



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4>

Ciencias de la Salud  
Artículo de revisión

*Evaluación y control de paciente asmático en pediatría*

*Evaluation and control of asthmatic patient in pediatrics*

*Avaliação e controle do paciente asmático em pediatria*

Daniel Andrés García-Gallegos<sup>I</sup>  
[garciadaniel@hotmail.com](mailto:garciadaniel@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-5698-0621>

Karen Ximena Ruiz-Castañeda<sup>II</sup>  
[karenxrc93@gmail.com](mailto:karenxrc93@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2845-6582>

Natali Ángela Peralta-Pinta<sup>III</sup>  
[angellique@outlook.es](mailto:angellique@outlook.es)  
<https://orcid.org/0000-0003-2649-3803>

Mario Ricardo Yoza-Mieles<sup>IV</sup>  
[marioyozamieles@gmail.com](mailto:marioyozamieles@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9802-6046>

**Correspondencia:** [garciadaniel@hotmail.com](mailto:garciadaniel@hotmail.com)

\***Recibido:** 31 de julio de 2021 \***Aceptado:** 18 de agosto de 2021 \* **Publicado:** 08 de septiembre de 2021

- I. Médico, Ingeniero en Negocios Internacionales, Investigador Independiente.
- II. Médico, Investigador Independiente.
- III. Médico, Tecnología en Medicina Andina, Investigador Independiente.
- IV. Médico, Investigador Independiente.

## Resumen

El asma es un síndrome que ocasiona inflamación y estrechamiento de las vías respiratorias. Esto hace que se presenten sibilancias, dificultad respiratoria, opresión en el pecho y tos. Por el desarrollo industrial, se ha producido un aumento en la población infantil. En este artículo, se intentará hacer una evaluación desde las pruebas usadas para su diagnóstico, su clasificación, fenotipos y los tratamientos más frecuentemente utilizados, así como, el uso de sistemas de inhalación.

**Palabras claves:** fenotipos; inhalación; sibilancias; síndrome; opresión.

## Abstract

Asthma is a syndrome that causes inflammation and narrowing of the airways. This causes wheezing, shortness of breath, chest tightness, and coughing. Due to industrial development, there has been an increase in the child population. In this article, we will try to make an evaluation from the tests used for its diagnosis, its classification, phenotypes and the most frequently used treatments, as well as the use of inhalation systems.

**Key words:** phenotypes; inhalation; wheezing; síndrome; tightness.

## Resumo

A asma é uma síndrome que causa inflamação e estreitamento das vias respiratórias. Isso causa respiração ofegante, falta de ar, aperto no peito e tosse. Devido ao desenvolvimento industrial, houve um aumento da população infantil. Neste artigo, tentaremos fazer uma avaliação a partir dos testes utilizados para o seu diagnóstico, sua classificação, fenótipos e os tratamentos mais utilizados, bem como a utilização dos sistemas de inalação.

**Palavras-chave:** fenótipos, inalação, sibilância, síndrome, rigidez.

## Introducción

El asma, más que una enfermedad, es un síndrome que incluye diversos fenotipos que comparten manifestaciones clínicas similares, pero de etiologías probablemente diferentes. Desde un punto de vista conceptual, se podría definir como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperreactividad bronquial y una obstrucción variable del flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.

Desde un punto de vista clínico un paciente podrá ser considerado asmático cuando ha presentado tres episodios de dificultad respiratoria con sibilancias, disnea, sensación de opresión torácica y/o tos, una vez excluida otras posibles etiologías. Aunque los síntomas de asma son similares a cualquier edad, existen en la infancia rasgos que la distinguen de la forma del adulto. Las diferencias son más llamativas en el lactante y preescolar, afectando eminentemente al diagnóstico. De hecho, la definición de asma más adecuada en este grupo de edad es sibilancias recurrentes y/o tos persistente en una situación en la que es probable y se han descartado otras. Desde un punto de vista práctico, la definición más operativa para los pediatras puede ser la del III Consenso Internacional Pediátrico que define asma como la existencia de "sibilancias recurrentes y/o tos persistente en una situación en la que el asma es probable y se han descartado otras enfermedades menos frecuentes". Esta definición es más adecuada para el niño lactante y preescolar, en los que en muy pocas ocasiones se puede aplicar una definición más restrictiva de esta patología.

## Definición de asma

El asma, en especial en la edad pediátrica, es probablemente un síndrome en el sentido clásico del término<sup>4</sup>. Es decir, un trastorno caracterizado por síntomas y signos similares, pero de etiología no bien especificada. Por ello es muy difícil enunciar una definición exacta de esta enfermedad.

"El asma es una enfermedad que se caracteriza clínicamente por episodios de sibilancias, disnea, tos y opresión torácica; fisiológicamente por procesos de obstrucción (generalmente reversible) de las vías aéreas e hiperreactividad bronquial; histológicamente por inflamación crónica de la vía aérea, en la que desempeñen un papel destacado determinadas células y mediadores; e

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

inmunológicamente, en muchos casos, por la producción de anticuerpos IgE frente a algunos alérgenos ambientales". Ninguno de estos hechos es específico ni obligatorio del asma.

### **Sibilancias recurrentes: fenotipos**

Aunque la fisiopatología del asma en la infancia está lejos de ser comprendida, parecen existir diferentes fenotipos clínicos de esta enfermedad que han sido bien caracterizados en diversas cohortes en varios países<sup>6-17</sup>. Son grupos heterogéneos con un componente común caracterizado por obstrucción bronquial recurrente con sibilancias. Aún con cierta cautela, es posible aplicar estos fenotipos a la población española. Este documento pretende establecer la mejor pauta de tratamiento para cada fenotipo de acuerdo con las evidencias científicas disponibles. La definición exacta de estos fenotipos es, por consiguiente, básica:

#### **1. Sibilancias precoces transitorias:**

- a) El primer episodio se inicia generalmente antes de primer año y tiende a desaparecer a los 3 años. Supone entre el 40 y 60 % de todos los casos de sibilancias recurrentes del lactante.
- b) No son atópicas (IgE total normal y/o pruebas cutáneas y/o IgE específica negativas, junto con ausencia de antecedentes personales o familiares atópicos).
- c) Función pulmonar disminuida al nacimiento que mejora con el tiempo, aunque sus valores medios persisten bajos a los 16 años.
- d) Estudios de hiperreactividad bronquial y variabilidad del flujo espiratorio máximo (PEF) a los 11 años negativos.
- e) Factores de riesgo: tabaquismo materno durante la gestación, sexo varón, prematuridad, convivencia con hermanos mayores y/o asistencia a guardería.

#### **2. Sibilancias persistentes no atópicas:**

- a) Comienzan antes de los 3 años de vida (generalmente antes del primero y en relación con una bronquiolitis por virus respiratorio sincitial) y siguen persistiendo a los 6 años. Suponen alrededor de un 20 % de las sibilancias recurrentes del lactante.
- b) Afectan por igual a ambos sexos.
- c) IgE total normal y pruebas cutáneas negativas, sin estigmas ni antecedentes familiares atópicos.
- d) La función pulmonar es normal al nacimiento y disminuida a los 6 y a los 11 años. Existe una buena respuesta al broncodilatador. Presentan hiperreactividad bronquial que va disminuyendo con la edad.
- e) Suelen desaparecer a los 13 años.

### **3. Sibilancias atópicas:**

- a) Suponen alrededor del 20 % y el primer episodio suele aparecer después del año.
- b) Predominio en varones.
- c) IgE total elevada y/o pruebas cutáneas positivas, generalmente con rasgos y antecedentes familiares atópicos.
- d) Función pulmonar normal al nacer con descenso hasta los 6 años, y posterior estabilización por debajo de la normalidad.
- e) Existe hiperreactividad bronquial.
- f) Suelen persistir a los 13 años.

### **Predicción del fenotipo asmático**

Desde un punto de vista práctico, es importante intentar clasificar a un determinado niño que comienza en los primeros años con episodios sibilancias en un determinado fenotipo, con el fin de establecer un pronóstico. Los niños que presentan sibilancias recurrentes frecuentes por debajo de 3 años y cumplen al menos un criterio mayor o dos de los tres menores indicados a continuación, tendrá una probabilidad alta de padecer en el futuro un asma persistente atópica basándose en el algoritmo Índice Predictivo de Asma (IPA).

#### **1. Criterios mayores:**

- a) Diagnóstico médico de asma en alguno de los padres.
- b) Diagnóstico médico de eccema atópico.

#### **2. Criterios menores:**

- a) Presencia de rinitis alérgica diagnosticada por un médico (a los 2-3 años).
- b) Sibilancias no relacionadas con resfriados.
- c) Eosinofilia en sangre periférica igual o superior al 4 %.

Los niños que cumplen el IPA, al llegar a los 6-13 años, tienen un riesgo 4,3 a 9,8 veces superior (odds ratio, OR) de tener asma activo que los que presentan un índice negativo. A la edad de 6 años el IPA tiene un valor predictivo positivo del 47 % (probabilidad de los niños con IPA positivo de tener asma en la edad escolar) y un valor predictivo negativo del 91 % (probabilidad de que los niños con IPA negativo no tengan asma en la edad escolar).

Estudios recientes han demostrado que la presencia de IgE específica frente al huevo durante el primer año de vida es un indicador de enfermedad atópica, siendo el principal y más precoz marcador serológico de una posterior sensibilización a alérgenos inhalantes y de desarrollo de

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

patología alérgica respiratoria. Además, cuando la sensibilización al huevo se asocia a eccema atópico la probabilidad de presentar a los 4 años patología alérgica respiratoria se eleva al 80 %.

### **Valoración del niño con sibilancias recurrentes**

#### **Menores de 3 años**

Las sibilancias son un signo muy frecuente en este grupo de edad y aparecen en una gran cantidad de procesos con manifestaciones clínicas similares pero que varían en su etiología, pronóstico y respuesta al tratamiento.

Por otro lado, determinados datos clínicos como el inicio de la sintomatología en el período neonatal, falta de medro, síntomas relacionados con la alimentación, vómitos, anomalías cardiovasculares, o historia familiar de enfermedad pulmonar sugieren una etiología diferente al asma. En el análisis de los posibles diagnósticos diferenciales resulta útil la separación por grupos de edad. Teniendo en cuenta que puede haber superposición entre los grupos, la división sólo debe servir de guía orientativa. La valoración conjunta de todos estos datos es lo que va a ayudar a orientar la actuación del pediatra

En los niños con episodios recurrentes de sibilancias, en cuya historia o exploración clínica no existan datos que sugieran la existencia de otra patología subyacente, el número de exploraciones complementarias que se necesitan es bastante limitado. Se recomienda una radiografía simple de tórax y, en aquellos sin criterios mayores de IPA, recuento de eosinófilos y detección de criterios de atopia.

#### **Mayores de 3 años**

##### **Valoración clínica**

La historia clínica debe ir encaminada a esclarecer los aspectos más importantes relacionados con el asma, en especial en lo referente al diagnóstico diferencial (tabla 1). Deben constatar los síntomas y signos y las características de las crisis, valorar los períodos intercrisis e identificar los factores precipitantes y agravantes.

##### **Valoración funcional**

La exploración funcional respiratoria sirve para confirmar el diagnóstico de asma, cuantificar la gravedad de la enfermedad, monitorizar la evolución y objetivar la respuesta al tratamiento. En los niños colaboradores debe realizarse mediante espirometría forzada que, por su sencillez y coste, es la prueba principal para objetivar la obstrucción bronquial. No se recomienda la utilización de medidores portátiles del PEF para el diagnóstico funcional de asma. En los niños no colaboradores

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

se pueden utilizar otras pruebas, como pletismografía corporal, oscilometría por impulsos, resistencias por oclusión o compresión toracoabdominal.

Se debe estudiar la reversibilidad de la obstrucción bronquial y/o el grado de hiperrespuesta. Para ello se utiliza la prueba de broncodilatación y de hiperrespuesta bronquial inespecífica (metacolina, ejercicio, etc.).

### **1. Prueba broncodilatadora:**

- a) Debe constituir una exploración habitual en todo niño con sospecha de asma, incluso cuando el volumen forzado en el primer segundo (FEV1) sea normal.
- b) Consiste en realizar una espirometría forzada basal y repetirla a los 15 min de haber administrado un agonista  $\beta$ 2-adrenérgico inhalado de corta duración (salbutamol 400  $\mu$ g= 4 pulsaciones, o equivalente de terbutalina).
- c) Hay distintos métodos o índices para expresar la respuesta broncodilatadora. De ellos, el más utilizado es el cambio porcentual respecto al valor inicial en el FEV1; es decir:  $\Delta \% = [(FEV1 \text{ post } FEV1 \text{ pre}) / FEV1 \text{ pre}] \times 100$ . Se considera positivo un incremento del FEV1 de un 12 % sobre el basal o un 9 % sobre el teórico<sup>8</sup> (Evidencia C). Una función pulmonar normal con prueba broncodilatadora negativa no excluye el diagnóstico de asma.

### **2. Hiperrespuesta bronquial:**

- a) Se valora mediante las pruebas de provocación bronquial inespecífica y/o específica (a alérgenos). Habitualmente no son necesarias para el diagnóstico y seguimiento del niño asmático, pero en ocasiones pueden ser muy útiles.

### **Valoración alérgica**

El objetivo de esta valoración es determinar si existe un alérgeno o alérgenos relevantes implicados en la patología del niño con asma. De este modo se podrían adoptar las adecuadas medidas de prevención.

La técnica fundamental en esta valoración son las pruebas cutáneas: el prick test (sencillo, rápido y seguro) que ocasiona algunos falsos negativos, por lo que ante una clínica sugestiva pueden estar indicadas otras pruebas, como la intradermorreacción. En ocasiones es preciso complementarlas con otras técnicas diagnósticas como la determinación de IgE antígeno específica (RAST o ImmunoCAP®). Otras veces puede ser necesaria la prueba de provocación bronquial específica,

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

con el fin de detectar el alérgeno desencadenante implicado. La positividad de unas pruebas cutáneas o una determinación de IgE específica sólo indican sensibilización alérgica.

### **Valoración de la inflamación**

Cada vez con mayor frecuencia, se empiezan a utilizar los valores de algunos marcadores de la inflamación para el diagnóstico y, sobre todo, para el seguimiento y control del tratamiento del paciente con asma. Empieza a estar muy extendido el uso del óxido nítrico en aire exhalado (ONE), cuya determinación, desde hace poco tiempo, puede hacerse de forma fácil y ambulatoria. La medición de mediadores de la inflamación en ese aire exhalado, como interleucinas o interferón gamma, se realiza solamente con fines de investigación.

El recuento de eosinófilos en esputo, el análisis del condensado del aire exhalado y la determinación de ONE pueden servirnos para valorar, mediante métodos no invasivos, la inflamación de las vías aéreas. Los niveles de ONE están elevados en pacientes con asma alérgica en comparación con controles sanos, en especial cuando el asma no está controlada, y se reduce mediante el tratamiento con corticoides inhalados. Ninguno de los marcadores citados es diagnóstico de una enfermedad determinada. En la actualidad se está evaluando su posible utilidad para ajustar un tratamiento óptimo.

Las concentraciones de ONE se miden en ppb (partes por billón). Existen diferencias en las cifras de referencia que varían según las publicaciones. Cifras de ONE < 25 ppb en asmáticos asintomáticos justificarían la reducción de los corticoides inhalados y, en pacientes sintomáticos, podrían sugerir la posibilidad de otras causas no alérgicas (rinosinusitis, reflujo gastroesofágico, etc.). Cifras de ONE > 45-50 ppb en pacientes asintomáticos no implican obligatoriamente la necesidad de un aumento terapéutico, ni predicen una próxima exacerbación. En pacientes sintomáticos puede significar: dosis inadecuada de corticoides inhalados, incumplimiento del tratamiento o mala técnica de inhalación; y justificarían la necesidad de aumentar las dosis de estos fármacos. Muy rara vez indica una verdadera resistencia al tratamiento con corticoides inhalados.

### **Tratamiento del episodio agudo en pediatría**

#### **Consideraciones generales**

1. El abordaje terapéutico del episodio agudo dependerá de su gravedad.
2. En los escasos protocolos existentes en el lactante, la utilización de fármacos se fundamenta en la experiencia clínica extrapolando los datos obtenidos en los niños más mayores.

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

3. Sería recomendable que los centros de salud dispusieran de un pulsioxímetro para mejorar la valoración de la gravedad de la crisis de asma.
4. A la hora de tratar el episodio agudo debe tenerse en cuenta:
  - a) El tiempo de evolución de la crisis.
  - b) La medicación administrada previamente.
  - c) El tratamiento de mantenimiento que esté recibiendo.
  - d) La existencia de enfermedades asociadas.
5. Las crisis leves y moderadas pueden tratarse en Atención Primaria.
6. Deberá derivarse al niño a Urgencias Hospitalarias cuando haya:
  - a) Crisis grave.
  - b) Sospecha de complicaciones.
  - c) Antecedentes de crisis de alto riesgo.
  - d) Imposibilidad de seguimiento adecuado.
  - e) Falta de respuesta al tratamiento.
7. Hay que modificar las dosis de los fármacos y los tiempos de administración en relación a la gravedad de la crisis y a la respuesta al tratamiento.

### **Valoración de la gravedad**

La valoración de una crisis asmática se basa fundamentalmente en criterios clínicos, entre los cuales destacan la frecuencia respiratoria, presencia de sibilancias y existencia de retracciones del esternocleidomastoideo. Esta escala de valoración clínica tiene como ventajas su sencillez y aplicabilidad a todas las edades. La saturación de oxígeno determinada mediante pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>), contribuye de manera importante a completar la estimación de la gravedad del episodio.

### **Fármacos**

**β<sub>2</sub>-adrenérgicos de acción corta** Constituyen la primera línea de tratamiento. La vía inhalatoria es la de elección por su mayor efectividad y menores efectos secundarios.

1. El sistema de inhalador presurizado con cámara espaciadora es tan efectivo, si no más, que los nebulizadores en el tratamiento del episodio agudo de asma.
2. Las dosis recomendadas de broncodilatador dependen de la gravedad de las crisis y de la respuesta a las dosis iniciales. El broncodilatador debe administrarse en tandas de 2-10 pulsaciones de 100 mg de salbutamol hasta conseguir respuesta. En las crisis leves una tanda de 2-4 pulsaciones puede ser suficiente y en las crisis graves puede ser necesario administrar hasta 10 pulsaciones.

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

3. Todas estas recomendaciones no se pueden aplicar al asma de riesgo vital que debe ser tratado con broncodilatadores nebulizados.

### **Bromuro de ipratropio**

En algunos estudios se ha mostrado útil asociado a los agonistas  $\beta_2$  de acción corta en las crisis moderadas y graves, aunque el beneficio es mayor en el niño con asma grave<sup>34-36</sup>. La evidencia de su uso en lactantes es limitada y contradictoria<sup>37-40</sup>. La dosis nebulizada es de 250  $\mu\text{g}/4-6$  h en menores de 30 kg y 500  $\mu\text{g}/4-6$  h en mayores 30 kg. La dosis con cámara es de 40-80  $\mu\text{g}$  (2-4 pulsaciones)<sup>41</sup>. El efecto máximo, que no se mantiene, se da en las primeras dosis, por lo que sólo debe usarse en las primeras 24-48 h.

### **Corticoides**

Han mostrado su beneficio cuando se usan precozmente (Evidencia B) siendo la vía oral la de elección, frente a la parenteral. No existen aún evidencias suficientes para utilizar los corticoides inhalados en las crisis agudas (Evidencia B). Deben administrarse en todas las crisis moderadas y graves, y también en las crisis leves, donde normalmente no están indicados, si con la administración de broncodilatadores no se consigue una mejoría mantenida (necesidad de  $\beta_2$ -adrenérgicos de acción corta antes de 4 h) o el niño tiene antecedentes de crisis graves. La dosis recomendada es de 1-2 mg/kg/día (máximo 60 mg) durante 3 a 5 días o hasta la resolución, suspendiéndose sin reducción de dosis si su administración se mantiene menos de 10 días.

### **Antibióticos**

La mayoría de estos episodios son debidos a infecciones virales, por lo que la administración de antibióticos debe ser excepcional.

### **Tratamiento del episodio agudo**

Oxígeno en todos los pacientes con  $\text{SpO}_2 \leq 94$  %. Broncodilatadores de acción corta a demanda, preferentemente utilizando un inhalador presurizado (IP) más espaciador, y corticoides sistémicos, al menos en todas las crisis moderadas y graves. El algoritmo de tratamiento del episodio agudo de las crisis leves y moderadas de asma debe ser igual en Atención Primaria y en Urgencias del Hospital. Las crisis graves deben derivarse a un centro hospitalario en un transporte adecuado (ambulancia medicalizada) administrando durante el mismo oxígeno, broncodilatadores y corticoides. Debe revisarse la técnica de inhalación (muchos de los fracasos del tratamiento se deben a defectos de esta técnica) y deberá ser controlado por su pediatra en las siguientes 24-48 h, quien valorará el plan de tratamiento. Instrucciones al alta y seguimiento. Se ha comprobado el

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

efecto beneficioso de un seguimiento estrecho del niño los días siguientes a la consulta en urgencias.

### **Tratamiento de mantenimiento en pediatría**

#### **El tratamiento de mantenimiento consta de tres apartados:**

1. Tratamiento farmacológico.
2. Inmunoterapia.
3. Educación del niño y su familia, así como control medioambiental.

#### **Tratamiento farmacológico**

Esta sección se divide en 2 apartados de acuerdo a la edad del paciente que hay que tratar: niños hasta 3 años y niños mayores de 3 años. La mayoría de las guías se centran en el adulto, aunque tengan algún apartado dedicado al niño.

La clasificación del asma de un niño tiene el exclusivo interés de orientar el tratamiento a elegir en un primer momento. Posteriormente deberá ser la evolución clínica y la consecución de los objetivos de control los que dicten las modificaciones del tratamiento. Independientemente de la clasificación de la gravedad o situación clínica del asma de un determinado paciente, el objetivo final es el buen control de la enfermedad. Es importante evaluar la función pulmonar mediante espirometría y probablemente el control de la inflamación.

El tratamiento del asma es escalonado. Al igual que se sube de escalón cuando el control es insuficiente, es igualmente importante bajar de escalón para mantener un control adecuado con la mínima medicación efectiva. Los fármacos antiasmáticos se dividen en 2 grupos fundamentales: broncodilatadores (utilizados habitualmente como aliviadores de síntomas) y antiinflamatorios (controladores de la enfermedad). Los fármacos fundamentales en el control del asma son los corticoides inhalados. Es preferible añadir un segundo fármaco (agonistas  $\beta_2$  de larga duración o antileucotrieno) que aumentar la dosis de corticoides en un niño no controlado. La administración aislada de agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos de larga duración no está actualmente recomendada: estos fármacos deben administrarse siempre asociados a corticoides inhalados. La medicación inhalada debe ser administrada por medio de los sistemas más adecuados a cada edad (ver apartado sobre sistemas de inhalación).

#### **Niños menores de 3 años**

#### **Consideraciones generales**

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

Muchos de los lactantes con sibilancias durante los primeros meses de vida dejarán de tener síntomas (sibilantes transitorios) con independencia del tratamiento de mantenimiento que se instaure. La mayoría de estos episodios son secundarios a infecciones virales. La inflamación subyacente en estos casos es probablemente distinta a la del asma atópico del escolar o del adolescente. Existen pocos trabajos en los que se puedan apoyar con seguridad los criterios de tratamiento en estas edades, por lo que, en muchos casos, habrá que iniciar un tratamiento y modificarlo o interrumpirlo si no es efectivo. Las recomendaciones que se pueden hacer, por tanto, son en buena medida empíricas y de acuerdo con las siguientes suposiciones:

- a) El lactante posee receptores  $\beta_2$  funcionantes. La eficacia de los broncodilatadores es mayor en aquellos niños con factores de riesgo para desarrollar asma atópica.
- b) Los fármacos antiinflamatorios, tanto sistémicos como tópicos, poseen las mismas propiedades antiinflamatorias en todas las edades.
- c) Los efectos secundarios de los fármacos antiasmáticos en el lactante son superponibles a los que acontecen en edades posteriores.

El tratamiento con corticoides inhalados no parece modificar el curso natural de la enfermedad. Se debe tener en cuenta que en los lactantes se hace necesario un diagnóstico diferencial con otras patologías.

### Fármacos

**Glucocorticoides inhalados.** En este grupo de edad, los niños con clínica de asma y con factores de riesgo de desarrollar un asma persistente pueden responder adecuadamente a este tratamiento. Por otro lado, en los lactantes con sibilancias posbronquiolitis o con episodios de sibilancias relacionados únicamente con infecciones virales, la utilidad de los corticoides inhalados es dudosa. El tratamiento con corticoides inhalados de forma intermitente no mejora el control de la enfermedad.

Antagonistas de los receptores de los leucotrienos. Existen pocos trabajos en niños de esta edad. En uno de ellos, los niños tratados tuvieron menos recurrencias durante el mes posterior al episodio de bronquiolitis; en otro, estos fármacos redujeron la inflamación bronquial en niños atópicos. Podrían ser útiles para reducir el número de exacerbaciones inducidas por virus y para disminuir la inflamación bronquial en niños atópicos.

Asociación de agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos de larga duración y glucocorticoides inhalados. Sólo existe un trabajo no controlado en niños de esta edad. Aunque sus resultados son positivos, se

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

debería esperar a disponer de más estudios sobre el efecto sinérgico de los glucocorticoides y de los agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos de larga duración en esta edad, para recomendar esta asociación en niños menores de 3 años. Otros fármacos como las cromonas o las teofilinas no han demostrado su utilidad en lactantes.

### **Niños mayores de 3 años**

#### **Consideraciones generales**

Hasta los 6 años se solapan niños que pertenecen al grupo de sibilancias transitorias con niños con sibilancias persistentes que tendrán asma persistente precoz. Otros niños comenzarán a tener asma por primera vez, constituyendo el grupo de asma persistente de comienzo tardío. El papel de la atopia a partir de esta edad debe ser aclarado por medio de una valoración alergológica adecuada ya que constituye el principal factor de riesgo de asma persistente. A partir de los 3 años probablemente son pocos los niños afectados de sibilancias transitorias, por lo que la mayoría van a sufrir sibilancias persistentes bien de comienzo precoz o de comienzo tardío.

#### **Fármacos**

Glucocorticoides inhalados. Su eficacia en estas edades está bien contrastada. Antagonistas de los receptores de los antileucotrienos. Hay datos suficientes sobre su efectividad en estas edades, aunque su capacidad antiinflamatoria y su eficacia es menor que la de los corticoides inhalados. Su asociación con corticoide inhalada mejora el control de los niños asmáticos. Asociación de agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos para el control del asma en estas edades y permiten reducir las dosis de corticoides inhalados, paliando los posibles efectos adversos de las altas dosis de éstos. Aunque normalmente se usan a dosis fijas, algunos estudios han demostrado la eficacia de la combinación budesonida y formoterol cuando se utilizan a dosis ajustables en niños de más de 12 años. Mientras no existan más estudios sobre la eficacia y seguridad de las combinaciones a dosis ajustables, no se recomienda que se utilicen en niños menores de 12 años; y por encima de esta edad, que se haga en casos muy seleccionados. Recientemente se ha informado de la posibilidad de que los agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos de larga duración se asocien a un incremento de la mortalidad en asmáticos adultos. Sin embargo, que estos fármacos son seguros si se utilizan correctamente; es decir: si el  $\beta$ 2-adrenérgico de larga duración se administra siempre con un corticoide inhalado, y nunca como medicación de rescate (para lo que deben emplearse los  $\beta$ 2-adrenérgicos de corta duración). Se aconseja precaución y fijar una dosis máxima (100  $\mu$ g/día de salmeterol y 36  $\mu$ g/día de formoterol) cuando las asociaciones se usen de forma ajustable, ya que en determinadas

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

circunstancias, como en una exacerbación, los pacientes podrían llegar a inhalar cantidades muy elevadas de agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos de larga duración.

Metilxantinas. Pueden tener una función como tratamiento agregado en el asma grave no controlado con glucocorticoides inhalados, pero se necesitan estudios adicionales para examinar esta función y para definir la relación riesgo-beneficio en comparación con otros fármacos más recientes (agonistas  $\beta$ 2-adrenérgicos de larga duración y antagonistas de los receptores de los antileucotrienos). Como tratamiento de mantenimiento en monoterapia son menos eficaces que los glucocorticoides inhalados.

### **Inmunoterapia específica**

Un reciente metaanálisis (que incluye 3.003 pacientes, la mitad de ellos niños) pone de manifiesto un efecto beneficioso en términos de reducción de los síntomas, de la medicación de rescate y mantenimiento, y de la hiperrespuesta bronquial, tanto específica como inespecífica, pero sólo cuando se utilizan extractos estandarizados biológicamente. La inmunoterapia específica está indicada cuando se cumplen los siguientes criterios:

- a) Asma episódica frecuente o persistente moderada, mediada por IgE, cuando existe sensibilización a un único alérgeno, o a un alérgeno predominante, o a un grupo de alérgenos con reactividad cruzada.
- b) Cuando los síntomas no se controlan de forma adecuada mediante la evitación del alérgeno y el tratamiento farmacológico.
- c) Cuando el enfermo presenta síntomas tanto nasales como pulmonares.
- d) Cuando el paciente (o sus padres, o tutores legales) no desean someterse a un tratamiento farmacológico a largo plazo.
- e) Cuando el tratamiento farmacológico provoca efectos adversos.

La inmunoterapia específica está contraindicada<sup>128</sup> (Evidencia D):

- a) En niños con inmunodeficiencia o enfermedades autoinmunes graves o hepatopatía crónica.
- b) En situaciones psicosociales que no permitan un adecuado seguimiento.
- c) Como terapia de inicio en la adolescente embarazada, aunque se pueden administrar las dosis de mantenimiento correspondientes en pacientes que empezaron a ser tratadas antes del embarazo.

La edad no es un parámetro limitante del uso de inmunoterapia si se cumplen los criterios de indicación previos. Aunque no existen datos objetivos, se considera que el tiempo mínimo de

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

tratamiento ha de ser de 3 años y el máximo de cinco. La inmunoterapia sublingual podría ser una alternativa a la subcutánea y no suele tener los efectos adversos sistémicos que en rarísimas ocasiones ha tenido la subcutánea. En la actualidad su efectividad está sujeta a debate, por lo que se debería disponer de más datos antes de recomendarla de forma rutinaria. Tanto en la inmunoterapia específica subcutánea como sublingual sólo deben utilizarse extractos alergénicos que estén estandarizados biológicamente. La inmunoterapia subcutánea debe administrarse por personal entrenado. El paciente permanecerá en observación durante 30 min después de la inyección.

### **La educación en el manejo del niño con asma**

#### **Importancia y efectividad**

La educación sanitaria del niño y adolescente con asma y de su familia es un componente esencial en el manejo del asma. Su objetivo es conseguir un control de su enfermedad que le capacite para realizar una vida completamente normal para su edad, incluyendo la actividad física y deportiva diaria, la actividad escolar y su relación con el medio.

Los planes de intervención en asma, que incluyen programas educativos encaminados al autocontrol en el domicilio, tienen una efectividad superior a los cuidados habituales:

- a) Mejoran la función pulmonar y la sensación de autocontrol.
- b) Reducen el absentismo escolar y el número de días con actividad restringida.
- c) Disminuyen el número de visitas al servicio de urgencias, y posiblemente el número de noches con síntomas de asma.

Los niños y adolescentes con asma moderada y grave son los que obtienen resultados más evidentes. Estos resultados se perciben ya a los 6 meses de establecer los planes educativos y son significativos a partir de los 12 meses. Parecen ser más eficaces si se realizan cercanos al diagnóstico.

### **Sistemas de inhalación**

#### **Consideraciones generales**

La cantidad de fármaco que se administra a un niño con asma dependerá del tipo de medicación, del sistema de inhalación, de las características del paciente y de la interacción entre estos factores. De las diferentes vías de administración de fármacos de que disponemos actualmente la vía inhalatoria es la de elección<sup>151,152</sup> (aunque no todos los fármacos antiasmáticos están disponibles por esta vía, como los antileucotrienos y las metilxantinas). La prescripción de cualquier sistema de inhalación debe hacerse solamente después de que el niño y sus padres hayan recibido

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

entrenamiento en su uso y hayan demostrado una técnica satisfactoria (Evidencia B). Cada dispositivo específico debe tener su propio entrenamiento. La reevaluación de la técnica debe formar parte de las visitas clínicas de control. En niños de 0 a 5 años existe poca o ninguna evidencia en la que basar las recomendaciones que se indican. En general, y a priori, la edad es la que nos orientará a utilizar un tipo de sistema u otro, y la franja divisoria se sitúa entre los 4 y 6 años.

**Inhaladores presurizados** Los problemas habituales con la técnica de administración provocan que más del 50 % de los niños que reciben tratamiento con un inhalador presurizado con aplicación directa (sin cámara) obtengan mucho menos beneficio que con otros sistemas<sup>154</sup>. Por tanto, los inhaladores presurizados con aplicación directa a la boca NO se deben utilizar durante la infancia; deben utilizarse siempre con cámaras espaciadoras.

### **Cámaras espaciadoras**

La utilización de una cámara espaciadora con un inhalador presurizado soluciona el problema de la coordinación, disminuye la impactación orofaríngea y mejora la distribución y cantidad de fármaco que llega al árbol bronquial (Evidencia A). Su utilización con corticoides inhalados disminuye su biodisponibilidad y el riesgo de efectos sistémicos (Evidencia B).

Son múltiples los factores que influyen en la cantidad de fármaco que llegará a depositarse en los pulmones, como son la técnica de administración o el volumen de las cámaras: un retraso de 20 s entre el disparo del fármaco y el comienzo de las inhalaciones provoca una reducción del 80 % en la masa disponible de aerosol. Las pulsaciones deben realizarse de una en una, agitando antes el presurizador. Las pulsaciones múltiples antes de inhalar disminuyen la cantidad de aerosol disponible debido a las turbulencias que se producen. Otros factores como el diseño de las válvulas de entrada y salida del espaciador, el espacio muerto, sobre todo si se utiliza mascarilla, y el material de la cámara (antielectrostático o no), condicionan la cantidad de aerosol disponible.

Hasta los 4 años se recomiendan cámaras de volumen pequeño, que son las que ya llevan acoplada una mascarilla facial. La respiración nasal que se produce en estos casos disminuye de forma importante el depósito pulmonar, por ello, o en cuanto sea posible y colaboren de forma adecuada, hay que pasar a una cámara con pieza bucal.

### **Inhaladores de polvo seco**

## Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

Los inhaladores de polvo seco no contienen propelentes, las dosis son homogéneas, la técnica de inhalación es más fácil que con el inhalador presurizado, y su tamaño es pequeño y manejable, lo que facilita que el niño lo lleve consigo en sus actividades. El depósito pulmonar es superior al que produce el inhalador presurizado, pero los resultados son similares cuando éste se utiliza con cámara espaciadora.

La cantidad de fármaco que queda impactada en la orofaringe es superior a la de los inhaladores presurizados con cámara de inhalación, pero inferior a la que se produce con los inhaladores presurizados sin cámara<sup>161,162</sup>. El riesgo de efectos secundarios aumenta con la deposición orofaríngea. Los más utilizados son los de sistema multidosis (Accuhaler, Turbuhaler y Novolizer). Con estos sistemas suele ser suficiente un flujo inspiratorio de 30 l/min (algunos inhaladores requieren más). Estos dispositivos se recomiendan a partir de los 6 años de edad.

### **Nebulizadores**

En el tratamiento de la crisis asmática se pueden usar tanto los nebulizadores de tipo "jet" como los ultrasónicos, siempre con fuentes de oxígeno. En la actualidad el uso de los nebulizadores en el domicilio queda restringido a casos especiales. Los nebulizadores ultrasónicos no deben usarse para administrar suspensiones; para éstas deberán emplearse siempre los de tipo "jet".

### **CONCLUSIONES**

La clasificación del asma por gravedad se realiza en pacientes sin tratamiento para elegir el de mantenimiento inicial. Posteriormente, las modificaciones se realizarán de forma escalonada, ajustando la medicación según el control actual de los síntomas, valorando el riesgo futuro y teniendo en cuenta la edad del niño. Los niños con asma episódica ocasional deben usar broncodilatadores a demanda y sin tratamiento de mantenimiento. Los niños con asma episódica frecuente deben iniciar el tratamiento en el escalón dos (GCI a dosis bajas o ARLT) y, si no se controlan, se subirá el tratamiento hasta lograr el control. Los niños con asma persistente moderada deben iniciar el tratamiento en el escalón tres. En los niños con asma grave es preferible iniciar el tratamiento en el escalón cinco y en cuanto se logre el control bajar de escalón (step down) buscando la dosis mínima efectiva. El grado de control y el nivel del tratamiento deben evaluarse cada tres meses. Aunque hay que individualizar en cada caso, el sistema de inhalación más adecuado en función de la edad: Niños <4 años Inhalador presurizado con cámara espaciadora de pequeño tamaño y mascarilla facial. De 4 a

Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

6 años Inhalador presurizado con cámara espaciadora con/sin mascarilla. > 6 años Inhalador de polvo seco, inhalador presurizado activado por inspiración o inhalador presurizado con cámara.

## Referencias

1. García-Marcos L, Quirós AB, Hernández GG, Guillén-Grima F, Díaz CG, Urena IC, et al. Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among schoolchildren (ISAAC phases I and III) in Spain. *Allergy*, 59 (2004), pp. 1301-7  
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1398-9995.2004.00562.x> | Medline
2. Aguinaga O I, Arnedo PA, Bellido J, Guillén GF, Suárez Varela MM. The prevalence of asthma-related symptoms in 13-14- year-old children from 9 Spanish populations. The Spanish Group of the ISAAC Study (International Study of Asthma and Allergies in Childhood). *Med Clin (Barc)*, 112 (1999), pp. 171-5
3. Carvajal-Uruena I, García-Marcos L, Busquets-Monge R, Morales Suárez-Varela M, García DA, Batlles-Garrido J, et al. Variaciones geográficas en la prevalencia de síntomas de asma en los niños y adolescentes españoles. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Fase III España. Arch Bronconeumol*, 41 (2005), pp. 659-66 Medline
4. Jablonski S. Syndrome: le mot de jour. *Am J Med Genet*, 39 (1991), pp. 342-6  
<http://dx.doi.org/10.1002/ajmg.1320390319> | Medline
5. Warner JO, Naspitz CK. Third International Pediatric Consensus statement on the management of childhood asthma. International Pediatric Asthma Consensus Group. *Pediatr Pulmonol*, 25 (1998), pp. 1-17 Medline
6. Halonen M, Stern DA, Lohman C, Wright AL, Brown MA, Martínez FD. Two subphenotypes of childhood asthma that differ in maternal and paternal influences on

Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

- asthma risk. *Am J Respir Crit Care Med*, 160 (1999), pp. 564-70  
<http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.160.2.9809038> | Medline
7. Kozyrskyj AL, Mustard CA, Becker AB. Childhood wheezing syndromes and healthcare data. *Pediatr Pulmonol*, 36 (2003), pp. 131-6 <http://dx.doi.org/10.1002/ppul.10312> | Medline
  8. Kurukulaaratchy RJ, Fenn MH, Waterhouse LM, Matthews SM, Holgate ST, Arshad SH. Characterization of wheezing phenotypes in the first 10 years of life. *Clin Exp Allergy*, 33 (2003), pp. 573-8 Medline
  9. London SJ, James GW, Avol E, Rappaport EB, Peters JM. Family history and the risk of early-onset persistent, early-onset transient, and late-onset asthma. *Epidemiology*, 12 (2001), pp. 577-83 Medline
  10. Martínez FD, Wright AL, Taussig LM, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. *N Engl J Med*, 332 (1995), pp. 133-8 <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199501193320301> | Medline
  11. Martínez FD. What have we learned from the Tucson Children's Respiratory Study? *Paediatr Respir Rev*, 3 (2002), pp. 193-7 Najafi N, Demanet C, Dab I, De Waele M, Malfroot A. Differential cytology of bronchoalveolar lavage fluid in asthmatic children. *Pediatr Pulmonol*, 35 (2003), pp. 302-8 <http://dx.doi.org/10.1002/ppul.10266> | Medline
  12. Stein RT, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Lombardi E, Taussig L, et al Peak flow variability, methacholine responsiveness and atopy as markers for detecting different wheezing phenotypes in childhood. *Thorax*, 52 (1997), pp. 946-52 Medline
  13. Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, Holberg CJ, Halonen M, Taussig LM, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet*, 354 (1999), pp. 541-5 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)10321-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(98)10321-5) | Medline

Evaluación y control de paciente asmático en pediatría.

---

14. Stevenson EC, Turner G, Heaney LG, Schock BC, Taylor R, Gallagher T, et al. Bronchoalveolar lavage findings suggest two different forms of childhood asthma. *Clin Exp Allergy*, 27 (1997), pp. 1027-35 Medline
  
15. Taussig LM, Wright AL, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, Martínez FD. Tucson Children's Respiratory Study: 1980 to present. *J Allergy Clin Immunol*, 111 (2003), pp. 661-75 Medline
  
16. Morgan WJ, Stern DA, Sherrill DL, Guerra S, Holberg CJ, Guilbert TW, et al. Outcome of Asthma and Wheezing in the First 6 Years of Life: Follow-up through Adolescence. *Am J Respir Crit Care Med*, 172 (2005), pp. 1253-8

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución -NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.)