Nebulizadores

## NEBULIZADORES

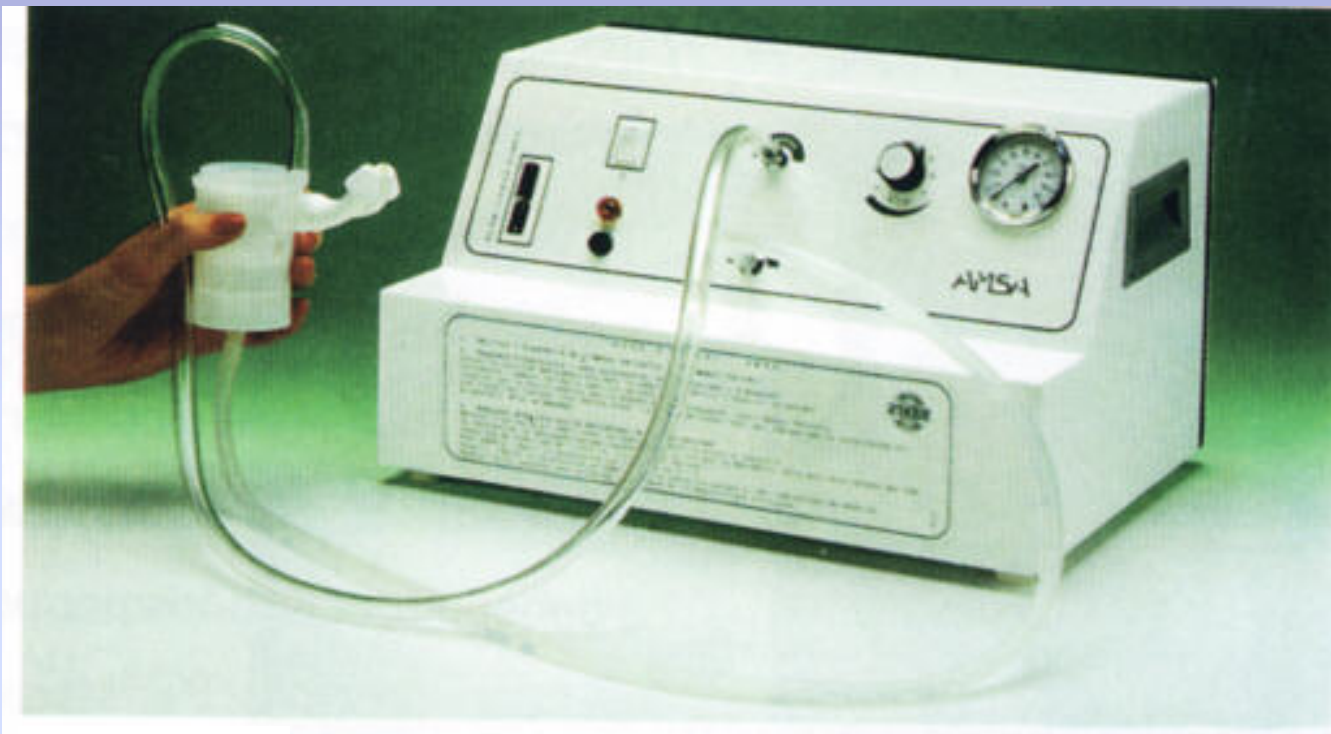
- Neumáticos de pequeño volumen
- Neumáticos de grandes volúmenes
  - Con vibraciones y sobrepresiones
  - Ultrasónico

Nebulizador es un equipo capaz de generar partículas finas de un líquido suspendidos en un gas para ser inhalados

# Nebulizador: mecanismo



# Nebulizadores

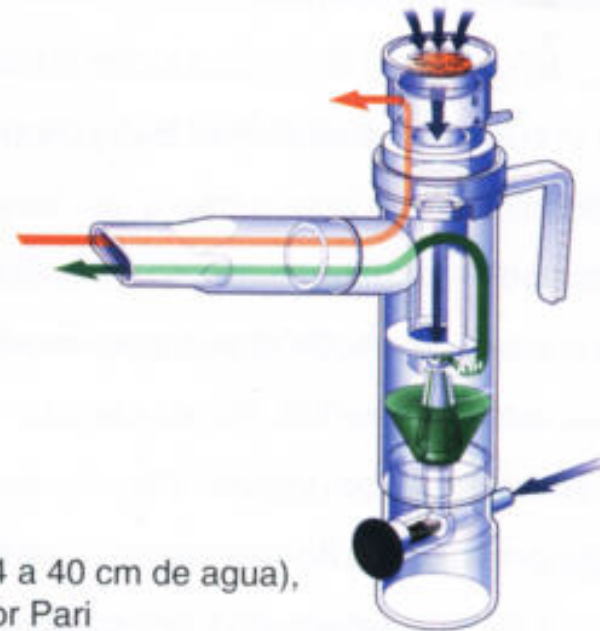


Nebulizador Atomisor Monosónico

# Nebulizadores

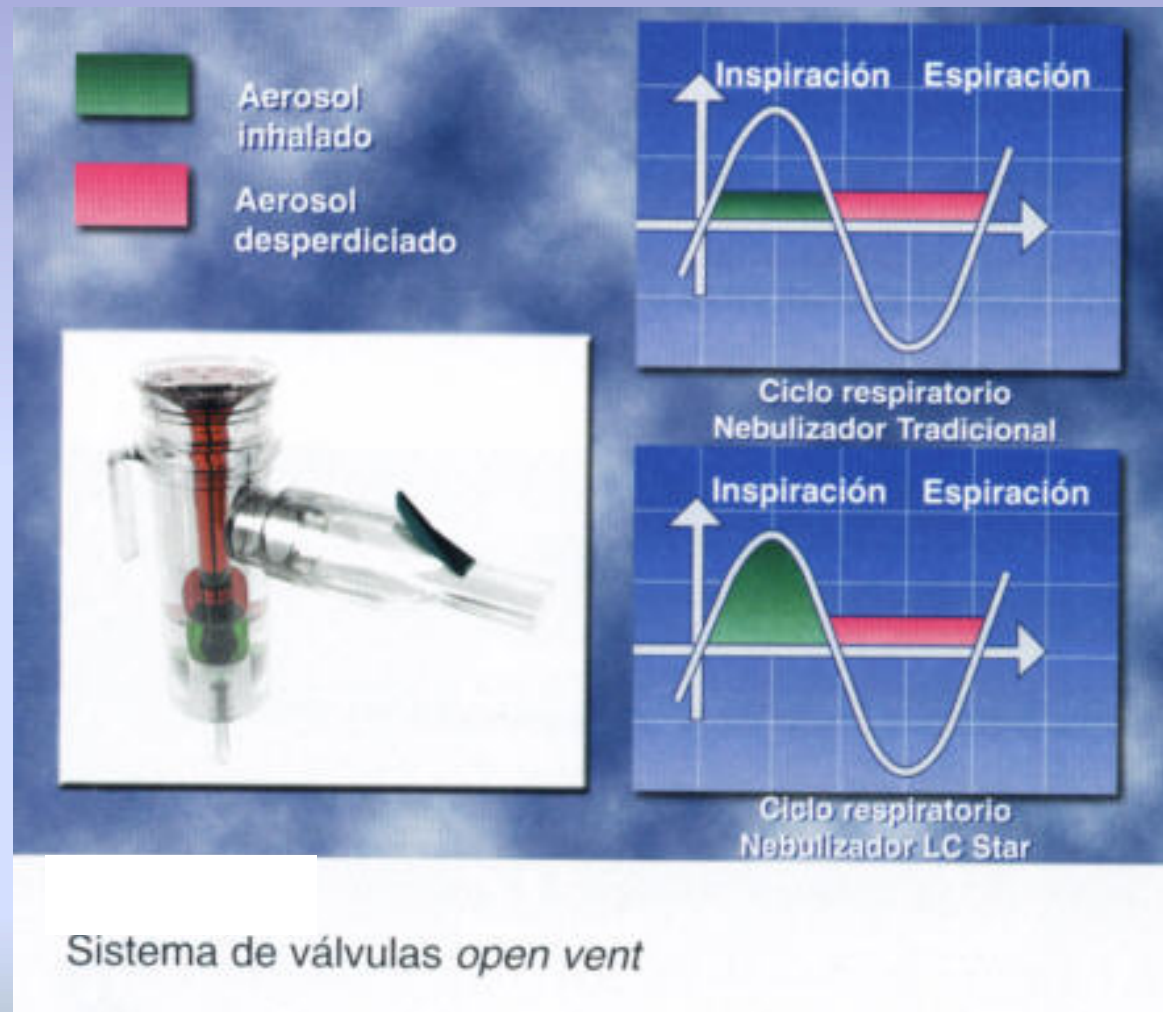


Nebulizador Pari Baby



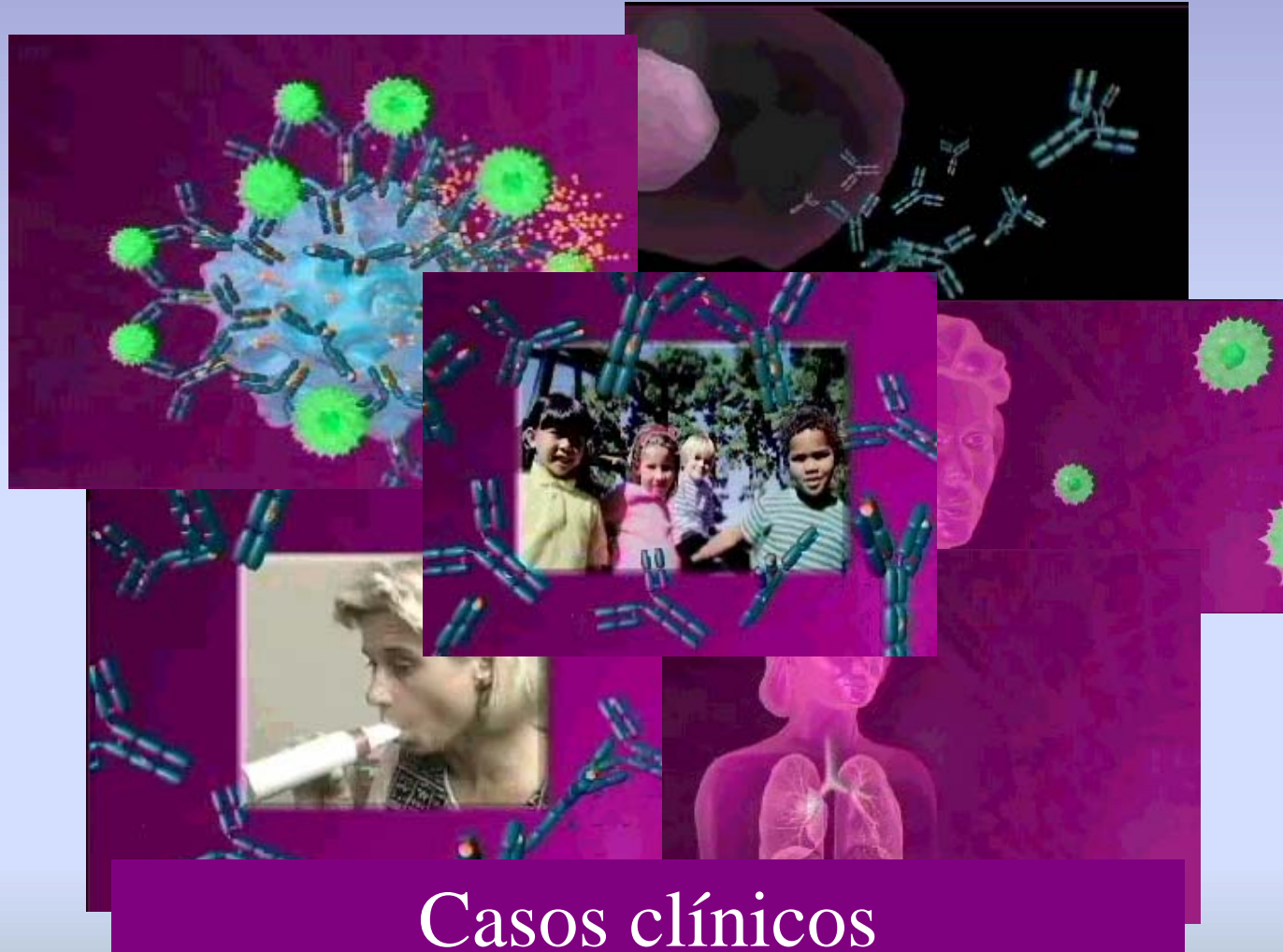
Válvula PEP ajustable (4 a 40 cm de agua),  
accesorio del nebulizador Pari

# Nebulizador: flujos



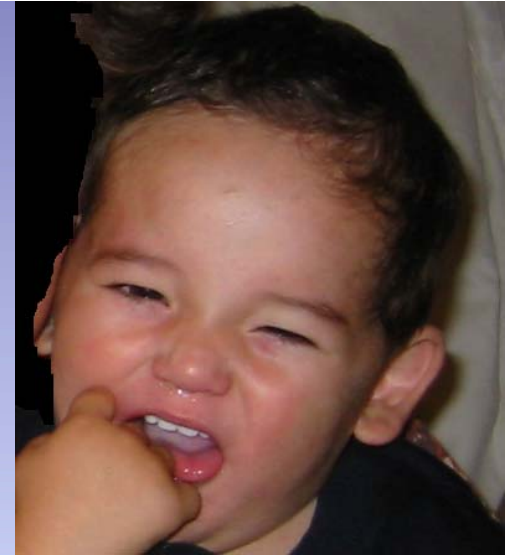


# Taller inhaloterapia



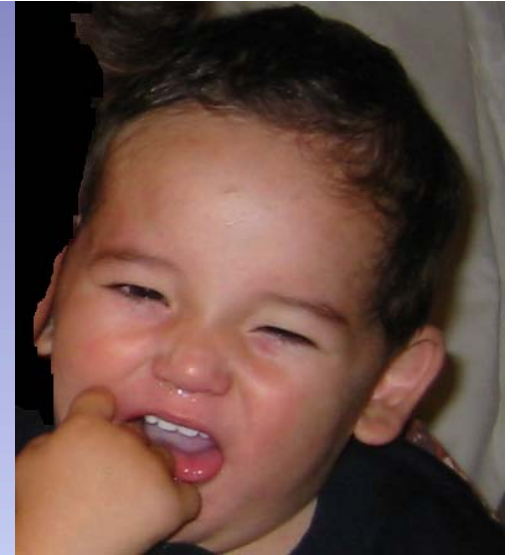
Casos clínicos

# Masc. 2 años



- Ayer inició con cuadro gripal
  - Rinorrea acuosa
  - Lagrimeo
  - Hiporrexia
  - Febrícula
- EF: rinorrea acuosa, lagrimeo, congestión nasal, CsPs normales.
- Diagnóstico?
- Tratamiento?

# Masc. 2 años

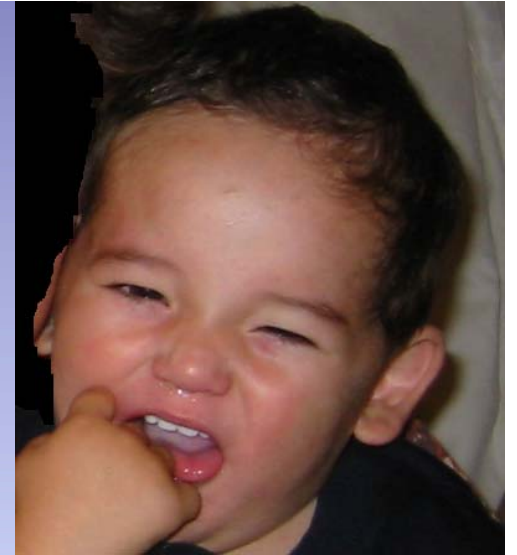


Una semana después:

- Sigue con tos productiva ya por 5 días, anoche tos emetizante: expectora secreción clara.
- EF:
  - buen ánimo, pero accesos de tos
  - SA: 1
  - ORL sin alteración,
  - CsPs: estertores gruesos difusos, sibilancias espiratorias

# Masc. 2 años

- ¿Diagnóstico?
- ¿Tratamiento?
  - ¿Antibiótico?
  - ¿Mucolítico?
  - ¿Antihistamínico?
  - ¿Antihistamínico-esteroide dosis baja?
  - ¿Esteroides sistémico?
  - Terapia inhalatoria....
    - ¿Cómo?
    - ¿Con qué?



# Masc. 2 años

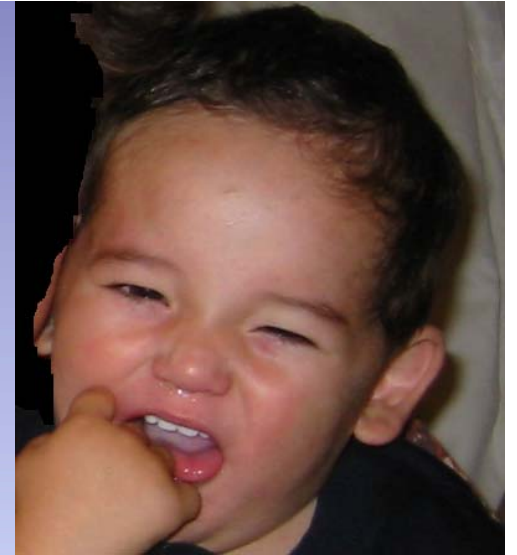


Regresa 3 semanas después:

- Mejoró algo con lo dado, pero nunca se le quitó la tos. Ahora otra vez con vómito en la noche.
- Otros datos?
- EF: SA 0. Buen ánimo. Afebril.  
ORL: rinorrea hialina escasa. Cornetes grado 2.  
Membrana Timpánica: normal  
CsPs: estertores gruesos y sibilancias al golpe de tos.
- AHF: mamá con rinitis alérgica
- APP: dermatitis atópica de bebé.

# Masc. 2 años

- ¿Diagnóstico?
- ¿Tratamiento?
  - ¿Antibiótico?
  - ¿Mucolítico?
  - ¿Antihistamínico?
  - ¿Antihistamínico-esteroide dosis baja?
  - ¿Esteroides sistémico?
  - Terapia inhalatoria....
    - ¿Cómo?
    - ¿Con qué?



# Fem. 8 años

- Conocida asmática desde hace 2 años
- Buen control en primavera con PULM 200mcg en las noches
- Algo de gripa la semana pasada
- Se fue el fin de semana pasado a campamento con la escuela a unas cabañas en el bosque
- Inicia allá con falta de aire

Tx: usa Salbutamol para aliviar síntomas

Regresando a casa sigue sin mejora

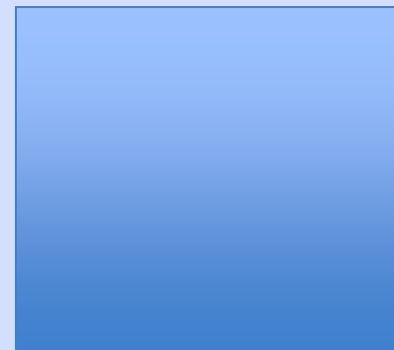


# Fem. 8 años



- EF: SA 0
- ORL: descarga retrofaríngea purulenta
- CsPs: hipoventilación, mínimas sibilancias
- PEF: 110 (nl. 200)
- Espirometría

	PRE BD
– VEF1:	53%
– FVC:	75%
– FEF25-75:	43%





# Fem. 8 años



- ¿Dx?
- Crisis asmática moderada+rinofaringitis pb. bacteriana
- ¿Tx?
  - ¿Broncodilatador: vía oral/inhalado/nebulizado?
  - ¿Corticoesteroide: vía oral/inhalado/nebulizado?
  - ¿Mucolítico?
  - ¿Antileucotrieno?
  - ¿Antihistamínico?
  - ¿Antibiótico?
  - ¿Otro?

# ¿Cómo predecir desarrollo de asma en niños silbantes?

## Modified Asthma Predictive Index (mAPI)

1. Historia de  $\geq 4$  episodios de sibilancias con  $\geq 1$  diagnosticado por médico
2. Además, se tiene que cumplir  $\geq 1$  de los criterios mayores o  $\geq 2$  de los criterios menores:

### Criterios mayores

- Historia de asma en -uno de los- padres
- Dermatitis atópica diagnosticada por médico
- Sensibilización alérgica a  $\geq 1$  aeroalergeno

### Criterios menores

- Sensibilización alérgica a leche, huevo o cacahuate
- Sibilancias no relacionadas con gripas
- Eosinofilia  $\geq 4\%$

# Predicción

**Reporte paterno de 1 episodio de sibilancias  
+ API positivo**

- 4-5 x más probabilidad de asma persistente a los 6-13a

**Reporte paterno de  $\geq 3$  episodios de sibilancias  
+ API positivo**

- 7-8 x más probabilidad de asma persistente a los 6-13a

**API negativo**

- Especificidad 85-97% de NO asma persistente

# Fenotipos de sibilancias:

## viral vs multifactorial

### Sibilancias graves intermitentes (sibilancias episódicas virales)



vs

### Sibilancias multifactoriales (‘multiple trigger wheeze’)



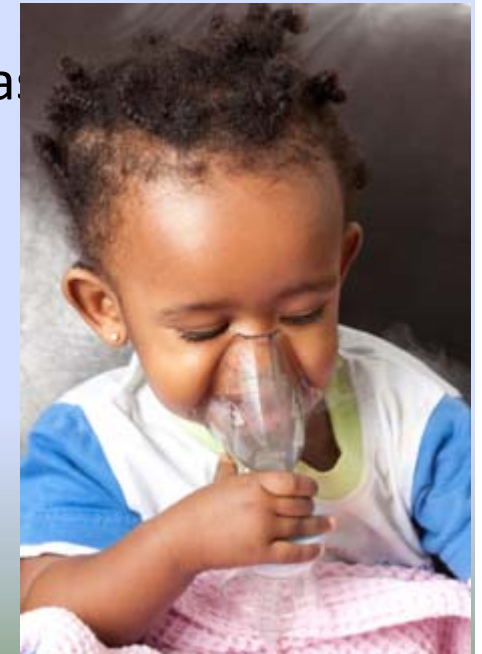
Bacharier LB, Phillips BR, Bloomberg GR, Zeiger RS, Paul IM, Krawiec M, et al. Severe intermittent wheezing in preschool children: a distinct phenotype. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119:604-10.

Schultz A, Devadason SG, Savenije OE, Sly PD, Le Souef PN, Brand PL. The transient value of classifying preschool wheeze into episodic viral wheeze and multiple trigger wheeze. *Acta Paediatr* 2010;99:56-60.

# Consecuencias para Tx sibilancias

## Sibilancias graves intermitentes (sibilancias episódicas virales)

- No tratamiento de mantenimiento
  - Efectos negativos sobre crecimiento (1.1cm al año)
- Al primer síntoma de infección:
  - Corticosteroides nebulizado en dosis muy elevadas  
1mg c/12h x 7-10 días
  - Montelukast 4-5mg *ante nocte* por 7-10 días



# Consecuencias para Tx sibilancias

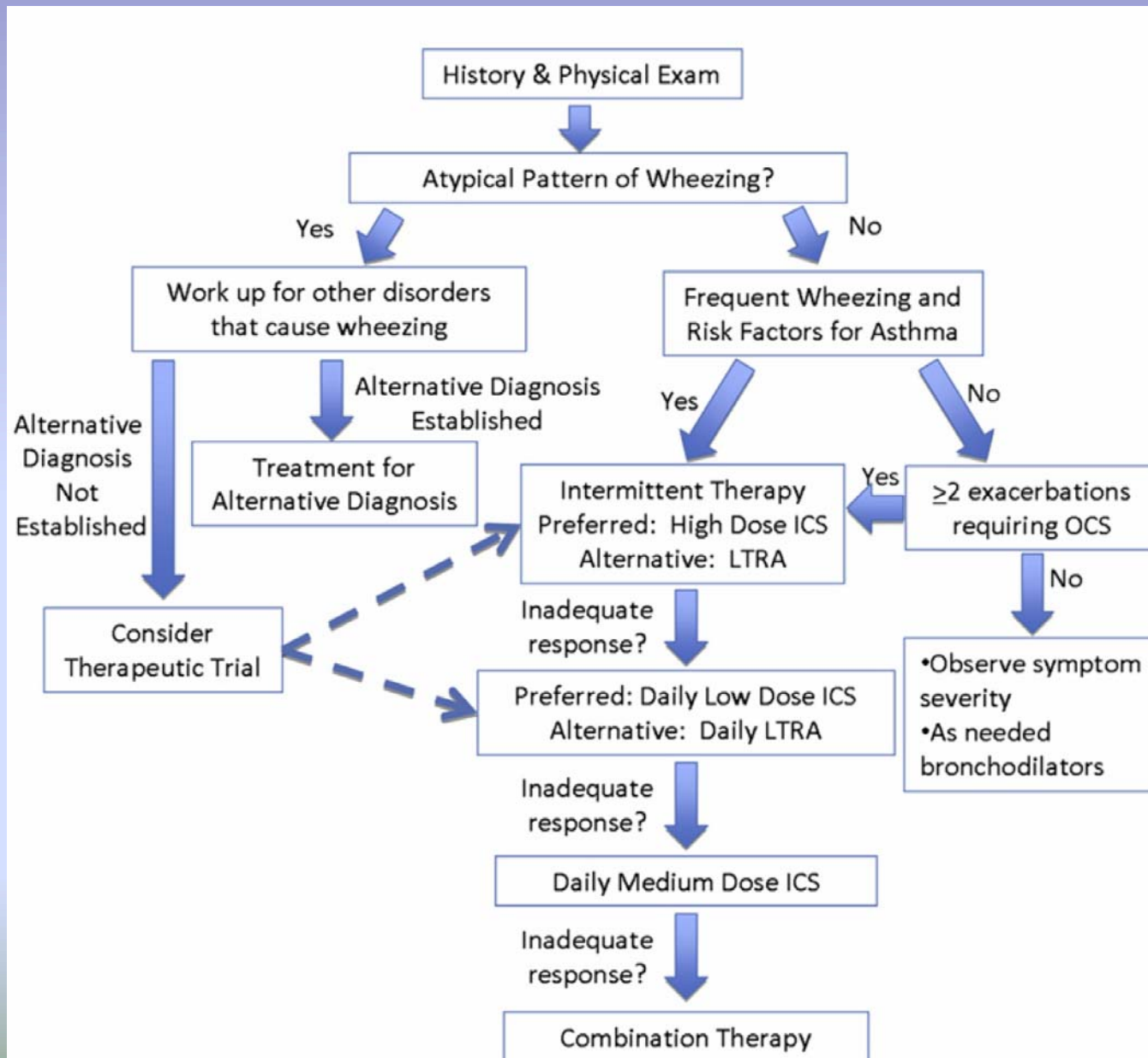
## Sibilancias multifactoriales (‘multiple trigger wheeze’)

- Evaluar tratamiento de mantenimiento
  - De preferencia: Corticosteroides inhalados
  - 2ª opción: montelukast
  - Inmunoterapia  
(SUBLINGUAL, subcutánea)

Intermittent Asthma	Persistent Asthma: Daily Medication Consult with asthma specialist if step 3 care or higher is required. Consider consultation at step 2.					
Step 1 Preferred: SABA PRN	Step 2 Preferred: Low-dose ICS  Alternative: Cromolyn or Montelukast	Step 3 Preferred: Medium-dose ICS	Step 4 Preferred: Medium-dose ICS + LABA or Montelukast	Step 5 Preferred: High-dose ICS + LABA or Montelukast	Step 6 Preferred: High-dose ICS + LABA or Montelukast + Oral corticosteroids	Step up if needed (first, check adherence and environmental control)  Assess control  Step down if possible (and asthma is well controlled at least 3 months)
Each Step: Patient Education and Environmental Control						
Quick Relief Medications: •SABA as needed for symptoms. Intensity of treatment depends on severity of symptoms. •With viral respiratory symptoms: SABA q4-6 hours up to 24 hours (longer with physician consult). Consider short course of oral systemic corticosteroids if exacerbation is severe or patient has history of severe exacerbations. •Caution: Frequent use of SABA may indicate need to step up treatment.						

**FIG 1.** Stepwise approach for the long-term management of asthma in children 0 to 4 years of age. LABA, Long-acting  $\beta$ -agonist; PRN, as necessary; q, every. Modified from National Asthma Education and Prevention Program, Expert Panel Report III.<sup>23</sup>

# Algoritmo tratamiento asma en infancia





**Gracias**