

**GERENCIA DEL AREA DE SALUD  
DON BENITO-VILLANUEVA DE LA SERENA**



**PROTOCOLO Y PROCEDIMIENTO DE  
AEROSOLTERAPIA EN EL CENTRO DE SALUD**

Versión 1.0- Junio 2013

Fecha de última revisión 13 de Junio de 2013

Fecha de aprobación 20 de Junio de 2013

## **PROTOCOLO Y PROCEDIMIENTO DE AEROSOLTERAPIA EN EL CENTRO DE SALUD**

Este Protocolo pretende ser un instrumento de ayuda, que sirva al médico de familia a manejar a los pacientes con exacerbaciones de sus patologías respiratorias de base, así como favorecer un ***Uso Adecuado de los Medicamentos y dispositivos en los Centros Sociosanitarios en el Servicio Extremeño de Salud (SES)***, lo que sin duda contribuirá a una mejora en la calidad de la atención al paciente

Ha sido elaborado por un ***Grupo de Trabajo Multidisciplinar***, constituido por Médicos de Familia y Pediatra de A.P., Neumólogo, Farmacéutico de Atención Primaria y Farmacéutico Especialista en Farmacia Hospitalaria, implicados en la Asistencia Sanitaria a estos Centros.

### **Coordinación:**

Dña. Aurelia María García Martínez. Farmacéutica de Atención Primaria.  
Farmacéutica de Área. Gerencia de Área de Salud Don Benito-Villanueva de la Serena.

### **Participantes:**

Dña. Natividad Sánchez Santos. Médico de Familia. C.S. Villanueva Norte.  
Dña. Baldomera Isabel Rojas Salas. Médico de Familia. C.S. Zalamea de la Serena.  
Dña. María Luisa Jiménez Álamo. Pediatra C.S. Villanueva Sur.  
D. Juan José Garrido Romero. FEA Neumología Hospital Don Benito-Villanueva de la Serena.  
D. Juan José Urendes Haro. Farmacéutico Especialista en Farmacia Hospitalaria. Jefe de Servicio de Farmacia del Complejo Hospitalario Don Benito-Villanueva de la Serena.  
Dña. Francisca Galindo Tobal. Médico de Familia. Subdirectora Médica de A.P. Gerencia de Área de Salud Don Benito-Villanueva de la Serena.  
D. José Fernando Pérez Castán. Médico de Familia. Técnico de Salud. Gerencia de Área de Salud Don Benito-Villanueva de la Serena.  
D<sup>a</sup> María del Carmen Blázquez Vázquez. Médico de Familia Coordinadora de Formación del Área de Salud Don Benito-Villanueva de la Serena.

### **Agradecimientos:**

Nos gustaría agradecer por su entusiasmo y espíritu constructivo al equipo directivo de esta Gerencia que ha participado en el impulso y difusión del documento.

# PROTOCOLO Y PROCEDIMIENTO DE AEROSOLTERAPIA EN EL CENTRO DE SALUD

## I. INTRODUCCION

La vía inhalatoria es la de elección en el tratamiento de enfermedades que cursan con obstrucción de la vía respiratoria. Permite la acción directa e inmediata del fármaco en el lugar donde tiene que hacer efecto, en dosis mucho menores que las requeridas por vía sistémica y con menores efectos secundarios.

El uso de la aerosolterapia con la utilización de nebulizadores y la humidificación permite la mejora de la inflamación y el espasmo bronquial de la vía aérea y una mayor facilidad para eliminar las secreciones.

## II. INDICACIONES

Tratamiento de las enfermedades obstructivas de la vía respiratoria.

### PEDIATRIA

Las indicaciones para este tipo de tratamiento en pediatría (niños y adolescentes) son fundamentalmente dos:

- Crisis de asma y bronquitis asmátiforme con dificultad respiratoria importante. Anexo 1.
- Laringitis aguda con crup, es decir, con estridor y dificultad respiratoria. Anexo 2.

### ADULTOS

- Crisis asmática. Anexo 3.
- Exacerbación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Anexo 4.

## III. TECNICA Y PROCEDIMIENTO

- **Material**

Fundamentalmente, en el Centro de Salud se van a utilizar los sistemas de inhalación, con o sin cámara espaciadora, y el sistema de nebulización.

### **Inhaladores en cartucho presurizado convencional (ICP)**

Los sistemas de inhalación que utilizan un cartucho presurizado son denominados inhaladores presurizados de dosis controlada (MDI).

Están constituidos por un pequeño dispositivo cilíndrico, de metal, que contiene la medicación con un gas propelente a presión en su interior y una válvula dosificadora, cuya acción libera una cantidad predeterminada de medicación, micronizada con cada pulsación.

### **Cámaras de inhalación o espaciadoras**

Son dispositivos diseñados para mejorar el rendimiento de los ICP. Aumentan la distancia entre el cartucho presurizado y la boca del paciente, disminuyendo la velocidad de las partículas. Por otro lado, favorecen la evaporación de los propelentes, disminuyendo con ello la sensación desagradable producida por la entrada y evaporación del solvente en la orofaringe, lo que hace frenar la inhalación a muchos pacientes. De esta forma disminuyen el impacto orofaríngeo y, como consecuencia, los efectos secundarios locales.

Asimismo, se evita el importante problema de coordinación entre pulsación e inspiración, principal inconveniente de los ICP, se disminuye la biodisponibilidad sistémica y se aumenta la distribución pulmonar de los fármacos.

La utilización de cámaras se recomienda cuando se instauren tratamientos con corticoides inhalados mediante ICP, ya que disminuye la posibilidad de candidiasis oral al disminuir el depósito orofaríngeo.

Es de elección para administrar fármacos broncodilatadores en el tratamiento de la mayoría de las crisis (leves y moderadas).

Siempre que sea posible la medicación inhalada se administrará con cámaras de inhalación adecuadas para la edad del paciente, capacidad pulmonar y nivel de cooperación.

Actualmente, no disponemos de cámaras espaciadoras en los Centros de Salud, son prescritas en Atención Primaria cuando se instaura un tratamiento domiciliario y de ahí su inclusión en este protocolo.

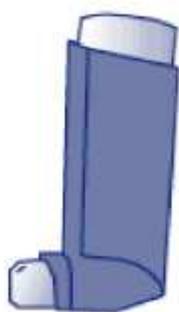
Existen diferentes modelos de cámaras de inhalación. Se pueden diferenciar las cámaras que llevan incorporada una mascarilla para utilización en niños, habitualmente menores de 4- 5 años, y en otros pacientes no cooperadores, y otras cámaras sin mascarilla, pero con boquilla, para pacientes cooperadores.

Los pacientes deben ser observados y entrenados en todos y cada uno de los pasos del uso del inhalador, puesto que en ocasiones, incluso los pasos rudimentarios como el retirar la tapa del inhalador pueden ser olvidados.

## Cámara de inhalación-aerosol. Compatibilidad

Cámara	Volumen (ml)	Mascarilla	Compatibilidad
Aerochamber <sup>R</sup> (0-3 años)	144 ml	Si	Universal
Prochamber <sup>R</sup> (0-3 años)	150 ml	Si	Universal
Babyhaler <sup>R</sup> (0-3 años)	350 ml	Si	Ventolín, Atrovent, Flixotide, Inalacor, Budesonida Aldo Unión <sup>R</sup> .
Volumatic <sup>R</sup>	750 ml	No (con boquilla)	Ventolin, Atrovent, Flixotide, Inalacor, Serevent, Beglán, Betamicán, Seretide, Plusvent, Inaladuo, Foradil, Inaspir, Neblik.

## Inhalador en cartucho presurizado



ICP activado por presión



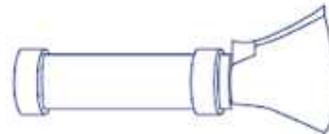
ICP activado por respiración

## Cámaras de inhalación

### Cámaras con mascarilla

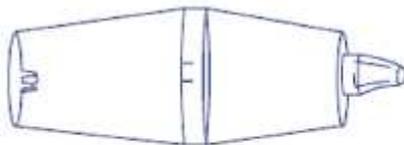


Babyhaler



Aerochamber

### Cámaras con boquilla



Volumatic

## Sistema de nebulización

Son dispositivos cuyo fundamento es la transformación del fármaco líquido en pequeñas partículas ( $<4 \mu$ ) en forma de niebla o aerosol. La finalidad de los nebulizadores es saturar el gas inspirado por el paciente con estas pequeñas partículas para que se introduzcan en las zonas más distales de la vía aérea.

En función del principio físico por el que se obtenga la nebulización del líquido podemos distinguir dos tipos: nebulizadores tipo *Jet* y nebulizadores ultrasónicos. Todos ellos tienen en común tres partes, que son: el reservorio o cazoleta, donde se sitúa el fármaco líquido, la mascarilla o boquilla y el compresor.

- Nebulizadores tipo *Jet*  
El aerosol se produce por el impacto sobre el fármaco líquido de una corriente de aire u oxígeno comprimido proyectado a gran velocidad.
- Nebulizadores tipo ultrasónico  
La fuente generadora es un compresor de ultrasonido. Son mucho menos eficaces.

Disponemos en el centro de salud del sistema de nebulización tipo jet, con bombonas de oxígeno y aire medicinal, cazoletas, y mascarillas de adulto e infantil de un solo uso.

El sistema de aerosolización debe ser revisado periódicamente por personal de mantenimiento.

- **Medicamentos para aerosol terapia**

<b>Fármaco</b>	<b>Aerosol (ICP)</b>	<b>Nebulización</b>
<b>B2-agonistas acción corta</b> Salbutamol	Salbutamol 100 mcg / puff	Salbutamol Ampollas para inhalación 2,5mg 5mg (ampollas de 2,5ml)
<b>Anticolinérgicos</b> Bromuro de Ipratropio	Bromuro de Ipratropio 20 mcg / puff	Bromuro de Ipratropio ampollas para inhalación 250 mcg 500 mcg (ampollas de 2ml).
<b>Corticoides</b> Budesonida	Budesonida 50 mcg / puff 200 mcg / puff	Budesonida ampollas para inhalación 0.25 mg/ml 0.50 mg/ml (ampollas de 2ml)

- **Técnicas de inhalación**

***ICP conectado a cámara con mascarilla (niños de 0 a 3 años)***

Modo de empleo de la cámara espaciadora acoplada al MDI con mascarilla:

1. Agitar el inhalador y encajarlo en la cámara.
2. Coger al niño en brazos en la posición de dar el biberón, si no coopera sujetar los brazos.

3. Acoplar la mascarilla en la cara del niño cubriendo nariz y boca.
4. Pulsar una sola dosis de fármaco.
5. Dejar que respire normalmente al menos 5 veces (30 segundos en el lactante). N° de inhalaciones= Vol cámara (cc) / peso kg x 10 cc.
6. Si hay que repetir la dosis esperar al menos 1-2 minutos.
7. Retirar el inhalador y taparlo.
8. Enjuagar la boca con agua y limpiar la zona de contacto de la mascarilla.

***ICP conectado a cámara con boquilla (niños de 4 a 6 años)***

Modo de empleo de la cámara espaciadora acoplada al MDI con boquilla (4-6 años):

1. El niño debe estar incorporado o semiincorporado para permitir la máxima expansión torácica.
2. Destapar el cartucho y mantenerlo en posición vertical (Forma de L).
3. Agitar el inhalador enérgicamente y acoplarlo en el orificio de la cámara.
4. Espirar el aire de los pulmones de forma normal, o lenta y profunda, según la edad.
5. Colocar la boquilla del cartucho en la boca apretando bien los labios a su alrededor.
6. Apretar el cartucho una sola vez.
7. Inspirar y espirar despacio mientras el niño respira (observando la válvula), cinco inhalaciones (Vol cámara/peso Kg x 10 cc).
8. Repetir el procedimiento para cada dosis con intervalos de 30 segundos a un minuto.
9. Retirar el inhalador y taparlo.
10. Enjuagar la boca con agua.

### ***ICP con cámara espaciadora (niños mayores de 6 años y adultos)***

1. El paciente debe estar incorporado o semiincorporado para permitir los movimientos respiratorios.
2. Agitar el inhalador y colocarlo en el orificio correspondiente de la cámara en posición vertical.
3. Exhalar el aire normalmente.
4. Introducir la boquilla de la cámara entre los dientes y sellar los labios a su alrededor.
5. Presionar el inhalador una sola vez e inmediatamente iniciar una inspiración profunda. En caso de dificultad para realizar una sola maniobra de inspiración se pueden realizar cinco o seis respiraciones a través de la cámara.
6. Retener la respiración entre 5 y 10 segundos.
7. Esperar un minuto antes de repetir una nueva inhalación

Si activamos dos veces consecutivas el cartucho presurizado no conseguiremos más concentración de fármaco en los pulmones. Y si esperamos más de uno o dos segundos entre la activación del cartucho presurizado y el inicio de la inhalación, perderemos casi todo el fármaco, que se adhiere por carga electrostática a las paredes de la cámara espaciadora.

Las cámaras de inhalación deben desmontarse, lavando todas sus piezas con agua templada y un detergente suave. Se han de sacudir bien para quitar el exceso de agua y dejarlas secar al aire para evitar que se carguen electrostáticamente al secarlas con un paño. Previamente a su utilización se ha de comprobar el estado de la cámara de inhalación (válvulas, paredes, etc.) y desecharlas si existen fisuras.

### ***Técnica con Inhalador en cartucho presurizado (ICP)***

1. El paciente debe estar incorporado o semiincorporado para permitir la máxima expansión torácica.
2. Sujetar el cartucho entre los dedos pulgar e índice. Destapar, agitar para obtener una mezcla homogénea de fármaco y propelentes, y situar en posición vertical en forma de L.
3. Efectuar una espiración lenta y profunda.

4. Colocar la boquilla entre los dientes y sellar los labios alrededor de la misma. La lengua debe estar en el suelo del paladar para que no interfiera la salida del medicamento.
5. Comenzar la inspiración lentamente y, sin dejar de inspirar, presionar el cartucho una sola vez y seguir inspirando lenta y profundamente.
6. Retirar el cartucho de la boca y aguantar la respiración durante unos 10 segundos.
7. Esperar un mínimo de 30 segundos si hubiera que administrar más dosis del mismo u otro aerosol.
8. Es importante recomendar a los usuarios la conveniencia de enjuagarse la boca con agua sistemáticamente tras la utilización de inhaladores, en general, y muy especialmente tras la inhalación de corticoides.

### ***Técnica del sistema de nebulización***

- Lavado higiénico de manos antes de su manipulación.
- El flujo utilizado de aire u oxígeno debe ser de 6 a 10 l/min (hasta 12l/min) si las soluciones son muy viscosas.
- La cantidad a introducir en la cazoleta será aproximadamente 4 ml, (completar con agua destilada).
- El tiempo de administración no debe exceder de 5-15 minutos para las soluciones y 15-25 minutos para los antibióticos.
- Las inhalaciones deber realizarse en posición sentada con una respiración lenta y profunda. Se ha de procurar no hablar durante la nebulización y mantener vertical el nebulizador.
- El volumen residual en el reservorio tras la nebulización debe ser, como máximo la mitad del inicial.
- Terminado el proceso de nebulización no olvidar efectuar la higiene facial del paciente.

Los nebulizadores deben utilizarse en situaciones concretas y como alternativa a los demás sistemas de inhalación.

#### IV. RESPONSABILIDADES

- Médico/Pediatra: prescripción del tratamiento
- Enfermero: administración del aerosol. Técnica de aerosolterapia: Educación al paciente sobre la técnica inhalatoria.
- Auxiliar de enfermería: reposición.
- Farmacéutico: gestión de medicamentos del botiquín y bombonas de aire y oxígeno.
- Personal Mantenimiento: revisión del sistema de nebulización.

#### V. CIRCUITO DE DERIVACION INTERNA

Propio de cada centro, atendiendo a sus características particulares.

#### VI. REGISTRO DE PACIENTES ATENDIDOS

Toda actividad realizada quedará reflejada en **Sistema Jara**, asignando la **prestación de aerosolterapia**.

#### VII. BIBLIOGRAFIA

[Protocolo y procedimiento de aerosolterapia en el centro de salud.](#)  
Centro de Salud de San Fernando Gerencia de Área de Badajoz. 2007.  
[www.areasaludbadajoz.com/.../Protocolo\\_y\\_Procedimiento\\_de\\_Aerosolterapia\\_CS\\_San\\_Fernando\\_version\\_1.0\\_2007.pdf](http://www.areasaludbadajoz.com/.../Protocolo_y_Procedimiento_de_Aerosolterapia_CS_San_Fernando_version_1.0_2007.pdf) -

[Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.](#) SEPAR-ALAT, 2007. [www.separ.es](http://www.separ.es).

[Dispositivos de inhalación para asma y EPOC.](#) Volumen 3, nº 7. Año 2007. Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. SESCOAM.

[GEMA 2009. Guía española para el manejo del asma \(GEMA2009\).](#) Arch Bronconeumol 2010; 46 (Supl1) in press. Accesible (24 nov 2009) en: [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com) y en Guía Salud: Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud: <http://www.guiasalud.es/viewGPC.asp?idGuia=304>.

[El Pediatra de Atención Primaria y la Laringitis aguda\\_crup.](#) Protocolo del Grupo de Vías respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. 2010. Disponible en: [www.aepap.org/gvr/protocolos.htm](http://www.aepap.org/gvr/protocolos.htm)

**Atención integral al paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.** Desde la atención primaria a la especializada. Guía de práctica clínica. SEPAR-semFYC 2010. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre Atención Integral al paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Desde la Atención Primaria a la Especializada. Sociedad Española de Medicina de Familia (semFYC) y Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR); 2010. Texto completo.

**NICE 2010. Actualización de la Guía de Práctica Clínica de EPOC..** National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Chronic obstructive pulmonary disease: Evidence Update February 2012. A summary of selected new evidence relevant to NICE clinical guideline 101 'Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care' (2010). Texto completo Evidence Update February 2012.

Atención Primaria en la red. Guías clínicas. **Crisis de asma.** Disponible en: <http://www.fisterra.com>. Última revisión marzo 2012.

**GOLD 2013. Estrategia Global para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC.** Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Bethesda (MD): Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, World Health Organization, National Heart, Lung and Blood Institute; 2013.

Atención Primaria en la red. Guías clínicas. **Asma infantil.** Disponible en: <http://www.fisterra.com>. Última revisión febrero 2013.

**Cámaras de inhalación-acoplamiento MDI.** Guía rápida de dosificación pediatría. Publicación auspiciada por la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria y que cuenta con la financiación de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios Última actualización febrero de 2013. <http://www.guiafarmapediatrica.es/camaras-de-inhalacion-acoplamiento-mdi>

Atención Primaria en la red. Guías clínicas. **Exacerbaciones agudas de la EPOC.** Disponible en: <http://www.fisterra.com> Última actualización 25/04/2013.

## ANEXO 1. CRISIS DE ASMA Y BRONQUITIS ASMATIFORME.

Siempre que sea posible la medicación inhalada se administrará con cámaras de inhalación adecuadas para la edad del paciente.

La medicación nebulizada es más lenta, más costosa y puede provocar broncoconstricción en algunos niños.

Se iniciará el tratamiento de una crisis de asma en el centro de salud, cuando ésta sea moderada o moderada-grave, a fin de controlar la crisis y saber si el tratamiento se podrá seguir en el domicilio del paciente o será necesario el tratamiento hospitalario.

### Severidad de la crisis

	Leve	Moderada	Grave
<b>Sibilancias</b>	Presentes	Audibles sin fonendo	Muy exageradas o puede no haber(*)
<b>Dificultad para la vida normal</b>	Ninguna	Prefiere estar sentado. El lactante llanto corto y débil	El niño se inclina adelante, no puede caminar. El lactante deja de comer
<b>Lenguaje</b>	Habla normal	Frases cortas de 3 a 5 palabras	Palabras aisladas
<b>Frecuencias cardíaca y respiratoria</b>	Normales o aumentadas	Aumentadas	Muy aumentadas. Puede bradicardia (*)
<b>Nivel de conciencia</b>	Normal	Normal-agitado	Agitado o somnoliento (*)
<b>Signos de distress</b>	Nunca	Uso musculatura accesoria	Idem + Tiraje subcostal
<b>Cianosis</b>	No	No	Sí
<b>FEV<sub>1</sub>-PEF</b>	Alrededor del 75% o mayor	50-80%	Menos del 50%
<b>Sat O<sub>2</sub></b>	Mayor del 95%	91-95%	Menor del 91%

(\*) estos tres signos pueden indicar parada respiratoria inminente: somnolencia, bradicardia y ausencia de sibilancias

## **Tratamiento de la crisis**

1) Se iniciará con un broncodilatador beta<sub>2</sub> agonista de acción rápida: Salbutamol 100 mcg inhalado, con cámara de inhalación, 25mcg/kg, según severidad de la crisis: leve de 2 a 4 puffs, moderada de 4 a 8 puff y grave 10 puff, cada 20-30 minutos, hasta un total de tres tandas si es preciso. Entre tanda y tanda de beta<sub>2</sub> se suministrará oxígeno (6 L/min para conseguir Sat O<sub>2</sub> >95%).

Si la crisis es moderada-grave de inicio o el paciente es de alto riesgo se administrará corticoide, siendo de primera elección la vía oral pues hace el mismo efecto y no se altera al niño. Si no fuese posible, se empleará la vía intramuscular. Prednisona o metilprednisolona 1-2 mg/kg/día (máximo 40 mg). Dosis de 1mg de prednisona es equivalente a 1mg de prednisolona.

El bromuro de ipratropio sólo está indicado como coadyuvante, y en la crisis moderada-grave, y nunca de entrada: bromuro de ipratropio: 40-60 mcg (2-4 puff)

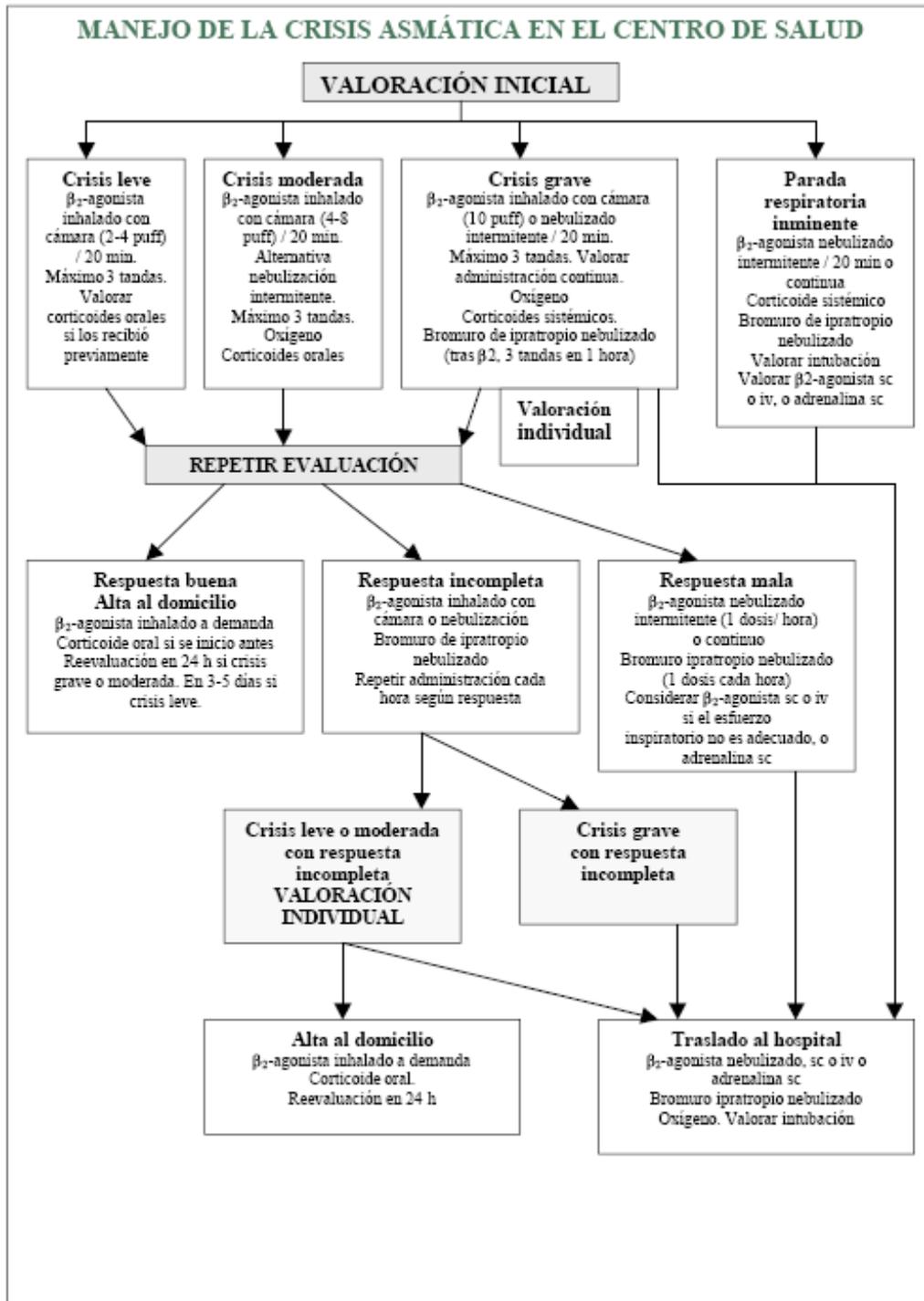
Si al finalizar la pauta establecida el paciente sigue en una situación moderada-grave deberá plantearse el traslado al hospital. Si hay mejoría, alta continuando tratamiento domiciliario según su pediatra.

2) En caso de que no sea posible tratamiento con medicación inhalada, se aplicará en nebulización: Salbutamol solución para nebulización 0,15mg/kg/dosis. Completar hasta 4 ml de agua destilada. Oxígeno flujo 6-8 L/min.

La dosis de salbutamol siempre debe estar prescrita por el médico. Se debe calcular la dilución por la persona que lo prepara.

Si la crisis es moderada-grave se podrá añadir bromuro de ipratropio solución, como coadyuvante de salbutamol: 250mcg en los menores de 40 kg y 500 mcg en los de más de 40 kg.

## MANEJO DE LA CRISIS ASMÁTICA EN EL CENTRO DE SALUD



## **ANEXO 2. LARINGITIS AGUDA CON CRUP**

La laringitis subglótica es la infección obstructiva de la vía aérea superior más frecuente en la infancia, afectando principalmente a niños entre 6 meses y 6 años.

La clínica habitual es tos ronca y disfonía, instaurándose a continuación estridor inspiratorio y dificultad respiratoria, de forma brusca en el crup o lenta en la laringitis. La laringitis puede ir precedida de un cuadro catarral y fiebre.

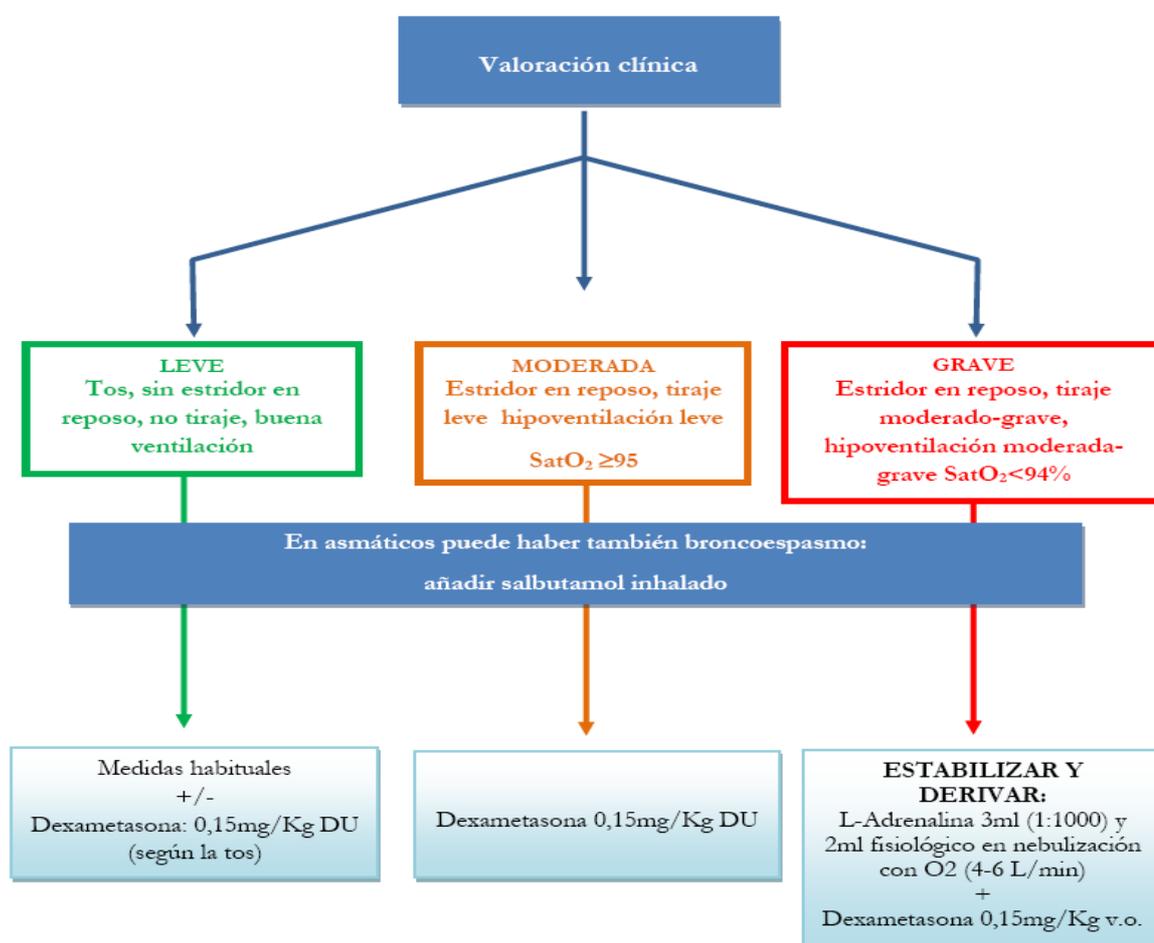
Lo habitual es que se presente como un cuadro leve, constituyendo un motivo frecuente de consulta en los servicios de urgencias por la angustia que produce en el paciente y la familia.

Existen tres entidades -laringitis, laringotraqueobronquitis y crup laríngeo- que aún no compartiendo la misma etiología y clínica, su tratamiento es el mismo.

### **Puntos clave:**

1. Tranquilizar al niño y molestarlo lo menos posible.
2. No se debe explorar la orofaringe si el niño no colabora ya que puede empeorar.
3. Si la laringitis es leve, tranquilizar a la familia y explicar cómo es el cuadro. Recomendar como medidas generales ambiente húmedo y frío. Valorar en cada caso si es necesaria una dosis única de dexametasona oral 0,15 mg/Kg, que disminuirá la tos y disfonía si incomoda mucho al niño y familia.
4. En la laringitis moderada administrar una dosis de dexametasona oral 0,15 mg/Kg.
5. La laringitis grave se debe derivar a un centro hospitalario. Previamente al traslado se puede estabilizar al paciente administrando dexametasona oral 0,15 mg /kg y L-adrenalina nebulizada 3mg (3ml de adrenalina 1:1000 y 2 ml de fisiológico) con oxígeno a flujos bajos (4-6 L/min), para que las partículas de gran tamaño se depositen en la laringe. Se debe tener en cuenta que la mejoría tras la adrenalina es inmediata, pero puede volver en dos horas a su estado original. Nunca se debe administrar sin asociar corticoides orales.
6. En niños asmáticos se suele asociar un broncoespasmo, por lo que habrá que añadir salbutamol inhalado.
7. El nivel de conciencia alterado o la cianosis indican tratamiento y traslado inmediato.
8. Existen comprimidos de dexametasona de 1 y de 4 mg, que se pueden disolver en 5 ml de agua azucarada.

**Figura 1. Algoritmo de tratamiento de la laringitis en el centro de salud**



**Observaciones:**

**La prednisolona**, en suspensión oral se emplea a dosis equipotente, pero es de segunda elección. 1mg/kg de prednisolona es equivalente a 0,15mg/kg de dexametasona.

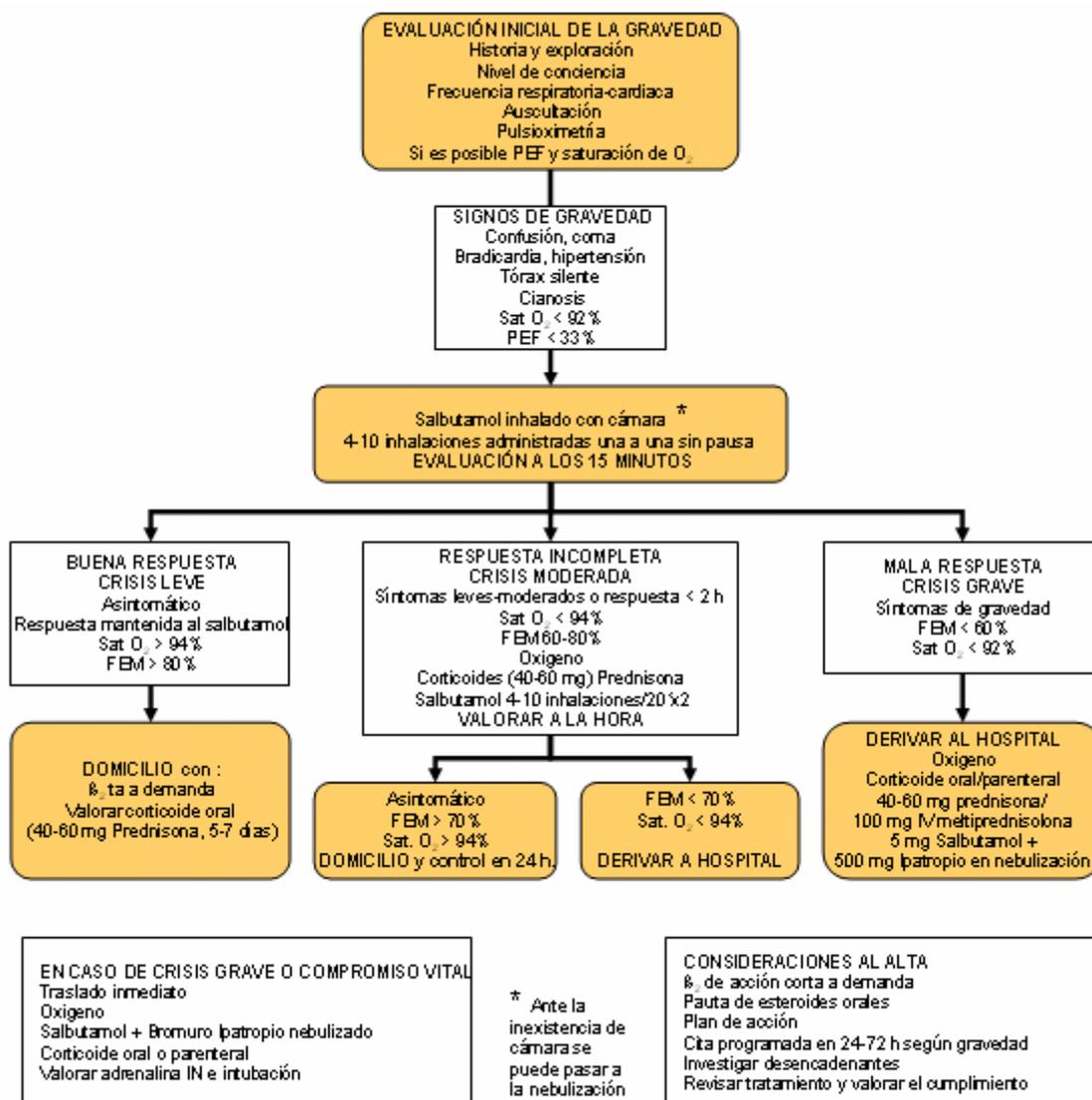
**La budesonida nebulizada** ha demostrado ser tan efectiva como la dexametasona oral o IM para el tratamiento de la laringitis, sin embargo hay razones prácticas para preferir el uso de dexametasona oral: la nebulización frecuentemente prolonga la agitación y el llanto del niño, con empeoramiento de la dificultad respiratoria, la administración de la nebulización requiere de 10 a 15 minutos, frente a 1-2 minutos para tomar un fármaco por vía oral. La budesonida nebulizada podría proporcionar una alternativa para niños con vómitos o con dificultad respiratoria grave, en la que la budesonida podría utilizarse mezclada con adrenalina y ser administrada simultáneamente.

### ANEXO 3. CRISIS ASMÁTICA ADULTOS.

El paciente debe ser tratado en principio con los inhaladores habituales, si está en condiciones de hacer bien la maniobra. En caso de no poder hacer bien la maniobra, intentar utilizar el inhalador con cámara espaciadora, que simplifica las cosas. Y como última opción, en pacientes agudizados taquipneicos, los nebulizadores.

Los objetivos del tratamiento son mantener una saturación de oxígeno adecuada con oxígeno suplementario, reducir la broncoconstricción con la administración repetida de broncodilatadores de acción rápida (beta-adrenérgicos y anticolinérgicos) y reducir la inflamación de las vías aéreas previniendo recaídas con la administración temprana de corticoides sistémicos.

Algoritmo de tratamiento de la crisis de asma en el medio extrahospitalario (Osakidetza, 2005; National Guideline, 2007; SIGN, 2009).



En caso de que no sea posible tratamiento con medicación inhalada, se aplicará en nebulización:

1. TRATAMIENTO INICIAL / CRISIS LEVES: SALBUTAMOL 5 mg diluido en agua destilada hasta 4 ml, y a 6-8 l/oxígeno/min.  
\* Reducir dosis en pacientes cardiópatas 2,5mg (máximo 3 tandas en 1 hora).

..... VALORAR RESPUESTA A LOS 30 MIN.....

2. SI NO MEJORÍA O CRISIS MODERADA: SALBUTAMOL A DOSIS MENCIONADA: 5mg

+

CORTICOIDES SISTÉMICOS: Metilprednisolona I. M.-I.V. (1 mg/kg peso) o hidrocortisona (2 mg/kg peso) en bolo IV

+

O2 a dosis necesaria para mantener Sat. O2>90%

.....VALORAR RESPUESTA A LOS 30 MINUTOS.....

3. SI NO MEJORÍA O CRISIS GRAVE: SALBUTAMOL A DOSIS MENCIONADA: 5 mg

+

BROMURO DE IPRATROPIO: 500 mcg diluido en agua destilada hasta 4 ml

+

CORTICOIDES SISTÉMICOS A DOSIS MENCIONADAS

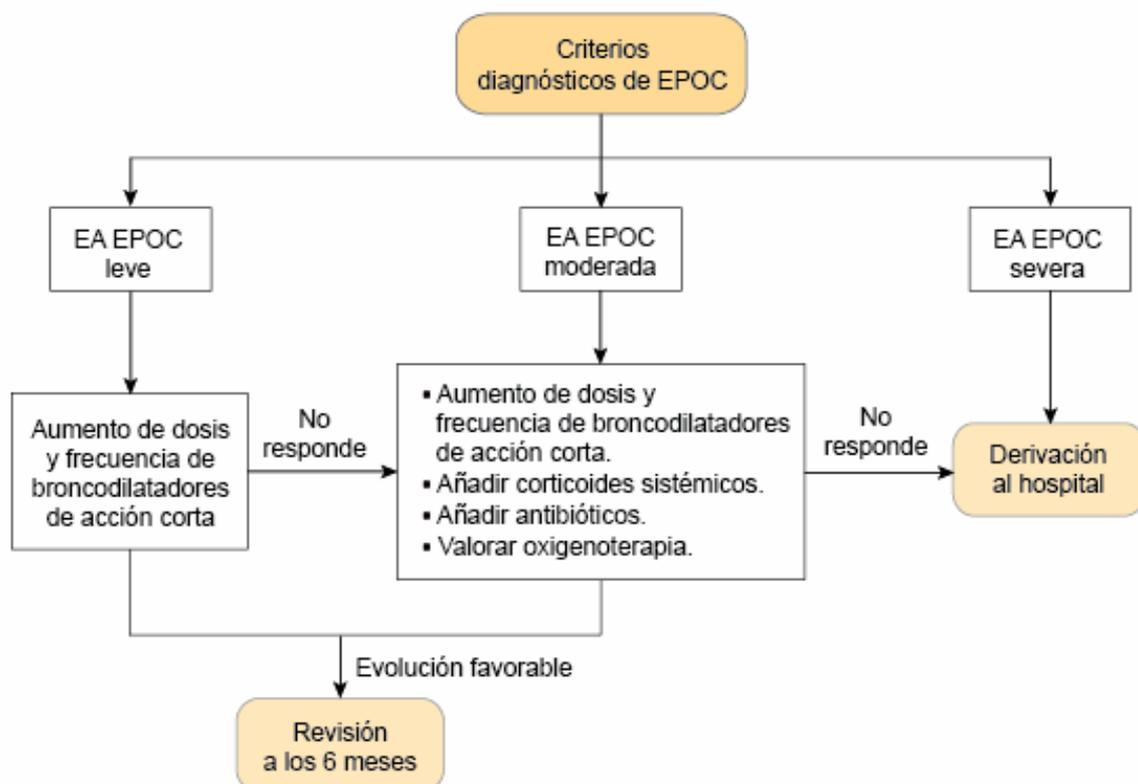
\*En crisis grave o riesgo vital administrar salbutamol vía sc a dosis de 0,5 mg (1 ml) o adrenalina sc a dosis de 0,3-0,5 cc (hasta 3 veces).

## ANEXO 4. EXACERBACIÓN DE LA ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

### Puntos clave

- Una exacerbación de la EPOC es un cambio agudo en la situación clínica basal del paciente más allá de la variabilidad diaria, que cursa con aumento de la disnea, de la expectoración, expectoración purulenta, o cualquier combinación de estos tres síntomas y que precisa un cambio terapéutico.
- La exacerbación de la EPOC leve-moderada puede ser tratada de manera ambulatoria como primera opción.
- Durante la exacerbación se potenciará el tratamiento broncodilatador con bromuro de ipratropio y/o con un agonista beta-2 de acción corta, intentando alcanzar la dosis máxima óptima.
- La corticoterapia sistémica es de elección en la exacerbación de la EPOC grave. En la exacerbación de una EPOC leve/moderada se recomienda su uso si existe hiperreactividad bronquial o cuando la evolución inicial no es favorable.
- La antibioticoterapia es recomendable en las exacerbaciones que presenten, además de disnea, aumento del volumen de la expectoración habitual y/o purulencia.

### Algoritmo: Manejo de la exacerbación de la EPOC



## **Tratamiento de la exacerbación de la EPOC.**

### **EPOC leve o moderada (Tratamiento extrahospitalario)**

- Mantener el tratamiento habitual.
- Optimizar el tratamiento por vía inhalatoria con broncodilatadores de acción corta: Anticolinérgico (bromuro de ipratropio hasta 0,12mg-6 puff-cada 4-6 horas) y/o agonista beta-2 de acción corta, salbutamol (hasta 0,6mg-6 puff-cada 4-6 horas).
- Antibioticoterapia, si además de disnea hay aumento de la expectoración y/o esputo purulento.
- Considerar la administración de glucocorticoides (40 mg/día de prednisona durante un máximo de 10 días en dosis descendentes).
- Valorar la evolución a las 72 h.

### **EPOC grave o EPOC leve/moderada sin mejoría en 72 h (Tratamiento hospitalario)**

- Optimizar el tratamiento broncodilatador por vía inhalatoria: Incrementar dosis de anticolinérgico (bromuro de ipratropio hasta 1.0 mg) o agonista beta-2 de acción corta (salbutamol hasta 10 mg), considerando el empleo de nebulizador.
- Antibioticoterapia, si además de disnea hay aumento de la expectoración y/o esputo purulento.
- Glucocorticoides por vía sistémica (40 mg/día de prednisona durante un máximo de 10 días en dosis descendentes).
- Oxigenoterapia, cuando el paciente presente insuficiencia respiratoria, a flujo inicialmente bajo: Mascarilla tipo Venturi -Wentimask- a una FiO<sub>2</sub> de 24-26% ó Gafas Nasaes flujo de 1-2 l/min.
- Diuréticos, si el paciente presenta signos de insuficiencia cardiaca derecha.
- Valorar el ingreso hospitalario cuando no se obtenga mejoría en las 12 h. inmediatas.

## Notas:

- La administración de **corticoides** con nebulización ha demostrado ser una alternativa útil en algunos pacientes con exacerbación moderada-grave sin acidosis respiratoria y puede evitar la hiperglucemia
- La presencia de purulencia en el esputo sugiere una infección bacteriana, aunque en general no deben prescribirse **antibióticos** en pacientes con exacerbaciones leves ni en los que carecen de factores de riesgo para una evolución desfavorable.  
No se conoce la duración óptima del tratamiento antibiótico, en general se suele recomendar entre 5 a 10 días.  
La selección del antibiótico deberá basarse en los tratamientos previos y en los patrones de resistencia local de los gérmenes implicados con mayor frecuencia. Por consenso a nivel nacional, existen unas recomendaciones que sugieren pautar el tratamiento antibiótico de la siguiente manera:
  - Pacientes con obstrucción moderada al flujo aéreo, sin síntomas de gravedad y sin factores de riesgo para la infección por pseudomona: está indicado iniciar tratamiento empírico con [amoxicilina/clavulánico](#) a dosis de 875/125 mg vía oral cada 8 horas. En pacientes con alergia a la penicilina o si no se consiguen los beneficios esperados, se recomienda [levofloxacino](#) 500 mg vía oral cada 24 horas durante 5 días ó [moxifloxacino](#) 400 mg vía oral cada 24 horas durante 5 días.
  - Pacientes con obstrucción grave o muy grave del flujo aéreo, síntomas de gravedad o factores de riesgo para infección por pseudomona: en estos casos deberá iniciarse tratamiento con antibióticos de segunda línea y preferiblemente con fluoroquinolonas: [ciprofloxacino](#) 750 mg vía oral cada 12 horas durante 10 días, [levofloxacino](#) 500 mg vía oral cada 24 horas durante 5 días ó [moxifloxacino](#) 400 mg vía oral cada 24 horas durante 5 días.
- No se recomienda el uso generalizado de **metilxantinas** ([teofilina](#)): en las exacerbaciones de la EPOC, ya que no han demostrado de forma consistente mejorías en la función pulmonar y su empleo puede ocasionar importantes efectos secundarios.

## Recomendaciones. Advertencias. Precauciones.

1. **La solución a nebulizar.** No existe acuerdo unánime sobre el disolvente que debe emplearse para preparar el fármaco a nebulizar. Las posibilidades son el suero salino o el agua bidestilada estéril. Debe evitarse que el pH o la osmolaridad de la disolución actúen como elemento broncoconstrictor.

Recomendamos la utilización de **agua bidestilada**, con el fin de fluidificar las secreciones, y pase agua de la nebulización a la mucosa respiratoria.

Igualmente se recomienda el uso de agua destilada para los vasos humidificadores en oxigenoterapia.

2. **Flujo a utilizar.** Es indicada la utilización generalizada de **aire** a fin de evitar la aparición o empeoramiento de la hipercapnia.

En los enfermos con riesgo de retener anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) hay que evitar el oxígeno y utilizar el aire. En estos casos si fuera necesario administrar oxígeno, además de la nebulización, debería hacerse con flujos bajos a través de mascarilla o gafas nasales.

En los pacientes con crisis aguda de asma o en hipoxemia es preferible usar oxígeno.

3. **Los nebulizadores** deben utilizarse en situaciones concretas y como **alternativa** a los demás sistemas de inhalación.

El paciente debe ser tratado en principio con los inhaladores habituales, si está en condiciones de hacer bien la maniobra. En caso de no poder hacer bien la maniobra, intentar utilizar el inhalador con cámara espaciadora, que simplifica las cosas. Y como última opción, en pacientes agudizados taquipneicos, los nebulizadores.

4. **La budesonida en solución para nebulización**, no está indicada en el tratamiento de la disnea aguda o el status asmaticus.

No se debe administrar junto con salbutamol nebulizado, es una práctica que no tiene utilidad.

Se puede utilizar en las agudizaciones de la EPOC, pero no es necesario ponerla nebulizada si el paciente está en tratamiento con corticoides por cualquier otra vía, oral o I.M.

5. Distintos estudios ha demostrado que los **programas de educación**, tanto en pacientes asmáticos como en profesionales sanitarios, mejoran la técnica de inhalación, contribuyen a mejorar el cumplimiento y a alcanzar la eficacia terapéutica deseada.