

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# Asma en el niño

\*Raúl Corrales

El asma bronquial es la enfermedad crónica más común de la infancia y difiere de la del adulto en su presentación clínica y en su respuesta a los medicamentos. Las características anatómicas y fisiológicas del sistema respiratorio del niño lo hacen especialmente susceptible a los problemas obstructivos bronquiales y a la insuficiencia respiratoria. La historia natural del asma en el niño tiende, además, a una "curación" espontánea en un porcentaje importante de ellos.

Debido a que el diagnóstico de asma bronquial en el niño suele ser difícil de realizar, su verdadera incidencia y prevalencia no se conoce. Sin embargo, se estima que entre el 5 y el 10% de los niños tiene episodios obstructivos bronquiales durante la infancia y que éstos, con frecuencia, pueden corresponder a asma. En los niños menores la relación entre varones y mujeres es de 2 a 1, pero durante la adolescencia la relación se iguala porque los varones mejoran espontáneamente con mayor frecuencia y un mayor porcentaje de mujeres inicia su asma a esta edad.

Si bien el asma se puede presentar en cualquier edad, la mayoría de los casos (84%) se inicia en los primeros 5 años de vida, presentándose más del 50% en los primeros dos años y el 25% en el primero. Excepcionalmente, se inicia durante la adolescencia. El pronóstico no

tiene relación con la edad de inicio de los síntomas.

Aun cuando el asma en el niño es muy frecuente, su letalidad es baja. En Inglaterra es de 5,3 por cada 100.000 casos de asma. Su morbilidad es, en cambio, un problema mayor que en el escolar se traduce fundamentalmente en un alto ausentismo.

El diagnóstico de asma en el niño es especialmente difícil, debido a que no existe consenso en la nomenclatura y no hay acuerdo si se debe considerar asmático a todo lactante que presente episodios de obstrucción bronquial, o si es posible o conveniente diferenciar condiciones como el síndrome del niño sibilante o la bronquitis obstructiva recidivante, cuya exacta definición y relación con el asma son problemas aún no resueltos. Independientemente de cómo se le designe, lo significativo es que existe una obstrucción bronquial que requiere un tratamiento similar. Cuando se trata de un episodio aislado de obstrucción, secundario a una infección viral, su denominación más adecuada es de bronquiolitis aguda.

Las infecciones virales del tracto respiratorio son el factor precipitante de sibilancias más frecuente. En lactantes predomina el virus sincicial respiratorio y en niños mayores los rinovirus y parainfluenza.

Se ha planteado que el daño provocado en el epitelio ciliado de la vía aérea por la infección viral, expone o sensibiliza los receptores irritativos y que su estimulación posterior por estímulo

\*Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.



los inespecíficos provocaría broncoconstricción por vía colinérgica. Sin embargo, no todas las infecciones virales desencadenan broncoconstricción, y más aún, un mismo virus no siempre la produce, sugiriendo la participación de otros factores.

Los antecedentes familiares de atopía o asma son importantes. En los niños que los presentan, la infección viral suele ser factor desencadenante de asma; en cambio, en lactantes que no los tienen, la infección por virus respiratorio sincicial, si bien puede producir una bronquiolitis, ésta no tiende a la recurrencia.

Si bien sólo un porcentaje de los lactantes con sibilancias termina siendo asmático, la gran mayoría de éstos tiene sus primeros síntomas durante esta etapa de la vida.

A menudo el preescolar asmático tiene como principal síntoma la tos, especialmente nocturna o en relación al ejercicio, por lo que, con frecuencia, su afección se califica como bronquitis. En estos casos, la tos cede con broncodilatadores y no con antitusígenos o antibióticos. En la actualidad se pone en duda la existencia de bronquitis crónica genuina en esta etapa de la vida.

El asma del niño puede evolucionar en forma diversa, y no es posible predecir la evolución en un caso determinado. Sin embargo, se ha demostrado que el 55% de los casos leves están libres de síntomas a los 21 años de edad, lo que se observa sólo en el 20% de las asma más graves. El 75% de las asma infantiles son simples o leves: las crisis obstructivas son poco frecuentes y responden a los broncodilatadores, tienen largos períodos asintomáticos y sólo ocasionalmente presentan crisis obstructivas intensas. El asma compleja o grave, si bien se presenta inicialmente en forma similar al asma leve, su evolución es rápida, con crisis frecuentes que en un comienzo se relacionan con infecciones respiratorias altas, para luego presentarse sin relación con procesos infecciosos. Alrededor de los 5 ó 6 años de edad aumentan aún más de intensidad y frecuencia por lo que requieren de broncodilatadores en forma permanente y, a menudo, de corticoides en forma regular. Tienen generalmente antecedentes marcados de atopía. Cualquiera sea su grave-

dad, todos los niños empeoran sus síntomas frente al ejercicio, especialmente al correr. Esta respuesta característica se utiliza como método diagnóstico de asma bronquial, siendo positiva en el 70% de los asmáticos (ver capítulo de asma inducida por ejercicio).

Aunque no está del todo aclarado el rol de la alergia en el asma del niño, se sabe que la gran mayoría tiene antecedentes familiares de atopía y pruebas cutáneas positivas a uno o más de los alérgenos comunes. Sólo el 5 al 7% de los asmáticos tiene test cutáneo negativo, lo cual es muy inferior a lo que ocurre en el adulto. La presencia de atopía en el niño asmático, hace menos probable la desaparición espontánea de los síntomas obstructivos.

## FISIOPATOLOGÍA DEL ASMA

Las principales alteraciones fisiológicas observadas en el asma son, al igual que en el adulto, el aumento en la resistencia de la vía aérea, el atrapamiento de aire y la alteración en la relación ventilación-perfusión.

Aunque las causas de obstrucción son probablemente las mismas en el niño que en el adulto, el rol o la participación de cada uno de estos factores varía con la edad. En lactantes y niños pequeños con crisis obstructivas secundarias a infecciones virales, el edema de la mucosa y submucosa, la mayor producción de secreciones y la alteración en el transporte mucociliar, son probablemente más importantes que el broncoespasmo. Independientemente de la causa, el atrapamiento de aire obliga al asmático a respirar a un mayor volumen pulmonar, con el consiguiente aumento del trabajo respiratorio.

El niño tiene una mayor resistencia en la vía aérea periférica que el adulto, lo que es especialmente marcado bajo los 5 años. Por lo tanto, un pequeño estrechamiento a este nivel determina un aumento considerable de la resistencia al flujo aéreo.

La menor presión de retracción elástica del pulmón del niño favorece, además, el cierre precoz de la vía aérea con la consiguiente alteración en la relación ventilación-perfusión (V/Q).

El pulmón del lactante tiene un menor nú-



mero de poros de Kohn y de canales de Lambert, por lo que los episodios de obstrucción bronquial en esta edad producen frecuentemente atelectasias segmentarias.

La retracción de la caja torácica, secundaria a obstrucción de la vía aérea, es más notoria en el niño porque su parrilla costal es más flexible y el diafragma se inserta en un ángulo casi recto en la caja torácica, deprimiendo fácilmente la parrilla costal baja.

## ASPECTOS CLÍNICOS

La historia clínica puede ser típica con episodios recurrentes de obstrucción bronquial o consistir sólo en tos recurrente de predominio nocturno o en síntomas respiratorios en relación al ejercicio. La historia debe consignar información sobre la frecuencia e intensidad de los síntomas, factores desencadenantes y tratamientos previos, si fueron efectivos y realizados en forma correcta.

En el asmático estable en intercrisis, el examen físico es, con frecuencia, negativo. Si la auscultación es normal durante la respiración tranquila, se debe realizar una espiración forzada que, a menudo, provoca sibilancias. Los niños asmáticos crónicos graves son generalmente delgados y de menor estatura.

Una radiografía de tórax inicial permite evaluar el estado pulmonar del paciente y descartar otras patologías. La alteración más característica es la de hiperinsuflación, que se encuentra en el 60% de los casos, con hipertransparencia, diafragmas aplanados y aumento en el diámetro anteroposterior. En el paciente en período crítico puede encontrarse grados variables de reacción peribronquial y atelectasias planas. En las crisis graves se puede observar atelectasias segmentarias o lobares, edema pulmonar, neumomediastino o neumotórax. El estudio radiológico debe repetirse sólo en caso de sospecha clínica de neumonía o de alguna complicación.

La evaluación inicial de todo paciente con asma debe incluir un estudio de función pulmonar porque, a menudo, la correlación entre los síntomas y el grado de obstrucción bronquial es muy pobre. En general se puede realizar en todos los niños mayores de 6 años. Para el con-

trol de estos pacientes es especialmente útil el flujímetro de Wright, que permite medir el flujo espiratorio máximo (PEF). La medición del volumen espiratorio forzado del primer segundo y su respuesta a broncodilatadores son de gran ayuda. En presencia de una espirometría normal y síntomas no concluyentes de asma, las pruebas de provocación bronquial, con ejercicio o metacolina permiten confirmar o descartar el diagnóstico.

Las pruebas cutáneas alérgicas se emplean con frecuencia, pero su interpretación debe hacerse en estrecha correlación con la historia, porque no siempre una reacción cutánea positiva significa que ese alérgeno sea activo a nivel bronquial.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico de asma en el niño continúa siendo un problema, especialmente en el lactante. La principal razón es la diversidad de términos que se usan para una misma patología. En el niño mayor, el diagnóstico de asma se hace generalmente en forma tardía debido a que los episodios recurrentes de obstrucción bronquial son infrecuentes y la tos crónica suele ser la única manifestación de asma.

Los lactantes con problemas obstructivos recurrentes deben ser considerados como portadores de asma cuando hayan presentado tres o más episodios de obstrucción bronquial, independientemente de la edad de comienzo, de los antecedentes de atopía, o de la causa desencadenante de las crisis. Es indispensable, sin embargo, descartar otras causas específicas de obstrucción respiratoria que pueden producir alteraciones fisiológicas y dar signos y síntomas similares. Las causas más comunes que pueden producir obstrucción persistente son la bronquiolitis; laringotraqueobronquitis; cuerpos extraños en tráquea, bronquios o esófago; fibrosis quística; bronquiectasias; anillos vasculares; estenosis traqueal; traqueomalacia; bronquiomalacia; hipertrofia adenoidea; presencia de pólipos nasales; reflujo gastroesofágico con aspiración bronquial; atresia bronquial congénita; fístulas traqueoesofágicas; etc.



## TRATAMIENTO

Al iniciar el tratamiento de un asmático es importante definir un plan de acción, con objetivos bien definidos, que van a depender del tipo de asma y de la frecuencia e intensidad de los síntomas. El tratamiento de un asmático debe tener los siguientes objetivos: a) controlar los síntomas con un mínimo de medicamentos, b) mantener una actividad física diaria normal, c) evitar las crisis obstructivas graves que requieren de hospitalización y d) lograr la normalización de las pruebas de función respiratoria. El paciente y los padres deben ser instruidos en relación a la enfermedad para obtener un mejor cumplimiento del tratamiento, evitar el ausentismo escolar, y lograr un crecimiento normal.

Si se logra identificar los factores precipitantes de las crisis obstructivas, éstos deben evitarse. Las pruebas cutáneas correlacionadas con la historia clínica son un recurso importante para este objetivo.

Los resultados del control del polvo de habitación son controvertidos; para algunos, las medidas realizadas para disminuir el polvo de habitación no disminuyen la cantidad de ácaros ni modifican la evolución de la enfermedad; otros, en cambio, han observado una mejoría parcial en las pruebas de función respiratoria.

La alergia a la leche de vaca ha sido frecuentemente invocada como factor desencadenante de asma; sin embargo, existe muy poca información que apoye esta relación.

No existe un consenso universal sobre la real utilidad de la inmunoterapia en el tratamiento del asma bronquial en el niño, debido fundamentalmente al empleo indiscriminado de este tratamiento sin la adecuada metodología científica que respalde su eficacia. Además, las mejorías espontáneas que ocurren en niños complican la interpretación de los resultados.

La inmunoterapia se justifica en aquellos niños asmáticos que tienen una historia de asma desencadenada por uno o más alérgenos específicos, respaldada con pruebas cutáneas positivas. El extracto a utilizar debe contener sólo aquellos alérgenos que el paciente no puede evitar. La duración del tratamiento depende de la respuesta y no debe sobrepasar 2 años. Debe

tenerse presente que existe un pequeño porcentaje de asmáticos que, al ser sometidos a inmunoterapia, pueden presentar una reacción de tipo anafiláctico, exacerbar sus síntomas obstructivos o presentar reacciones tardías graves (8-12 horas después de la inyección).

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El tipo de medicamento y la frecuencia de administración dependerá de la magnitud de los síntomas y del grado de obstrucción. El objetivo es lograr la regresión de los síntomas y la normalización de la función pulmonar con el menor número posible de medicamentos.

La utilidad de los broncodilatadores en el lactante es aún muy controvertida. A la fecha se sabe que, después del año y medio, la respuesta a los beta-adrenérgicos por vía inhalatoria es igual que en el niño mayor. En el menor de un año, la respuesta broncodilatadora no ha podido ser demostrada. Uno de los mecanismos invocados para explicar la menor respuesta es la falta de desarrollo de la musculatura lisa bronquial. Sin embargo, es posible que el edema de la mucosa y la mayor cantidad de secreciones se beneficien con el uso de broncodilatadores. Por lo tanto, no hay razones suficientes para excluirlos del tratamiento a esta edad.

El tratamiento broncodilatador se puede realizar con beta-adrenérgicos, teofilina, o anticolinérgicos.

*Beta-adrenérgicos.* Los derivados disponibles en nuestro medio son: adrenalina, que posee efectos alfa y beta-adrenérgicos, metaproterenol, salbutamol, fenoterol y clenbuterol, que son beta-2 selectivos. Estos preparados existen en diversas formas farmacéuticas y la dosificación recomendada se resume en la tabla 1. Se pueden administrar por vía inhalatoria, oral, intravenosa o subcutánea. La vía inhalatoria es la de elección, ya que permite la administración directa al sitio de acción, lo que se traduce por un efecto más rápido, dosis menores y, por consiguiente, menos efectos adversos. En los niños menores que no son capaces de cooperar y utilizar los nebulizadores presurizados se prefiere usar nebulizadores corrientes (Hudson, de Vilbiss) accionados por aire comprimido. Si



Tabla 1

## DOSIS DE ADRENÉRGICOS UTILIZADOS EN ASMA EN EL NIÑO

MEDICAMENTO	VÍA DE ADMINISTRACIÓN		
	ORAL	AEROSOL	PARENTERAL
ADRENALINA	—	—	S.C.: solución 1/1000 0,01 a 0,02 ml/kg/dosis, repetir a los 20', no sobrepasar 0,5 mg en 1 hora.
METAPROTERENOL	0,3 a 0,5 mg/kg/dosis 3 ó 4 veces al día	—	—
SALBUTAMOL	0,1 a 0,15 mg/kg/dosis 3 ó 4 veces al día	<i>Nebulización:</i> solución 0,5%, 0,01 a 0,03 ml/kg. con un máximo de 1 ml, diluido en 2,5 cc de suero fisiológico hasta 4 veces al día.  <i>Aerosol:</i> 100 µg por inhalación, 2 inhalaciones separadas por 5', 3 a 4 veces al día.	<i>I.V.:</i> 10 µg/kg en 10 min.  <i>mantención:</i> 0,2 µg/kg/min, aumentar en 0,1 µg c/15 min, sin sobrepasar 2 µg/kg/min.
FENOTEROL	0,1 a 0,15 µg/kg/dosis 3 ó 4 veces al día	<i>Aerosol:</i> 200 µg por inhalación, 2 inhalaciones separadas por 5', 3 a 4 veces al día.	

no puede usarse la vía inhalatoria puede recurrirse a la vía oral. El efecto broncodilatador de los beta-adrenérgicos por vía oral es dosis dependiente y sus efectos adversos son más frecuentes.

En el asma inducido por ejercicio, el mejor efecto se logra con la administración profiláctica de beta-adrenérgicos en aerosol.

*Teofilinas.* La teofilina es uno de los broncodilatadores más utilizados desde que se conoce su farmacocinética y la relación entre su efecto broncodilatador y los niveles plasmáticos. Debido a que el comportamiento de la teofilina es muy variable de un sujeto a otro, especialmente en el niño, es aconsejable determinar, en lo posible, los niveles plasmáticos que deben mantenerse entre 10 y 20 µg/ml. Es importante no sobrepasar el nivel máximo ya que la diferencia entre los niveles terapéuticos y tóxicos es muy pequeña. La tabla 2 indica las dosis recomendables de teofilina si no se dispone de control de niveles plasmáticos. La teofilina se pue-

Tabla 2

## TRATAMIENTO DE MANTENCIÓN CON TEOFILINA ORAL SEGÚN EDAD, PARA OBTENER NIVELES TERAPÉUTICOS

Edad	Dosis (mg/kg/día)
2 a 12 meses	0,3*
1 a 9 años	24,0
9 a 12 años	20,0
12 a 16 años	18,0

\*Esta cifra se multiplica por la edad en semanas + 8.

de administrar por vía oral, en formas de liberación rápida o sostenida, y también por vía intravenosa, en forma de aminofilina (80% teofilina). La administración por vía intravenosa debe realizarse con una dosis de carga de 5 a 7,5 mg/kg en 10 a 15 minutos, y continuar con dosis



Tabla 3

## DOSIS DE TEOFILINA EN INFUSIÓN CONTINUA, SEGÚN EDAD\*

Edad	Dosis (mg/kg/h)
2 a 6 meses	0,4
7 a 11 meses	0,7
1 a 9 años	0,8
10 años o más	0,6

\*Después de dosis de carga de 5 a 7,5 mg/kg.

de mantención que varían de acuerdo con la edad (ver tabla 3).

La teofilina no es efectiva para bloquear el asma por ejercicio.

**Anticolinérgicos.** Como broncodilatador se utiliza el bromuro de ipratropio, por vía inhalatoria que, en las dosis habituales, no posee los efectos sistémicos propios de los anticolinérgicos por ser de efecto tópico y no absorbible.

**Cromoglicato disódico (DSCG):** Es una droga que se utiliza en el asma crónica para disminuir la respuesta bronquial frente a diversos estímulos. Es capaz de estabilizar los mastocitos y evitar la liberación de mediadores. El DSCG tiene la ventaja de carecer prácticamente de efectos adversos, y de ser útil en la prevención del asma inducido por ejercicio. No tiene utilidad una vez desencadenada una crisis obstructiva; por ello sólo se justifica su uso en asmáticos con episodios frecuentes de obstrucción. Debido a que es de acción corta, debe administrarse 3 a 4 veces al día y valorar su efecto en un período de, por lo menos, 4 meses. Se ha de-

mostrado que 60 a 65% de los asmáticos responden satisfactoriamente al DSCG. Se administra en cápsulas que contienen 20 mg de polvo de DSCG utilizando un dispositivo denominado "spinhaler". Recientemente se ha introducido su uso en forma de aerosol que es especialmente útil en niños que no son capaces de emplear el spinhaler.

**Ketotifeno.** Es una droga con propiedades antihistamínicas y prolifáctica antiasmática que se administra por vía oral. Su efecto máximo se logra después de 8 a 12 semanas de administración continuada. Está indicada en asma recurrentes con el propósito de prevenir las crisis. En el niño debe administrarse dosis altas, 2 mg diarios, pues la droga es rápidamente metabolizada. Su efecto colateral más importante es la sedación.

**Corticoides.** Administrados por vía oral o inhalatoria son de gran utilidad en el tratamiento del asma crónico, cuando la respuesta a broncodilatadores y DSCG es insatisfactoria. Debido a sus efectos colaterales, especialmente retardo en el crecimiento, siempre debe preferirse la vía inhalatoria. En aquellos asmáticos en que es necesario el uso de esteroides orales, se deben administrar en días alternos en dosis única matinal. El dipropionato de beclometasona por vía aerosol, se utiliza en forma profiláctica en dosis de 50 a 100  $\mu$ g (1 ó 2 nebulizaciones), 3 a 4 veces al día.

En las crisis graves de asma se debe utilizar corticoides por vía endovenosa. La dosis inicial o de carga debe ser equivalente a 1 ó 2 mg/kg peso de prednisona y la mantención puede hacerse en infusión continua o administrarse en bolo cada 4 a 6 horas. Tabla 4. □

Tabla 4

## DOSIS DE CORTICOIDES EN CRISIS ASMÁTICA

	Dosis de carga (mg/kg)	Dosis de mantención (mg/kg/día)
Hidrocortisona	7,0	7,0
Metilprednisolona	1,5	1,5
Dexametasona	0,3	0,3
Betametasona	0,3	0,3



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Blair H. Natural history of childhood asthma. Arch Dis Child 1977, 52:613.
  - Trabajo que muestra la evolución del asma bronquial en un grupo grande de niños (más de 200), después de 20 años de seguimiento.
- 2 Glezen WP. Reactive airway disorders in children. Role of respiratory virus infections. Clin Chest Med 1984;5, 635.
  - Revisión sobre el rol de las infecciones virales de la vía aérea en la producción de aumento de la reactividad bronquial en el niño.
- 3 Godfrey S. Childhood asthma. En: Clark TJH, Godfrey S, eds. Asthma. London: Chapman and Hall. 1983, 415.
- 4 Isles AF, Levison H. Pediatric asthma. En: Weiss EB, Segal MS, Stein MS, eds. Bronchial asthma. Mechanisms and Therapeutics. Boston: Little, Brown and Company. 1985: 857.
- 5 Weiberger M., Hendeles L., Ahrens R. Clinical pharmacology of drugs used for asthma. Pediatr Clin North Am 1981;28, 47.
  - Revisión de los distintos medicamentos utilizados en el tratamiento del asma en el niño, con sus características farmacológicas.



