

Neumonología

Asma

Pablo Fronti ■ Ángel J. Bonina ■ Norma E. González

Definición

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica, que se manifiesta con una obstrucción variable del flujo aéreo. Se caracteriza por la presencia de episodios recurrentes de sibilancias, tos y disnea secundarios a obstrucción bronquial de intensidad variable, que se revierten en forma espontánea, total o parcialmente, o por la acción de broncodilatadores. Dentro de esta variabilidad, aparecen episodios agudos de disnea de distinta gravedad conocidos como crisis asmáticas.

Etiología

Aunque la etiología es desconocida, en individuos genéticamente predispuestos, se produce un aumento de la obstrucción de la vía aérea a estímulos físicos, químicos o farmacológicos.

Patogenia

- Acortamiento de las fibras del músculo liso bronquial (hiperactividad bronquial).
- Variación en la cantidad y la calidad de las secreciones.
- Edema inflamatorio de la mucosa.

La consecuencia del proceso es la insuficiencia respiratoria de distinto grado por aumento de las resistencias de las vías aéreas y su cierre precoz con el consiguiente atrapamiento aéreo y el trastorno de la ventilación-perfusión correspondiente (trastorno V/Q).

Epidemiología

El asma bronquial es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia.

En las últimas décadas se ha constatado un incre-

mento de la prevalencia a nivel mundial, por lo que se estima que en la actualidad existen más de trescientos millones de casos.

En Argentina, entre el 10% y el 20% de los niños se ven afectados, con dos picos de frecuencia: a los 6-7 años y a los 13-14 años.

Las crisis asmáticas son causa de un gran número de consultas ambulatorias y de hospitalizaciones que generan altos costos para el sistema de salud.

Formas clínicas

Clasificación según gravedad

La insuficiencia respiratoria se puede clasificar en cuatro grados, teniendo en cuenta parámetros clínicos y de laboratorio, como así también la oximetría.

Los grados I y II corresponden a crisis leve y moderada; los grados III y IV a crisis grave y estado de mal asmático (Tabla 17.1.1). En la Tabla 17.1.2 se menciona el puntaje de Word.

El estado de mal asmático presenta los siguientes indicadores de gravedad:

- Trastorno de conciencia, soporoso o confuso.
- Silencio respiratorio a la auscultación, ausencia de sibilancias, movimiento paradójico de tórax y abdomen.
- Bradicardia.
- Ausencia de pulso paradójico, que supone fatiga de los músculos respiratorios.
- Cianosis persistente respirando $FiO_2 > 40\%$.
- $PCO_2 > 50$ mmHg con $FiO_2 \geq 40\%$.
- $pH < 7,25$ con $FiO_2 \leq 40\%$.
- Radiografía con intenso atrapamiento aéreo: hiperinsuflación intensa.
- Neumomediastino o neumotórax.

TABLA 17.1.1

Clasificación de la insuficiencia respiratoria. Gases en sangre

Grado I	Broncoespasmo leve, sin alteraciones de gases en sangre ni oximetría
Grado II	Broncoespasmo moderado, alcalosis respiratoria y leve hipoxemia
Grado III	Broncoespasmo intenso, pH y pCO_2 normales, marcada hipoxemia ($PaO_2 < 60$ mmHg)
Grado IV	Broncoespasmo intenso con disminución o ausencia de ruidos, cianosis, $pH < 7,30$ y $PCO_2 > 50$ mmHg. Hipoxemia grave, $PaO_2 < 60$ mmHg con oxígeno suplementario en alta concentración. Generalmente, se asocia a alteración de estado de conciencia.

Extraído del Libro: Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. Criterios de diagnóstico y tratamiento en Pediatría. Segunda Edición. Buenos Aires: Ediciones Journal, 2012. Para mayor información escribir a: info@journal.com.ar

TABLA 17.1.2

Puntaje de Word

Variables	Puntaje		
	0 (leve)	1 (moderada)	2 (grave)
PaO ₂ FiO ₂ = 0,21	70-100 mmHg	< 70	FiO ₂ > 0,4 < 70
Cianosis	No	Sí	Sí
Sonidos inspiratorios	Normal	Irregulares	Ausentes
Tiraje	No	Moderado	Máximo
Sibilancias	No	Moderadas	Marcadas
Grado de conciencia	Normal	Excitación o depresión	Coma

Diagnóstico

Anamnesis

Se debe recabar información sobre los siguientes aspectos:

- Historia de episodios recurrentes de tos, disnea sibilante o disnea de esfuerzo y bronquitis.
- Ritmo estacional y frecuencia de episodios.
- Factores desencadenantes: alérgicos, estacionales, emocionales, infecciosos, climáticos, etc.
- Historia familiar de atopia o asma.
- Si hubo internaciones previas.
- Duración y respuesta terapéutica en episodios anteriores.
- Tratamiento de base.
- Enfermedades previas.
- Factores ambientales y habitacionales.
- Exámenes complementarios previos, si los hay (radiografías o análisis efectuados).
- Estudios funcionales respiratorios.
- Historia neonatal (asistencia respiratoria mecánica u oxigenoterapia prolongada).
- Infecciones respiratorias previas, virales (adenovirus, sarampión, VSR, etc.) o bacterianas (coqueluche).
- Tabaco: antecedentes de fumadores familiares o hábito personal en adolescentes.

Examen físico

De acuerdo con el examen, el paciente podrá ser evaluado según diferentes niveles de gravedad de la crisis (Tabla 17.1.3). Las frecuencias cardíaca y respira-

toria normal en el niño se mencionan en las Tablas 17.1.4 y 17.1.5.

Además deberán evaluarse:

- Examen de la piel y tejido celular subcutáneo, en el que se reconozcan el grado de hidratación, la presencia o ausencia de lesiones atópicas, el enfisema subcutáneo, hipocratismo digital, uñas en vidrio de reloj, sudoración y perfusión periférica.
- Evaluación pondoestatural: sobre todo si fue sometido a terapéutica prolongada con corticoides.
- Grado de maduración neurológica.
- Deformaciones de tórax.
- Permeabilidad nasal.
- Características de las secreciones.
- Delimitar bordes hepáticos.
- Valorar intoxicación medicamentosa.

Exámenes complementarios

- Radiografía de tórax.
- Medición del pico flujo espiratorio (PFE).
- Examen funcional respiratorio.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial se realiza con las siguientes patologías: bronquiolititis obliterante, fibrosis quística, reacción anafiláctica, cetoacidosis diabética-acidosis, enfermedades granulomatosas con hiperreactividad bronquial (HRB), eosinofilia pulmonares con HRB, aspiración de cuerpo extra-

TABLA 17.1.3

Clasificación de la insuficiencia respiratoria clínica

	Leve	Moderado	Grave	CRIA (claudicación respiratoria inminente aguda)
Falta de aire o disnea	Caminando	Hablando, llanto corto y suave, dificultad para la alimentación.	En reposo. No puede alimentarse.	-
Decúbito	Indiferente	Prefiere sentarse	Inclinado hacia adelante	-
Puede decir	Oraciones	Frases cortas	Palabras entrecortadas	-
Estado de alerta	Algo agitado	Agitación	Marcada agitación	Confuso
Frecuencia respiratoria (ver Tabla 17.1.5)	Aumentada	Aumentada	Muy aumentada	-
Músculos accesorios y retracción supraesternal	No usualmente	Presente	Muy incrementado	Respiración paradojal
Sibilancias	Moderadas	Fuertes	Usualmente fuertes	Silencio respiratorio
Frecuencia cardíaca (ver Tabla 17.1.4)	< 100	100-120	> 120	Bradicardia
Pulso paradojal	Ausente o < 10 mmHg	Puede presentarse de 10-20 mmHg	Presente: > 20 mmHg (niños) > 25 mmHg (adolescentes)	Ausente (fatiga muscular)
PFE posbroncodilatador inicial estimado o mejor % personal	> 80%	50% a 80%	< 50% del estimado o personal. Respuesta menor de 2 h.	-
PaO ₂ (FiO ₂ 0,21) PaCO ₂ (*) SaO % (FiO ₂ 0,21)	Normal < 45 mmHg > 95%	> 60 mmHg < 45 mmHg 91 a 95%	< 60 mmHg > 45 mmHg (cianosis) < 90%	-

(*) La hipoventilación con retención de CO₂ se desarrolla con mayor facilidad en niños pequeños que en adolescentes y adultos.

TABLA 17.1.4

Frecuencia cardíaca normal (niño despierto)

Edad	Frecuencia normal
< 2 meses	< 180/min
2-12 meses	< 160/min
1-2 años	< 120/min
2-8 años	< 110/min

TABLA 17.1.5

Frecuencia respiratoria normal

Edad	Frecuencia normal
2-12 meses	< 50/min
1-5 años	< 40/min
6-8 años	< 30/min

ño, reflujo gastroesofágico y trastornos deglutorios (síndrome aspirativo crónico), infecciones respiratorias que generan HRB (tuberculosis, sarampión, micoplasma, aspergilosis, etc) y otras causas de disnea súbita.

Criterios de internación

Todo paciente con mal asmático debe ser internado en unidad de cuidados intensivos (UCI).

En el Algoritmo 17.1.1 se menciona cómo debe manejarse una crisis asmática.

Tratamiento

En la Tabla 17.1.6 se presentan medicación y dosis utilizadas. Consta de dos puntos: el tratamiento preventivo de las crisis (corticoides inhalados, inmunizaciones y control ambiental) y el tratamiento del evento agudo. Los objetivos son:

- Revertir rápidamente la obstrucción de la vía aérea.
- Corregir la hipoxemia.
- Reestablecer la función pulmonar normal.
- Evitar futuras recaídas.

- Para esto contamos con:
- Beta 2 agonistas selectivos por vía inhalatoria. Incorporación temprana de corticoides sistémicos.
- Empleo de oxígeno suplementario a bajo flujo aun sin monitoreo.
- Citar para control y seguimiento.

El salbutamol es el Beta 2 de acción corta de uso más frecuente en Argentina; también están disponibles el fenoterol, la terbutalina y el levalbuterol.

El inicio de la acción broncodilatadora es muy rápido (escasos minutos) y con una duración de cuatro a seis horas luego de su administración.

Los efectos colaterales son escasos: taquicardia y temblores y, eventualmente, hipopotasemia en casos de dosis elevadas o recurrentes.

La dosis de salbutamol recomendada para el tratamiento ambulatorio es de 200 microgramos por dosis.

En el hogar, se sugiere no superar frecuencias de administración mayores a cuatro horas y en caso de requerirse mayores dosis, el paciente debe solicitar ayuda médica.

TABLA 17.1.6

Medicación utilizada

Droga	Presentación	Dosis	Vía
Salbutamol	1 gota = 0,25 mg 1 disparo = 100 µg	1 g/kg hasta 20 2 disparos	INH INH
Fenoterol	1 gota = 0,25 mg 1 disparo = 200 µg	1 g/kg hasta 20 2 disparos	INH INH
Salmeterol	1 disparo = 50 µg	2 disparos	INH
Formoterol	1 disparo = 6 µg	2 disparos	INH
Bromuro de ipatropio	1 gota = 0,125 mg 1 disparo = 20 µg	0,01-0,02 mg/dosis 2 disparos	INH INH
Hidrocortisona	100 mg por amp 500 mg por amp	10-50 mg/kg/dosis	IM-IV
Dexametasona	8 mg = 2 mL	0,3 – 0,6/kg/día	IM-IV
Betametasona	1 gota = 30 µg	65-250 µg/kg/día	O
Metilprednisona	20 gotas = 4 mg	1-2 mg/kg/día	O
Teofilina	24 mg por mL	Carga 5-6 mg/kg Mantenimiento 0,6-0,8 mg/kg/día	IV IV

Tratamiento de la exacerbación según la gravedad

Exacerbación leve

- Salbutamol: dos disparos de aerosol con aerocámara o nebulización con 0,15-0,25 mg/kg/dosis (1/2 a 1 gota / kg / dosis, máximo veinte gotas). Debe repetirse el tratamiento cada veinte minutos durante una hora.
- En caso de ausencia de respuesta luego de la segunda aplicación del aerosol o nebulización, se indica 1-2 mg/kg/d de meprednisona (máximo 60 mg); la alternativa es betametasona en dosis equivalente.

Exacerbación moderada

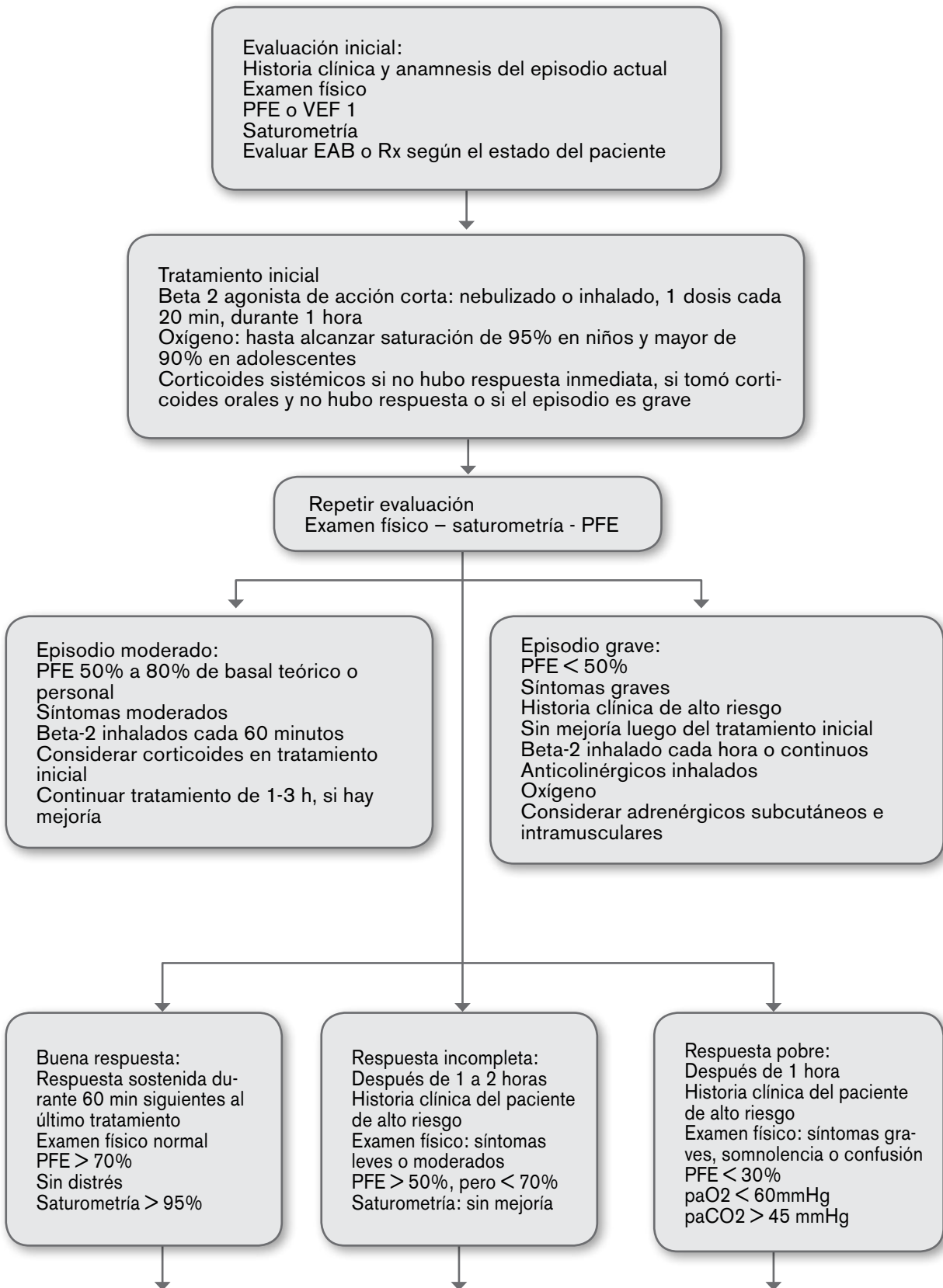
- Oxígeno humidificado para mantener SaO_2 superior al 95%.
- Salbutamol: dos disparos de aerosol con aerocámara y se repite el tratamiento cada veinte minutos durante una hora o se nebuliza con 0,15-0,25 mg/kg/dosis (1/2 a 1 gota/kg/dosis, máximo veinte gotas).
- Deben continuarse las aplicaciones de dos disparos de salbutamol con aerocámara o las nebulizaciones cada 2-4 horas.
- Corticoides: 4-6 mg/kg/dosis IV de hidrocortisona o 1-2 mg/kg/d de meprednisona (la alternativa es dexametasona o betametasona en dosis equivalente, según disponibilidad).

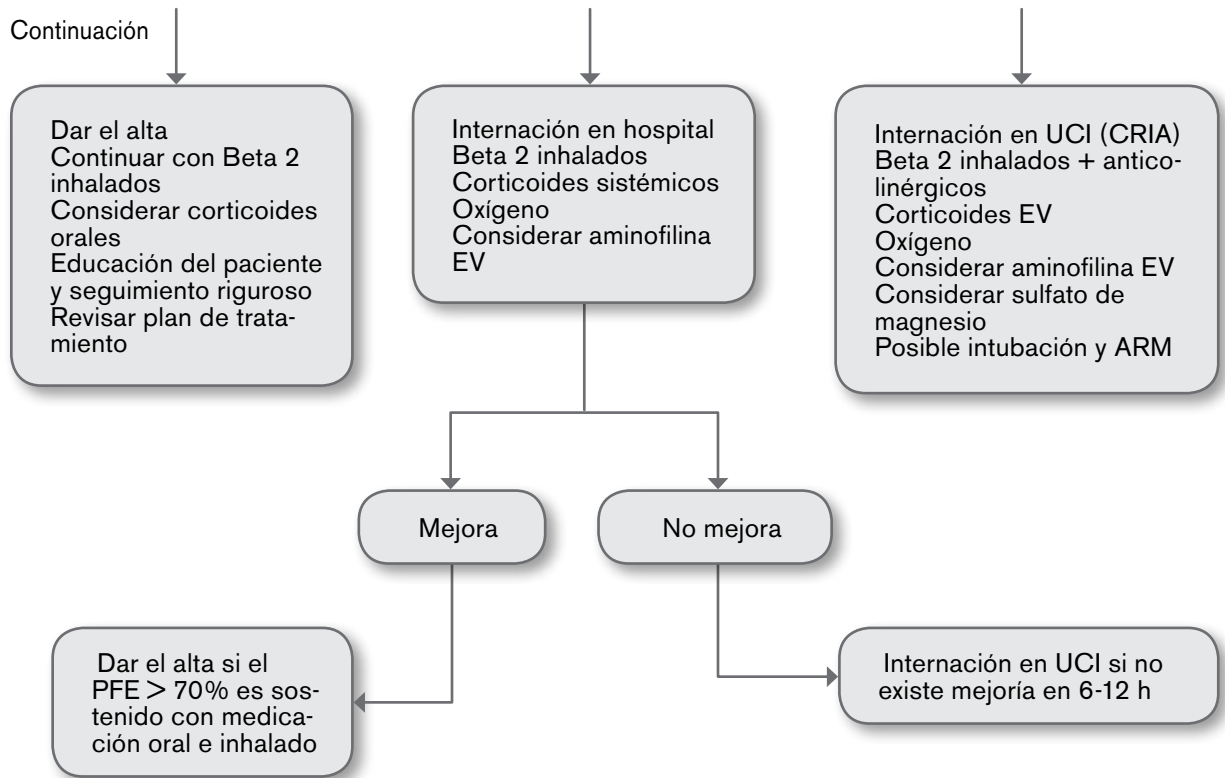
Exacerbación grave

Todo paciente con exacerbación grave debe ser internado:

- Oxígeno humidificado para mantener SaO_2 superior al 5%.

- Salbutamol: 2-4 disparos de aerosol con aerocámara cada veinte minutos, durante una hora o nebulizar con oxígeno humidificado 1 gota/kg/dosis (0,25 mg/kg/dosis); dosis máxima por nebulización: 5 mg (veinte gotas) cada veinte minutos durante una hora. Al cabo de una hora, si la respuesta no es favorable, se administra en forma continua 0,5 mg/kg/hora (dosis máxima: 15 mg/hora), con monitoreo clínico.
 - Bromuro de ipratropio aerosol: dos disparos con aerocámara, cada veinte minutos durante una hora (cada disparo=0,02mL=20µg) o se nebuliza con oxígeno humidificado, 0,25 mg (1 mL) en menores de seis años y 0,5 mg (2 mL) en mayores de seis años, cada veinte minutos durante una hora; luego se continúa con el mantenimiento: igual dosis cada 6-8 horas, durante 24-48 horas. Dosis máxima: doce disparos por día, bromuro de ipratropio asociado con salbutamol (segunda selección).
 - Corticoides:
 - Hidrocortisona: 4-6 mg/kg/dosis IV cada seis horas.
 - Si la respuesta es mala, debe considerarse la necesidad de derivar a UCI.
 - Eventualmente, es necesario considerar la aminofilina en bolo de 6 mg/kg/dosis de carga, a pasar en veinte minutos y se continúa con infusión continua de 0,4 mg/kg/hora (máximo: 900 mg/día). Preferentemente en UCI.
- Si el paciente está internado en UCI, se considera:
- Sulfato de magnesio.
 - Isoproterenol EV.
 - Ventilación mecánica por medio de hipoventilación controlada.





PFE: pico de flujo espiratorio; EAB: estado acidobásico; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Bibliografía

Bonina A, Mirsilian A. Crisis asmática. En: Voyer L (ed). *Criterios de diagnóstico y tratamiento en pediatría*. 1° ed. Buenos Aires: Ediciones Journal, 2006, p 97-104.

Frazer RS, Muller N, Colman N, Pare I. *Diagnóstico de las enfermedades de tórax*. 4° ed. Madrid: Editorial Panamericana, 2002.

GINA 2008 (Iniciativa Global para el Manejo del Asma). *Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger*. <www.ginasthma.com>

Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso de Asma Bronquial. *Arch argent pediatr* 2008; 106: 162-75.