

**Sociedad Argentina de Pediatría**  
**Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo**

**Consenso de Asma Bronquial. 2007. 2ª parte**  
*Consensus on Bronchial Asthma. 2007. 2<sup>nd</sup> part*

*Comité Nacional de Neumonología, Comité Nacional de Alergia,  
Comité Nacional de Familia y Salud Mental y Comité Nacional de Medicina Interna*

**Coordinadores:**

*Dres. Ana María Balanzat y Jorge Urrutigoity*

Participaron en la discusión y redacción de este Consenso:

**Comité Nacional de Neumonología**

*Dres. Lina Abram, Teresa Acuña, Fernando Adot, Verónica Aguerre, Daniel Álvarez, Nancy Amarilla Belkis, María Elena Andreottola, Patricia Andreozzi, Irene Aráoz de Díaz, Ana María Astigarraga, María Sandra Baratta, Patricia Barral, Josefina de Baruzzo, Guillermo Bayley Bustamante, Carlos Bellia, Araceli Benítez, Elba Benítez, María Bertand Abal, Sandra Bertelengni, Elsa Bisero, Pablo Alejo Bodas, Elena Bonifachich, María Eugenia Bonilla Rocha, Angel Bonina, María Elena Borda, Mauricio Borda, Rubén Bosi, Martín Bozzola, Beatriz Broglia, Norma Elizabeth Bujedo, Claudio Castaños, Marta Castelli, Mónica Chort, Enrique Colombo, Daniel Creus, Mirtha Curi, Virginia D'Alessandro, Ricardo Dalamon, Catalina D'Errico, Nora Díaz, Victoria Díaz, Selva DiCoste, Graciela Diez, Juan Carlos Ditondo, Alicia Noemí Domato, Mirta Elda Eiras, Fernando Ferrero, Juan Manuel Figueroa Turienzo, Marcela Fraga, Blanca Fuentes, Liliana Matilde Gallardo, Luis Alberto García, Liliana Beatriz Gauna, Alicia Giannini, Nélida Susana Gil, Verónica Giubergia, Ruth Goñi, Norma González, Hebe González Pena, Mario Grenoville, Ana Cristina Jativa Zambrano, Verónica Khon, Carlos Kofman, Laura Lagrutta, Germán Lazarte, Conrado Llapur, Graciela Fabiana Luque, Carlos Macri, Alberto Maffey, Susana Mandel, Inés Marques, Adriana Márquez, Gisela Martinchuk Migliazza, Fernando Meneghetti, Isabel Miceli, Alicia Michelini, María Elena Molina, María José Monella, Abel Monk, Laura Moreno, José Nicolás Moreno Guarnido, Leonor Moro, Laura Mosquera, Raquel Muiño de Silberberg, Silvia del Valle Orosco de Dip, Patricia Paba, Luis Alejandro Parra Estévez, Víctor Pawluk, Elba Pelaya, Graciela Beatriz Pereyra de Engler, Leonor Silvia Pereyro, María Carlota Pérez, Judith Pierini, María Catalina Pinchak, Ricardo Pinero, Stella Maris Piñón, Néstor Daniel Pisapia, Miguel Angel Plaza, Silvina Prates, Doris Primrose, Beatriz Reches, Fernando Rentería, Viviana Rodríguez, Marcela Roque, Horacio Russo, Félix Maximiliano Salim, José Sansone, María Julia Sarráchaga, Liliana Sclavo, Edgardo Segal, Clara Sersic, Siloína Smith, Teresita Solís, Analia Stadelmann, Gabriela Szulman, Jorge Taborda, Hernán Talamoni, Loren Tanjilevich, Alejandro Teper, Rodolfo Toloza, Ana María Toranzos, Emilio Tugender, Angel Turganti, Teodoro Unisony, Carlos Tomás Velasco Suárez, Karina Velázquez, Mónica Gabriela Vera, Analía Vidal, Santiago Vidaurreta, Fernando Javier Vila y Fernando Wichmann.*

**Comité Nacional de Alergia**

*Coordinadores: Dres. Alejandro Lozano y Ricardo J. Saranz.*

*Miembros participantes:*

*Dres. Elsa Mindel, Aldo Cavallo, Martín Bozzola, Víctor H. Croce, Guillermo J. Bustos, Hugo E. Neffen, Jorge F. Maspero, Jorge García, Gabriel Horacio Russo, Julio Axenfeld († Post mortem), Armando Marchetti, Gloria Bandín, María E. Cáceres y Roque G. Arnolt.*

**Comité Nacional de Familia y Salud Mental**

*Dres. Ángela Nakab, Semisa Aleján, Amalia Fairman, Beatriz Bakalarz, Mónica Oliver, José Muchenik, Claudio Palonsky y Lic. Susana Mandelbaum.*

**Comité Nacional de Medicina Interna**

*Dres. Cristina Giménez, Alejandro Pace, Héctor Cairoli, Gabriel Marciano, Celia Lilian Sosa, Ana Speranza, Claudio Zeltman y Carla Montaldo.*

*Correspondencia:*  
*Dr. Jorge Urrutigoity*  
*goity@nysnet.com.ar*

*Recibido: 14-11-07*  
*Aceptado: 14-11-07*

### 3. PRINCIPIOS TERAPÉUTICOS

#### I. Objetivos del tratamiento del asma

Las estrategias terapéuticas para alcanzar estos objetivos se basan en:

- Educación para formar un equipo “paciente-familia-médico”.
- Medidas para evitar los factores desencadenantes o de control ambiental.
- Evaluación y monitoreo de la severidad del asma con mediciones objetivas de la función pulmonar.
- Planes de medicación para el tratamiento preventivo y de las crisis.
- Proporcionar un adecuado seguimiento.

Una gran proporción de los niños con asma son asistidos por el pediatra y en él recae la responsabilidad del seguimiento de la enfermedad, en el marco de los objetivos del tratamiento (Tabla 6).

TABLA 6. *Objetivos del tratamiento del asma*

- 
1. Conseguir el control de los síntomas.
  2. Prevenir las exacerbaciones.
  3. Mantener la función pulmonar lo más cercana posible a la normal.
  4. Lograr realizar actividad física normal.
  5. Evitar los efectos adversos de la medicación.
- 

El tratamiento del asma bronquial incluye dos componentes:

- No farmacológico:
  - Educación
  - Medidas de control ambiental
- Farmacológico

#### II- Tratamiento no farmacológico

##### Educación

La educación del paciente con asma se considera uno de los pilares del tratamiento. Es un proceso continuo cuyo objetivo es proporcionar la información necesaria y promover las conductas adecuadas para poder aplicar correctamente el plan de tratamiento.

Para ello se debe estimular un diálogo fluido que permita discutir las expectativas, necesidades, dudas y preocupaciones en cada consulta.

La educación deberá ser personalizada e impartida progresivamente según la gravedad del cuadro. Periódicamente se deberá evaluar el cumplimiento y el compromiso requeridos para el ma-

nejo hogareño y programar, si fueran necesarios, los ajustes correspondientes.

##### Consultas iniciales:

En las primeras consultas la familia debe recibir información sobre el diagnóstico, el grado de gravedad y los objetivos del tratamiento.

En caso de requerirse un tratamiento preventivo por vía inhalatoria, el médico decidirá el más apropiado para cada paciente.

No es aconsejable imponer restricciones al ejercicio físico.

Se les explicará la diferencia entre los tratamientos sintomáticos indicados en caso de crisis y aquellos que son preventivos.

El plan de tratamiento preventivo y para la crisis debe ser entregado por escrito y contener información acerca de:

- Plan de medicación preventiva.
- Reconocimientos de signos de deterioro de la enfermedad.
- Signos de gravedad de una exacerbación de asma, con especial hincapié en su detección precoz.
- Acciones a seguir por el paciente y la familia para manejar los episodios agudos, incluyendo criterios de inicio precoz de medicación de rescate y en casos muy concretos la modificación de la medicación de base.
- Criterios para efectuar consulta de emergencia.
  - Progresión de los signos de deterioro.
  - Falta de respuesta al tratamiento broncodilatador iniciado en el hogar.

##### Consultas de seguimiento:

Durante las consultas de seguimiento se debe evaluar el grado de control de la enfermedad:

- Cantidad de días sin asma.
- Número de noches sin síntomas de asma.
- Uso de beta 2 agonistas.
- Realización de la técnica inhalatoria con demostración práctica de la maniobra por parte del niño para identificar y corregir errores en su realización.
- Cumplimiento de las recomendaciones para el control del medio ambiental.
- Cumplimiento del plan de medicación en base a lo referido por la familia y la duración de la medicación adquirida en relación a las dosis indicadas.
- El nivel de calidad de vida y el grado de control clínico logrado.
- La necesidad de brindar educación “especial” en el grupo de adolescentes con identificación de las causas de incumplimiento, detección del

hábito de fumar o de la tendencia a otras adicciones e incentivo de las actividades deportivas.

En la *Tabla 7* se enumeran las causas que pueden generar incumplimiento del tratamiento.

Respecto a la práctica de deportes, se recomiendan todas las actividades físicas con realización previa de prácticas de precalentamiento. La natación es una actividad física recomendada para todos los niños, no posee acción terapéutica específica en niños con asma y en el caso de las piscinas cubiertas se debe evaluar el impacto que el aire inhalado con altas concentraciones de hipoclorito de sodio pueda producir en las vías aéreas de dichos niños.

En el caso que se considere conveniente el monitoreo hogareño con el pico de flujo espiratorio (PEF), el paciente debe recibir entrenamiento para realizar las mediciones, registrar los datos, interpretarlos y ser capaz de adoptar las conductas correspondientes.

#### *Medidas de control ambiental*

La identificación de los desencadenantes medioambientales que inducen la inflamación bronquial es fundamental. Al evitarlos se logra una reducción de los síntomas secundaria a la disminución de la inflamación bronquial. Se informará y educará al niño y a su familia para que sean capaces de identificar "sus" desencadenantes medioambientales (específicos), sean estos alérgenos, irritantes físicos o químicos.

#### *Humo del cigarrillo*

La exposición pasiva al humo de cigarrillo, debida a la presencia de uno o más fumadores en el hogar, es altamente frecuente.

En niños con asma es indiscutible el impacto negativo del humo de cigarrillo, que incrementa la gravedad de la enfermedad y la frecuencia de las crisis.

La prohibición de fumar en todo el ámbito de la casa debe ser absoluta. De ninguna manera sirven las estrategias como la ventilación o la filtración de aire, que solo logran ocultar el olor en el ambiente sin atenuar las características irritantes, dado que el humo de tabaco ambiental es una mezcla de partículas sólidas.

#### *Aeroalergenos*

En niños con asma los alérgenos ambientales son una importante causa de inflamación de la vía aérea. El control del medio ambiente tiene como objetivo reducir la exposición a los alérgenos intradomiciliarios.

Los ácaros del polvo doméstico, con sus detritus, constituyen el alérgeno más importante. No deben ser soslayados los alérgenos originados en las cucarachas que son cada vez más prevalentes en el medio urbano.

Los niños alérgicos también tienden a sensibilizarse frente a la caspa, saliva, orina y pelo de los animales de sangre caliente, como perros, gatos, pequeños roedores y pájaros. Los pólenes son causa de alergia estacional y sensibilizan con más frecuencia a los adolescentes.

Las medidas de control ambiental deben ser implementadas en todos los hogares donde viven niños con asma, y serán más estrictas cuanto mayor sea la gravedad del cuadro clínico.

Las indicaciones para disminuir la concentración de alérgenos e irritantes en el hogar, especialmente en la habitación donde el niño duerme o pasa gran parte del día, son las siguientes:

- Piso de material fácilmente lavable y sin alfombra.
- La limpieza se hará tratando de evitar esparcir el polvo; se desaconseja el uso de escobas y plumeros y se sugiere usar un trapo húmedo o aspiradora.
- Los estantes, repisas, cuadros y juguetes colgados deben mantenerse bien limpios.

TABLA 7. *Incumplimiento del tratamiento*

Factores relacionados con drogas	Factores no relacionados con drogas
Problemas con el uso de dispositivos inhaladores	Costo y disponibilidad de la atención médica
Temores a las drogas prescriptas	Subestimación de la gravedad de la enfermedad
Efectos colaterales reales	Falta de compromiso con el tratamiento
Esquemas complicados	Rebeldía, enojo, especialmente en los adolescentes
Excesiva confianza en los broncodilatadores	Errores en la interpretación de las indicaciones
Rechazo a la administración crónica de los medicamentos	Culturales
Costo de los medicamentos	Miedo a la discriminación

- Se prefieren los colchones y las almohadas de goma espuma o poliéster, sin muchos años de uso; pueden usarse fundas antialérgicas. Se recomienda emplear frazadas, acolchados y cortinas de tela sintética, fácilmente lavables y evitar las de lana o aquéllas que sueltan pelusa.
- Elegir juguetes rellenos (peluches) con material sintético fácilmente lavable; evitar los rellenos con alpiste u otra sustancia vegetal en su interior.
- Es conveniente ventilar y limpiar las habitaciones antes de la llegada del niño. Las paredes deben ser lisas y libres de moho.
- Las plantas y los acuarios desarrollan moho y se desaconseja instalarlos en las habitaciones.
- Evitar el empleo de insecticidas, espirales, pintura fresca, perfumes, sahumerios, desodorantes ambientales, talcos, etc.
- Todo producto de combustión como el cigarrillo, carbón o leña son irritantes importantes de las vías aéreas y desencadenantes de crisis.

Otros factores que deben ser tenidos en cuenta en el seguimiento de esta enfermedad:

- La alergia alimentaria es un desencadenante infrecuente del asma. La restricción alimentaria no debe ser recomendada salvo ante un diagnóstico de absoluta certeza.
- Algunos fármacos (aspirina, AINE y  $\beta$ -bloqueantes) pueden agravar o desencadenar síntomas.

Otras formas de prevención:

- Incentivar la lactancia materna prolongada.
- Está indicada la vacuna antigripal sólo para los pacientes con asma persistente grave.
- La vacuna antineumocócica no tiene indicación específica en los niños con asma.

## BIBLIOGRAFÍA

- Frew AJ. Advances in environmental and occupational disease 2003. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113:1161-6.
- McConnell R, Jones C, Milam J, et al. Cockroach counts and house dust allergen concentration after professional cockroach control and cleaning. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003; 91:546-552.
- Simpson A, Custovic A. Allergen avoidance in the primary prevention of asthma. *Current Opin Allergy and Clinical Immunology* 2004; 4:45-51.
- Space Study Group. Effect of mite-impermeable mattress encasings and an educational package on the development of allergies in a multinational randomized controlled birth-cohort study-24 months results on the Study of prevention of allergy in children in Europe. *Clin Exp Allergy* 2004; 34:1220-1225.
- Montealegre F, Meyer B, Chardon D, et al. Comparative prevalence of sensitization to common animal, plant and mold allergens in subjects with asthma, or atopic dermatitis and/or allergic rhinitis living in a tropical environment. *Clin Exp Allergy* 2004; 34:51-58.
- Schonberger HJ, Maas T, Dompeling E, et al. Compliance of

asthmatic families with a primary prevention programme of asthma and effectiveness of measures to reduce inhalant allergens - a randomized trial. *Clin Exp Allergy* 2004; 34:1024-1031.

- Guevara JP, Wolf FM, Grum CM, Clark NM. Effects of educational interventions for self management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2003; 326(7402):1308-9.
- Cabana MD, Slish KK, Evans D, et al. Impact care education on patient outcomes. *Pediatrics* 2006; 117:2149-57.
- Bueving HJ, Bernsen RM, de Jongste JC, et al. Influenza vaccination in children with asthma: randomized double-blind placebo-controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169(4):488-93.
- Ram FS, Robinson SM, Black PN. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; 2.
- Anderson SD. Exercise-induced asthma in children: a marker of airway inflammation. *Med J Aust* 2002; 177 (Suppl):S61-3.
- Morgan WJ, Crain EF, Gruchalia RS, et al. for the Inner-City Asthma Study Group. Results of a home-based environmental intervention among urban children with asthma. *N Engl J Med* 2004; 351; 1068-1080.

## 4. ELEMENTOS TERAPÉUTICOS

### I. Farmacológicos

Actualmente, distintos fármacos se utilizan para el tratamiento del asma:

- *Fármacos para uso preventivo (o de control de los síntomas):* preventivos de la obstrucción bronquial cuya acción más importante es la antiinflamatoria (corticoides sistémicos, corticoides inhalados, antileucotrienos, combinación de corticoides inhalados/beta 2 agonistas de acción prolongada, omalizumab, teofilina, cromoglicato disódico).
- *Fármacos para uso en las crisis (de rescate):* actúan principalmente por dilatación de las vías aéreas al relajar el músculo liso bronquial; revierten los síntomas del asma (beta 2 agonistas de acción corta, anticolinérgicos, aminofilina).

### Corticoides (CTC)

Los corticoides son las drogas antiinflamatorias más potentes y efectivas para el tratamiento del asma.

La acción de los corticoides involucra mecanismos nucleares de transrepresión y transactivación: Transrepresión:

Son los que le confieren su potencia antiinflamatoria e incluyen:

- Disminución de la producción de citoquinas, factores quimiotácticos y moléculas de adhesión.
- Reducción del número y activación de eosinófilos, linfocitos T y células presentadoras de antígenos.
- Disminución de la permeabilidad capilar y de la secreción de mucus.

**Transactivación:**

- Favorecen la síntesis y expresión de receptores beta 2.

Los corticoides pueden ser administrados por vía parenteral, oral o inhalatoria.

Los corticoides tópicos inhalatorios son en la actualidad los fármacos antiinflamatorios más potentes y efectivos para el tratamiento del asma. Actúan fundamentalmente en la faz tardía de la reacción asmática, pero cuando son administrados regularmente reducen la broncoobstrucción inmediata secundaria a factores desencadenantes. No poseen efecto broncodilatador, pero mejoran la función pulmonar y disminuyen la hiperreactividad bronquial a largo plazo.

En la actualidad, constituyen el tratamiento de elección del asma; se deben indicar en pacientes con asma persistente; el tratamiento preventivo siempre se debe iniciar en la dosis más baja posible de acuerdo a la clasificación que se le haya asignado.

El tratamiento debe realizarse por tiempos prolongados, al menos 6 meses, y con dosis adecuadas en función de la gravedad y evolución de la enfermedad.

El efecto protector no es inmediato, se deben esperar 3 o más semanas para evaluar su eficacia. Son fármacos preventivos que no producen un cambio en la historia natural del asma.

Los corticoides tópicos más usados en la actualidad en nuestro medio son la budesonida y la fluticasona y, en menor proporción, el dipropionato de beclometasona. A los clásicos ya nombrados se ha sumado el ciclesonide.

La biodisponibilidad de los esteroides inhalatorios está condicionada por el primer paso de metabolización hepática, dado que el 70-80% de la dosis administrada por vía inhalatoria es deglutida.

La fluticasona se metaboliza en un 99% en el primer paso hepático, la budesonida en un 89% y la beclometasona en un 59%. La diferente metabolización entre los distintos corticoides inhalados podría incrementar sus efectos sistémicos.

El ciclesonide es un nuevo corticoide inhalatorio cuya particularidad es que se administra en una forma inactiva que al entrar en contacto con las esterasas de la vía aérea pasa a una forma activa. De esta manera se reducen significativamente los efectos secundarios ya mencionados de los CTC inhalados. Hasta el momento, sólo está aprobado para el uso en mayores de 6 años.

Estudios clínicos con prescripción de CTC inhalados a largo plazo han demostrado su eficacia y seguridad. En los últimos años, diferentes publicaciones apuntan un retraso de la velocidad de creci-

miento durante el primer año de tratamiento, independientemente del corticoide empleado; el efecto se minimiza a lo largo del tiempo y no se han demostrado modificaciones en la talla final en la edad adulta. Se sugiere realizar controles periódicos de crecimiento y desarrollo.

Aún no se ha establecido el impacto que las altas dosis a largo plazo podrían tener sobre los efectos colaterales.

La vía de administración es inhalatoria en forma de aerosol presurizado de dosis medida o de polvo seco para inhalar y se dispone de diversas presentaciones.

Una dosis diaria de 100-200 µg de budesonida o sus equivalentes de fluticasona o ciclesonide, según la edad del niño, es habitualmente suficiente para el control del asma bronquial.

Las dosis deben ser ajustadas en función de la clasificación según gravedad, pero todo incremento no necesariamente implica una mejoría clínica proporcional y se corre el riesgo de generar efectos secundarios.

En pacientes pediátricos, es excepcional la necesidad de recurrir a altas dosis diarias de esteroides inhalados; siempre se debe emplear la mínima dosis necesaria para mantener el control de la enfermedad.

Budesonida y fluticasona se administran 2 veces al día, la beclometasona 2-3 veces por día y la ciclesonide es el único corticoide inhalado con eficacia comprobada cuando se lo administra una vez por día.

La candidiasis orofaríngea, la disfonía y, ocasionalmente, la tos por irritación de la vía aérea superior pueden ser prevenidos mediante el uso de los espaciadores y el hábito de enjuagar la boca luego de la inhalación. Esta modalidad de administración permite también disminuir la biodisponibilidad oral y el riesgo de efectos colaterales sistémicos.

En los niños pequeños, la prescripción de CTC inhalados debe ser cuidadosamente evaluada, tanto en relación con el diagnóstico de asma, difícil de evaluar en este grupo etario, como por la mayor susceptibilidad a los posibles efectos secundarios de la medicación.

En caso de infecciones virales agregadas, como varicela u otras, el tratamiento con corticoides tópicos no se suspende, pero el uso de los corticoides sistémicos debe ser evaluado cuidadosamente.

*Antileucotrienos*

Los leucotrienos son derivados del metabolismo del ácido araquidónico que se comportan como potentes mediadores de la inflamación en el asma

bronquial. Desde hace algo más de una década, se dispone para el tratamiento preventivo del asma de fármacos antagonistas del receptor cisteynil-leucotrieno (CysLT1). El zafirlukast y el montelukast son los únicos comercializados en nuestro medio.

Los antileucotrienos han demostrado reducir los síntomas del asma, mejorar los valores de la función pulmonar, disminuir el requerimiento de  $\beta 2$  agonistas y atenuar la frecuencia y la gravedad de las exacerbaciones. Atenuan la respuesta precoz y tardía desencadenada por alérgenos y la broncoconstricción secundaria al ejercicio. Reducen el número de eosinófilos en esputo y suero y bloquean la reacción inducida por el ácido acetilsalicílico.

Su acción antiinflamatoria es menor que la de los corticoides tópicos; son de segunda elección en el tratamiento del asma bronquial.

Asociados a los corticoides inhalados, podrían permitir la reducción de la dosis de éstos en casos de asma persistente.

A pesar de tener una alta variabilidad de respuesta terapéutica y costo mayor, la administración por vía oral y el buen perfil de seguridad convierten a estos fármacos en una alternativa en el tratamiento preventivo del asma pediátrica.

Zafirlukast se administra en dos dosis diarias y está aprobado para niños mayores de 6 años mientras que el montelukast requiere una dosis diaria y está aprobado a partir del año de edad.

#### *Broncodilatadores de acción corta y prolongada*

Los agonistas  $\beta 2$  son drogas broncodilatadoras que relajan el músculo liso de la vía aérea, aumentan la depuración mucociliar y disminuyen la permeabilidad vascular. Al ser selectivos sobre los receptores  $\beta 2$  tienen acción broncodilatadora, con mínimos efectos cardíacos.

Los broncodilatadores de acción corta son drogas de acción rápida y de gran ayuda en caso de obstrucción bronquial aguda. Tienen efecto broncoprotector en el asma desencadenada por el ejercicio. Actúan exclusivamente en la respuesta inmediata ante la exposición a alérgenos pero no disminuyen la hiperreactividad bronquial.

En el asma intermitente, que no requiere tratamiento preventivo, se administran ante la aparición de síntomas clínicos de asma. No deben usarse en forma regular como tratamiento de base ya que no actúan sobre la inflamación.

La falta de respuesta rápida y sostenida de los agonistas beta 2 en las exacerbaciones indica la necesidad de agregar corticoides orales durante un período corto.

Las dosis recomendadas para el tratamiento ambulatorio son de 200  $\mu\text{g}$  con una frecuencia máxima cada 4 h.

Los agonistas beta 2 de larga duración disponibles en la actualidad son el salmeterol y el formoterol. Ambos tienen acción broncodilatadora sostenida, durante 10-12 h. Sin embargo, el inicio de la acción broncodilatadora difiere: es máxima a los 3-5 minutos para el formoterol y más tardía para el salmeterol (30 min).

Ambos están aprobados siempre asociados a corticoides inhalados. En el tratamiento del asma pediátrica su indicación se limita a pacientes con asma persistente moderada o grave que no logren controlar sus síntomas con dosis moderadas de CTC inhalados.

La asociación de ambos fármacos ha demostrado mejorar el control del asma, y permitido utilizar menores dosis de CTC tópicos.

Esta terapia combinada ha sido ampliamente estudiada en adultos pero las publicaciones en niños son escasas.

Las formas de presentación corresponden a la vía inhalatoria, en aerosoles de dosis medida, o en polvo para inhalar. Salmeterol y formoterol se pueden prescribir a partir de los 4-6 años, respectivamente.

#### *Anticolinérgicos*

Los anticolinérgicos inhalatorios, como el bromuro de ipratropio, bloquean las vías vagales eferentes postganglionares. Son broncodilatadores menos potentes que los agonistas  $\beta 2$  y el inicio de acción es más tardío. Los anticolinérgicos no disminuyen la reacción alérgica inmediata, ni la tardía, ni el broncospasma inducido por el ejercicio.

En el comercio existen asociaciones de bromuro de ipratropio con agonistas  $\beta 2$ , que han demostrado una acción sinérgica con mayor eficacia que cada una de las drogas por separado.

Ante la falta de respuesta a los broncodilatadores, un tratamiento precoz con corticoides orales puede detener la progresión del episodio agudo.

#### *Metilxantinas*

Cuatro décadas atrás la teofilina se prescribía como tratamiento preventivo del asma crónica. En la actualidad, otros agentes antiinflamatorios han demostrado ser más efectivos y tener menos efectos colaterales, motivo por el cual ha caído en desuso.

Su empleo actual se limita a pacientes seleccionados y como segunda línea de tratamiento.

### Cromoglicato disódico (CGDS)

Durante muchos años se lo consideró de elección para el tratamiento preventivo inicial del asma, pero en la actualidad se ha dejado de usar debido a su menor eficacia y su costo elevado comparado con los esteroides inhalados.

## II. Inmunoterapia (IT)

Según la mayoría de los consensos internacionales, un grupo seleccionado de pacientes asmáticos de origen alérgico puede beneficiarse con la indicación de IT.

La IT reduce los síntomas, el uso de medicamentos para el asma y disminuye la hiperreactividad bronquial.

La IT debe ser considerada, indicada, implementada y controlada por especialistas en alergia pediátrica; debe acompañar al tratamiento farmacológico con el objetivo de alcanzar un beneficio adicional a la estrategia elegida.

La selección de los pacientes con asma pasibles de uso de IT es un punto clave para el éxito de esta modalidad terapéutica, bajo los siguientes fundamentos:

- *Cuadro clínico:* Debe considerarse sólo en aquellos pacientes con asma alérgica cuyos síntomas no estén bien controlados por la medicación habitual o el control ambiental o requieran altas dosis de medicación para mantener el control de los síntomas.
- *Edad del paciente:* Existe consenso respecto de que el inicio de la IT debe considerarse en niños de cinco o más años de edad. La indicación por debajo de esa edad debe ser cuidadosamente evaluada por el especialista en alergia e inmunología.
- *Tipos de alérgenos:* Para iniciar el tratamiento se considerarán los pacientes sensibles a alérgenos no evitables, correlacionables con el cuadro clínico, la prueba de punción (*prick test*) y la exposición. Deben utilizarse alérgenos estandarizados y se ha demostrado eficacia terapéutica con ácaros, *Alternaria*, *Cladosporium*, pólenes y epitelios de gato y perro. Debiera evitarse el uso de inmunoterapia en pacientes polisensibilizados. No existen evidencias para la indicación de lisados y vacunas bacterianos.

### Vías de administración y duración:

La vía subcutánea es la de elección en pacientes pediátricos, con extractos de tipo acuoso, durante un período de 3 a 5 años.

Recientes estudios clínicos han demostrado la eficacia de la vía sublingual; no obstante, aún no

tiene una indicación definida en la práctica clínica pediátrica. La inmunoterapia no debe ser administrada a pacientes con asma persistente grave, ni en los períodos de exacerbación.

Su administración puede producir reacciones adversas, desde locales hasta más graves.

### Anti-IgE (*omalizumab*)

Recientemente fue aprobado en nuestro país el omalizumab, un anticuerpo monoclonal dirigido contra la porción constante de las cadenas pesadas de la IgE (Fc-epsilon).

Este fármaco se une al receptor de alta afinidad de la IgE circulante libre, impide la unión a mastocitos e inhibe así la cascada inflamatoria.

Los estudios han demostrado su utilidad en pacientes con asma persistente muy grave, con escasa respuesta a las medicaciones convencionales o que requieran altas dosis de corticoides orales para controlar los síntomas asmáticos.

La dosis se determina en función de los niveles séricos de IgE del paciente. La administración es inyectable cada 15-30 días según la dosis prescripta.

Los efectos colaterales son escasos. Su indicación debe ser realizada por el especialista. Su alto costo limita su empleo a pacientes muy seleccionados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Paper Position: Allergen Immunotherapy. World Health Organization. *Allergy* 1998; 44(53):2-42.
- American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, American College of Allergy, Asthma and Immunology, reviewed and endorsed by the American Academy of Pediatrics. Allergen Immunotherapy: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003; 90:1-39.
- Moller C, Dreborg S, Hosne A, et al. Pollen immunotherapy reduce the development of asthma in children with seasonal rhinoconjunctivitis (The PAT-Study). *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109:251-256.
- Patterson R. The role of immunotherapy in respiratory allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol* 1998; 101:s403-s404.
- Dubuske LM. Appropriate and inappropriate use of immunotherapy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001; 87:s56-s67.
- Jacosen L. Preventive aspects of immunotherapy: prevention for children at risk of developing asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2001; 87:43-46.
- Abransom MJ, Puy RM, Weiner JM. Is allergen immunotherapy effective in asthma? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151:969-974.
- Grembale RD, Camporota L, Naty S, et al. Effects of specific immunotherapy in allergic rhinitic individuals with bronchial hyperresponsiveness. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162:2048-2052.
- Cools M, Van Bever HP, Weyler JJ, Stevens WJ. Long-term effects of specific immunotherapy, administered during childhood, in asthmatic patients allergic to either house-dust mite or to both housedust mite and grass pollen. *Allergy* 2000; 55:69-73.
- Piffieri M, Baldini G, Marrazzini G, et al. Benefits of immunotherapy with a standardized *Dermatophagoides pteronyssinus*

- extract in asthmatic children: a three-year prospective study. *Allergy* 2002; 57:785-790.
- Des Roches A, Paradis L, Knani J, et al. Immunotherapy with a standardized *Dermatophagoides pteronyssimus* extract. V. Duration of the efficacy of immunotherapy after its cessation. *Allergy* 1996; 51:430-433.
  - Des Roches A, Paradis L, Menardo JL, et al. Immunotherapy with a standardized *Dermatophagoides pteronyssimus* extract. VI. Specific immunotherapy prevents the onset of new sensitizations in children. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 9:450-453.
  - Norman PS. Immunotherapy: 1999-2004. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 3:1013-1023.
  - Chitra Dinakar, Jay M. Portnoy Allergen Immunotherapy in the Prevention of Asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2004; 4(2):131-136.
  - Cox L, Li JT, Nelson H, Lockey R. Allergen Immunotherapy: A practice parameter second update. *J Allergy Clin Immunol* 2007; 120:S25-85.

### III. Criterios de interconsulta a Psicología

Como en toda enfermedad crónica el pediatra evaluará periódicamente el estado emocional del niño y su familia y considerará la oportunidad de la consulta psicológica en las siguientes circunstancias:

- Casos de disfunción familiar o trastornos de conducta del niño.
- Cuando no hay cumplimiento sostenido del plan terapéutico.
- Niños limitados más de lo necesario en sus actividades, por sí mismos o por sus padres (sobrepotección).
- Cuando los padres o el niño están excesivamente ansiosos, temerosos o demasiado despreocupados (sin conciencia de la enfermedad).
- Cuando hay dificultades para establecer el vínculo médico-paciente.

Es útil observar el contexto familiar, la familia puede estar desorientada, los límites generacionales suelen ser débiles y resultar en la confusión de roles.

La atmósfera familiar muchas veces está impregnada de los problemas que se generan en los conflictos entre dependencia e independencia.

La comprensión de estos aspectos seguramente contribuirá a un mejor análisis del problema y brindará mejores resultados terapéuticos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Gibson PG, Powell H. Written action plans for asthma: an evidence-based review of the key components. *Thorax* 2004; 59(2):94-9.
- Sandberg S, Paton JY, Ahola S, et al. The role of acute and chronic stress in asthma attacks in children. *Lancet* 2000; 356(9234):982-7.
- Humbert M, Beasley R, Ayres J, et al. Benefits of omalizumab as add-on therapy in patients with severe persistent asthma who are inadequately controlled despite best available therapy (GINA 2002 step 4 treatment): INNOVATE. *Allergy* 2005; 60(3):309-16.
- Boulet LP, Drollmann A, Magyar P, et al. Comparative efficacy of once-daily ciclesonide and budesonide in the treatment of persistent asthma. *Respir Med* 2006; 100(5): 785-94.
- Palmer LJ, Silverman ES, Weiss ST, Drazen JM Pharmacogenetics of Asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165(7):861-866.
- Long-term effects of budesonide or nedocromil in children with asthma. The Childhood Asthma Management Program Research Group. *N Engl J Med* 2000; 343(15):1054-63.
- Guilbert TW, Morgan WJ, Zeiger RS, et al. Atopic characteristics of children with recurrent wheezing at high risk for the development of childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 114(6):1282-7.

### 5. ELECCIÓN DE LA ESTRATEGIA TERAPÉUTICA PREVENTIVA

La elección inicial del esquema de tratamiento farmacológico se basará en la clasificación de la gravedad del asma y luego se modificará según la respuesta terapéutica al tratamiento instituido.

En el Capítulo 1 se explicó cómo evaluar el grado de la gravedad del asma basándose en las características clínicas y en la función pulmonar; y

Tabla 8. Tratamiento farmacológico según la gravedad

Clasificación según la gravedad	Intermitente	Persistente leve	Persistente moderada	Persistente grave
Esquema de tratamiento farmacológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beta 2 agonistas según síntomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTCI dosis baja</li> <li>• Antileucotrienos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTCI dosis moderada</li> <li>• Beta 2 agonistas de acción prolongada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CTCI dosis moderada</li> <li>• Beta 2 agonistas de acción prolongada</li> <li>• Antileucotrienos</li> <li>• CTCI dosis alta</li> <li>• CTC orales</li> <li>• Omalizumab</li> </ul>

CTCI: corticoide inhalado  
 CTC: corticoide

en el Capítulo 4, se analizaron los distintos fármacos antiastmáticos disponibles en la actualidad.

Consideraremos a continuación los criterios terapéuticos adecuados a la gravedad de la enfermedad (Tabla 8), teniendo en cuenta que la mayoría de los pacientes presentan asma intermitente y el resto se distribuyen en las tres categorías de asma persistente.

## I. Tratamiento farmacológico según la gravedad

### *Asma intermitente*

Los pacientes con asma intermitente constituyen el grupo más amplio, aproximadamente el 65% de todos los casos, con síntomas episódicos y períodos asintomáticos intercrisis.

Los niños con asma intermitente no requieren tratamiento farmacológico preventivo permanente; deben prescribirse beta 2 agonistas de acción corta en función de la necesidad.

No obstante, es fundamental impartir medidas educativas respecto al control ambiental e instrucciones precisas para actuar adecuadamente en caso de crisis, capacitándolo para instituir precozmente el tratamiento en el hogar.

Si el requerimiento de adrenérgicos beta 2 es frecuente o las exacerbaciones son graves, la enfermedad dejará de ser clasificada como asma intermitente y pasará a ser considerada como asma de mayor gravedad.

### *Asma persistente leve*

Este grupo reúne aproximadamente, al 20% de los pacientes con asma en la infancia: existen síntomas con frecuencia semanal y períodos intercríticos sintomáticos.

Estos niños deben recibir un tratamiento preventivo de base. La medicación de elección como tratamiento inicial, son los corticoides inhalados, en dosis bajas (Tabla 9).

Como opción alternativa pueden utilizarse los antileucotrienos.

Tabla 9. Dosis equivalentes de corticoides inhalados en niños

	Dosis baja (µg)	Dosis moderada (µg)	Dosis alta (µg)
Beclometasona	100-200	> 200-400	> 400
Budesonide	100-200	> 200-400	> 400
Ciclesonide	80-160	> 160-320	> 320
Fluticasona	100-200	> 200-500	> 500

### *Asma persistente moderada*

Este grupo está conformado aproximadamente por el 10% de todos los niños con asma. Presentan síntomas frecuentes que afectan la actividad, el sueño y las actividades deportivas; en la intercrisis existe compromiso funcional.

Deben recibir corticoides inhalados en dosis moderadas. Con el fin de lograr un mejor control de la enfermedad, sin incrementar en forma significativa la dosis de corticoides tópicos, existe consenso para el uso adicional de broncodilatadores beta 2 de acción prolongada.

Las asociaciones farmacológicas con beta 2 agonistas de acción prolongada en un mismo dispositivo disponibles en nuestro medio asocian fluticasona con salmeterol y budesonide con formoterol.

Es conveniente que estos pacientes tengan una consulta con el especialista dos veces por año y los mayores de 6 años, dos espirometrías anuales.

### *Asma persistente grave*

Representan el 5% del total de los niños con asma, presentan síntomas diarios diurnos y nocturnos y hay una marcada afectación de la calidad de vida.

El tratamiento preventivo de base son los corticoides tópicos inhalados en dosis moderadas a altas, habitualmente asociados a beta 2 agonistas de acción prolongada.

La opción de agregar antileucotrienos o teofilinas también puede ser considerada para evitar incrementar las dosis de CTC inhalados o la prescripción crónica de corticoides orales.

En situaciones muy puntuales podrá evaluarse la utilización del anticuerpo monoclonal anti-IgE.

Dadas las dificultades de manejo y seguimiento que se presentan en estos casos, es conveniente solicitar una consulta especializada.

En este grupo de pacientes se deben extremar las medidas de educación y control ambiental. La evaluación funcional periódica permitirá medir la respuesta terapéutica a la medicación preventiva instituida y adecuar objetivamente su dosificación.

Recordemos que antes de modificar la clasificación de gravedad o rotular cualquier esquema como fracaso terapéutico, siempre es necesario analizar el grado de cumplimiento en el núcleo familiar y controlar si la técnica inhalatoria es adecuada (Tabla 7).

## II. Evaluación del tratamiento preventivo

Un control adecuado del asma bronquial se puede lograr habitualmente con el tratamiento preventivo. Existen evidencias de que la reducción de

la inflamación con la terapia controladora, se expresa por la clínica, el funcional respiratorio y a través de los medidores de inflamación.

En el Capítulo 3, en el apartado “consultas de seguimiento”, se enunciaron los puntos que deben ser evaluados para inferir el grado de control alcanzado.

Recordaremos que todo niño con una “exacerbación grave” de asma será clasificado como “asma persistente”, por el lapso de un año y se le indicará tratamiento preventivo según esquema correspondiente.

El tratamiento preventivo antiinflamatorio deberá iniciarse precozmente en cuanto se confirme el diagnóstico y mantenerse en forma continua y por tiempo prolongado, no menor de seis meses; su duración será determinada en función de la evolución clínica y funcional.

Aproximadamente cada 3 meses se evaluará la evolución de la enfermedad. En caso de control óptimo, se sugiere evaluar un descenso de la dosis o descomplejizar el tratamiento (*step-down*). En caso de control aceptable, pero no óptimo, no se modificarán las dosis y si la evolución no es favorable se evaluará incrementar la dosis o aumentar la complejidad del tratamiento (*step-up*).

Ante una clínica compatible con remisión de la enfermedad, se iniciará una suspensión gradual de tratamiento, que estará sujeta a la evaluación clínica y funcional periódica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Dolovich MB, Ahrens RC, Hess DR, Anderson P, Dhand R, Rau JL, et al. Device selection and outcomes of aerosol therapy: Evidence-based guidelines: American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. *Chest* 2005; 127(1):335-71.
- Bisgaard H. Long-acting beta(2)-agonists in management of childhood asthma: A critical review of the literature. *Pediatr Pulmonol* 2000; 29(3):221-34.
- Pedersen S, Hansen OR. Budesonide treatment of moderate and severe asthma in children: a dose-response study. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 95 (1 Pt 1):29-33.
- Powell H, Gibson PG. High dose versus low dose inhaled corticosteroid as initial starting dose for asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (2):CD004109.
- Bush A. Phenotype specific treatment of asthma in childhood. *Paediatr Respir Rev* 2004; 5(Suppl A), S93-S101.
- van Asperen PP, Mellis CM, Sly PD, for the Thoracic Society of Australia and New Zealand. Position Statement. The role of corticosteroids in the management of childhood asthma. *MJA* 2002; 176: 168-173.
- Randell TL, Donaghue KC, Ambler GR, et al. Safety of the newer inhaled corticosteroids in childhood asthma. *Paediatr Drugs* 2003; 5(7):481-504.
- British Guideline on the management of asthma. British Thoracic Society. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Revised edition November 2005.
- Bisgaard H. Effect of long-acting beta2 agonists on exacerbation

- rates of asthma in children. *Pediatr Pulmonol* 2003; 36(5):391-8.
- Guilbert TW, Morgan WJ, Zeiger RS, et al. Long-term inhaled corticosteroids in preschool children at high risk for asthma. *N Engl J Med* 2006; 354(19):1985-97.

## 6. CRISIS ASMÁTICA

### I. Evaluación

La crisis asmática (exacerbación de asma aguda) es un motivo habitual de consulta en la emergencia. La mayor parte de los pacientes presentan síntomas leves que ceden rápidamente con tratamiento sintomático. Sin embargo existe un incremento de la mortalidad por asma y diversos trabajos han concluido que la inadecuada valoración de la gravedad del episodio agudo es uno de los factores significativos relacionados con la evolución fatal.

En el asma sintomática existe una obstrucción generalizada de las vías aéreas como consecuencia de la inflamación y el aumento de su reactividad.

Los pacientes que consultan en Emergencia tienen grados variables de obstrucción bronquial con un amplio espectro de gravedad en su cuadro clínico.

El tratamiento debe ser instituido inmediatamente mientras se evalúa la gravedad del episodio. Una historia clínica cuidadosa, aunque consuma tiempo, constituye indudablemente el procedimiento diagnóstico más importante que conduce a una terapéutica racional (*Tabla 10*).

Algunos niños tienen riesgo de exacerbación grave y deben ser claramente identificados.

La estimación de la gravedad de la exacerbación del asma (leve, moderada y grave) se basa en el análisis de los siguientes elementos:

- Síntomas:
  - Estado de conciencia
  - Disnea - Lenguaje

TABLA 10. Exacerbación asmática. Historia clínica

- 
- Frecuencia de las exacerbaciones.
  - N° de consultas de emergencia en el último año.
  - N° de internaciones previas por asma.
  - Internaciones previas en UCI.
  - Antecedente de asistencia respiratoria mecánica (ARM).
  - Uso diario de broncodilatadores.
  - Uso regular de corticoides orales.
  - Más de 12-24 h de evolución.
  - Fracaso del tratamiento.
-

- Signos:
  - Frecuencia respiratoria
  - Frecuencia cardíaca
  - Sibilancias
  - Tiraje
- Valores funcionales:
  - Pulso paradójal
  - Saturación de O<sub>2</sub>
  - PaCO<sub>2</sub>
  - PFE

## II. Clasificación de la exacerbación

En el cuadro siguiente se detallan los criterios de selección para determinar la gravedad de la exacerbación en el momento de la evaluación: (Tabla 11).

De los signos físicos, el uso de los músculos accesorios, el pulso paradójal mayor de 15 mm de Hg y la taquipnea que dificulta el lenguaje indican una obstrucción bronquial grave y deben hacer sospechar hipoxemia (Tabla 12).

TABLA 12. Variación de FR niño despierto

< 2 meses	< 60/min.
2-12 meses	< 50/min.
1-5 años	< 40/min.
6-8 años	< 30/min.

Debemos enfatizar que las sibilancias no son un signo confiable en el asma aguda grave ya que si la caída del flujo aéreo es grande, las sibilancias pueden no detectarse.

En niños con asma persistente habituados a realizar maniobras para las determinaciones de pico flujo espiratorio o espirometrías, esos estudios permiten documentar objetivamente la gravedad y monitorear la respuesta al tratamiento. Valores de PEF o VEF1 menores del 50% son indicadores de una exacerbación grave.

Son *signos de claudicación respiratoria inminente aguda (CRIA)*: depresión del sensorio, cianosis, bradicardia, ausencia de sibilancias, movimiento respiratorio tóraco-abdominal paradójal y pulso paradójal, e indican la necesidad de intubación inmediata.

La determinación de los gases en sangre no es necesaria para iniciar el tratamiento, salvo en los casos de exacerbación grave.

Los cambios en la resistencia al flujo aéreo no son uniformes en toda la vía aérea. Esta distribución irregular produce una alteración de la relación ventilación/perfusión (V/Q) y en última instancia, hipoxemia. Existe buena correlación entre el grado de obstrucción (VEF1) y la saturación arterial de oxígeno (SaO<sub>2</sub>). La oximetría de pulso es un método no invasivo útil para monitorear la oxige-

TABLA 11. Estimación de la gravedad de la exacerbación del asma

	Leve	Moderada	Grave	CRIA*
Disnea	Al caminar Puede recostarse	Al hablar-llanto corto- Dificultad para alimentarse Prefiere sentarse	En reposo No puede alimentarse Inclinado hacia adelante	
Lenguaje	Normal	Frases cortas	Palabras	
Conciencia	Normal	Generalmente excitado	Excitado	Confuso
Frec. respiratoria	Aumentada*	Aumentada*	> 30 x/min*	
Uso de músculos accesorios	No	Sí, algunos	Sí, todos	Movimiento toraco-abdominal paradójal
Sibilancias	Espiratorias	Esp./Insp.	Disminuidas	Silencio respiratorio
Frec. cardíaca	<100	100-120 x/min *	>120 x/min *	Bradicardia
Pulso paradójal	Ausente < 10 mm Hg	Puede estar presente 10-20 mm Hg	Frecuentemente presente 20-40 mm Hg	Su ausencia sugiere fatiga músculo-respiratoria
Saturación O <sub>2</sub>	> 95%	91-95%	< 90%	
PaCO <sub>2</sub>	< 45 mm Hg	< 45 mm Hg	> 45 mm Hg	
PFE **	70-90%	50-70%	< 50%	

\*CRIA: claudicación respiratoria inminente aguda.

\*\* en pacientes entrenados o capacitados previamente.

Adaptado GINA 2002.

nación sistémica y determinar el requerimiento de oxígeno suplementario.

Los cambios de la presión arterial parcial de anhídrido carbónico ( $\text{PaCO}_2$ ) en el asma son más complejos. Como consecuencia de la hiperventilación, la mayoría de los pacientes con asma aguda tienen alcalosis respiratoria (disminución de  $\text{PCO}_2$  y aumento del pH). Sin embargo, en presencia de obstrucción bronquial grave ( $\text{VEF1} < 25\%$ ) o fatiga muscular se produce hipoventilación alveolar, con hipercapnia y acidosis respiratoria.

Entonces una  $\text{PaCO}_2$  en aumento, aun cerca del límite "normal", debe ser considerada como un signo de tendencia a la insuficiencia respiratoria.

Todos estos parámetros tomados en conjunto permiten estimar la gravedad de la exacerbación actual.

### III. Objetivos del tratamiento

Los objetivos del tratamiento deben ser:

- Revertir rápidamente la obstrucción de la vía aérea.
- Corregir la hipoxemia.
- Restablecer 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 nuestro medio; también están disponibles el fenoterol, la terbutalina y el levalbuterol.

El inicio de la acción broncodilatadora es muy rápida (escasos minutos), y duran 4-6 h luego de su administración.

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

Para el salbutamol, la dosis recomendada para el tratamiento ambulatorio es de 200 microgramos por dosis.

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

Durante un tratamiento de la exacerbación supervisado por el equipo médico se pueden prescribir series de administración cada 20 minutos.

La administración es inhalatoria, preferentemente mediante aerosol de dosis medida con aerocámara.

### IV. Tratamiento de la exacerbación según la gravedad

#### *Exacerbación leve*

- Administrar salbutamol, dos disparos de aerosol con aerocámara, repetir el tratamiento cada 20 minutos durante una hora o nebulización con salbutamol 0,15-0,25 mg/kg/dosis (1/2 a 1 gota/kg/dosis, máximo 20 gotas).
- En caso de ausencia de respuesta luego de la segunda aplicación del aerosol o nebulización, indicar meprednisona 1-2 mg/kg/d (máximo 60 mg), (alternativa: betametasona a dosis equivalente).

En caso de respuesta favorable luego de la última aplicación de salbutamol, observar por una hora y dar de alta con tratamiento broncodilatador cada 4 h, citar para seguimiento a las 48 h. Si recibió corticoides se mantienen.

No debe suspender la medicación hasta la siguiente evaluación.

Si no hubo buena respuesta, seguir el esquema indicado para exacerbación moderada.

#### *Exacerbación moderada*

- Tratamiento inicial:
  - Oxígeno humidificado para mantener  $\text{SaO}_2 > 95\%$ .
  - Administrar salbutamol, dos disparos de aerosol con aerocámara, repetir el tratamiento cada 20 minutos durante una hora o nebulización con salbutamol 0,15-0,25 mg/kg/dosis (1/2 a 1 gota/kg/dosis, máximo 20 gotas).
  - Continuar las aplicaciones de dos disparos de salbutamol con aerocámara o las nebulizaciones con salbutamol cada 2-4 horas.
  - Corticoides: hidrocortisona 4-6 mg/kg/dosis IV o meprednisona 1-2 mg/kg/d (alternativa: dexametasona o betametasona a dosis equivalente, según disponibilidad).

Con buena respuesta observar durante dos horas luego de la última aplicación de salbutamol antes de dar de alta con tratamiento broncodilatador cada 4 h y corticoides por vía oral. Citar para seguimiento a las 12-24 h.

No debe suspender la medicación hasta la siguiente evaluación.

Si el paciente no tuvo buena respuesta, seguir el esquema indicado para exacerbación grave.

#### Exacerbación grave

Todo paciente con exacerbación grave debe ser internado.

#### Oxígeno

- Humidificado para mantener  $\text{SaO}_2 >95\%$ .

#### Salbutamol

- Aerosol 2-4 disparos con aerocámara cada 20 minutos durante una hora o nebulizar con oxígeno humidificado 1 gota/kg/dosis (0,25 mg/kg/dosis), dosis máxima por nebulización 5 mg (20 gotas), cada 20 minutos durante una hora.
- Al cabo de una hora, si la respuesta no es favorable, administrarlo en forma continua a 0,5 mg/kg/hora (dosis máxima 15 mg/hora), con monitoreo clínico.

#### Bromuro de ipratropio

- Bromuro de ipratropio asociado con salbutamol (2ª elección).
- Aerosol 2 disparos con aerocámara, cada 20 minutos durante una hora (cada disparo = 0,05 ml = 0,02 mg = 20 µg), o nebulizar con oxígeno humidificado a 0,25 mg (1 ml) en menores de 6 años y 0,5 mg (2 ml) en mayores de 6 años, cada 20 minutos durante una hora, luego seguir con mantenimiento: igual dosis cada 6-8 h, durante 24-48 h. Dosis máxima: 12 disparos al día.

#### Corticoides

- Hidrocortisona 4-6 mg/kg/dosis IV cada 6 h.
- Si la respuesta es mala, considerar necesidad de Unidad de Cuidados Intensivos.
- Eventualmente considerar: Aminofilina: bolo 6 mg/kg/ dosis de carga, a pasar en 20 minutos y continuar con infusión continua 0,4 mg/kg/hora (máximo: 900 mg/día). Preferentemente en Unidad de Cuidados Intensivos.

Si el paciente está internado en Unidad de Cuidados Intensivos considerar:

- Sulfato de magnesio.
- Isoproterenol EV.
- Ventilación mecánica por medio de hipoventilación controlada.

Si la respuesta es favorable:

- Espaciar los broncodilatadores cada 2 horas.
- Mantener los corticoides en forma endovenosa.
- Valorar al paciente frecuentemente para considerar espaciar dosis de broncodilatadores y el pasaje de los corticoides a la vía oral.
- Durante la crisis no se suspenderá la medicación preventiva del paciente.
- Se dará el egreso de la internación con las siguientes condiciones:
  - Buena respuesta al tratamiento instituido.
  - Sin insuficiencia respiratoria hipoxémica.
  - Sin incapacidad ventilatoria obstructiva persistente.
  - Ausencia de complicaciones.
  - Mejoría de los parámetros funcionales (si fuera posible realizarlos).
- Medicación con broncodilatadores, corticoides orales y esquema de medicación preventiva.
- Citar en 24-48 h para control.

No es infrecuente detectar pacientes con asma en la atención de una crisis. Deben ser orientados para el inicio de un tratamiento preventivo farmacológico.

No hay evidencia disponible que avale utilizar corticoides inhalados a altas dosis para revertir una exacerbación.

Se debe dar una categorización más grave al paciente que recibía previamente medicación antiasmática, al que no responde inicialmente a la medicación, cuando la progresión de la exacerbación es rápida y cuando el paciente es considerado de alto riesgo por los antecedentes ya descriptos.

La recuperación completa a posteriori de una exacerbación de asma es generalmente gradual, puede tardar muchos días para restablecer la función pulmonar a sus niveles normales y varias semanas para disminuir la hiperreactividad bronquial. Los síntomas y signos clínicos no son indicadores precisos del estado del flujo aéreo.

Se debe mantener el tratamiento hasta que las mediciones objetivas de la función pulmonar (PEF y VEF1) se encuentren dentro de los valores normales o cercanos al mejor valor posible del paciente en particular.

Todo paciente atendido en un servicio de emergencia debe regresar a su hogar con un informe escrito del tratamiento recibido, instrucciones precisas del tratamiento a realizar en su casa y planificar la consulta de control ambulatorio con su médico pediatra o con el especialista, enfatizando la necesidad de un tratamiento continuo y regular.

## V. Terapia inhalada

- En la actualidad la vía inhalatoria se considera de elección para el tratamiento del asma bronquial. Brinda una acción terapéutica más rápida y efectiva con dosis menores de fármacos y efectos colaterales mínimos.
- Se debe preferir el inhalador presurizado de dosis medida a la nebulización, sus ventajas son: dosis administrada predecible, mejor depósito pulmonar de droga, menor riesgo de efectos colaterales, menor posibilidad de infección cruzada, menor tiempo necesario para su administración, menor costo y sin mantenimiento.
- En niños se aconseja el uso de aerocámaras de pequeño volumen (<350 ml), excepcionalmente, en caso de emergencias o de no poder adquirir las aerocámaras comercializadas de marca registrada y con doble válvula se podrán indicar espaciadores caseros, con volúmenes de entre 300 y 500 ml.
- Se recomienda la administración mediante mascarilla facial en menores de 6 años y boquilla en mayores de 6 años.
- Sólo los nebulizadores tipo jet o con compresor, ofrecen una descarga aceptable con adecuado depósito de droga en vía aérea inferior.
- No se debe utilizar el nebulizador ultrasónico para administrar medicación inhalada.
- El tubo de oxígeno es una opción eficiente para nebulizar en el ámbito asistencial o en pacientes hipoxémicos. ■

## BIBLIOGRAFÍA

- Cates CC, Bara A, Crilly JA, Rowe BH. Holding chambers versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (3):CD000052.
- Plotnick LH, Ducharme FM. Should inhaled anticholinergics be added to beta2 agonists for treating acute childhood and adolescent asthma? A systematic review. *BMJ* 1998; 317 (7164):971-7.
- Gries DM, Moffitt DR, Pulos E, Carter ER. A single dose of intramuscularly administered dexamethasone acetate is as effective as oral prednisone to treat asthma exacerbations in young children. *J Pediatr* 2000; 136(3):298-303.
- Haby MM, Waters E, Robertson CF, et al. Interventions for educating children who have attended the emergency room for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;(1):CD001290 Review.
- Edmonds ML, Camargo CA, Saunders LD, et al. Inhaled steroids in acute asthma following emergency department discharge (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2001. Oxford: Update Software.
- Schuh S, Reisman J, Alshehri M, et al. A comparison of inhaled fluticasone and oral prednisone for children with severe acute asthma. *N Engl J Med* 2000; 343:689-94.
- Hendeles L, Sherman J. Are inhaled corticosteroids effective for acute exacerbations of asthma in children? *J Pediatr* 2003 Feb; 142(2 Suppl):S26-32; discussion S32-3.

---

## Fe de errata

En el artículo “**Monitoreo terapéutico de vancomicina en una terapia intensiva pediátrica**”, publicado en *Arch Argent Pediatr* 2008; 106 (1): 26-31, donde dice: Lic. Brenda L. Zylbersztajn, Lic. Mónica Travaglianti, Dr. Gregorio Weller y Lic. Horacio Mato, debe decir: Farm. Brenda L. Zylbersztajn, Farm. Mónica Travaglianti, Farm. y Bioq. Horacio Mato y Dr. Gregorio Weller.

---