

SOCIEDAD URUGUAYA DE PEDIATRÍA



PAUTAS DE ASMA EN PEDIATRÍA

COMITÉ DE NEUMOLOGÍA DE LA SOCIEDAD
URUGUAYA DE PEDIATRÍA



JULIO 2011.

Adhesión:



GlaxoSmithKline

PAUTAS DE ASMA EN PEDIATRÍA

AUTORES

Comité de Neumología de la Sociedad Uruguaya de Pediatría

Secretario:

Dr. Aníbal Capano

Pro-secretaria:

Dra. Patricia Torello

Tesorera:

Dra. Anabella Akiki

Integrantes:

Dra. Dolores Holgado

Dra. Ma. Julia Sarachaga

Dra. Ester Spalter

Dra. Ivonne Rubio

Dra. Stella Cabeza

Dra. Silvia Brea

Dra. Beatriz Carbajal

Dr. Osvaldo Martínez

Dra. Francesca Spagna

Dra. Isabel Moreira

Dra. Catalina Pinchak

Dra. Adriana Muiño

Dra. María Nelly Márquez

Dra. Gretel Morena

Invitados:

Dr. Paul Estol

Dra. Marilyn Valentín

INDICE

1. PRÓLOGO.....	5
2. ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.....	6
3. DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DEL ASMA EN EL NIÑO Y ADOLESCENTE.....	11
4. VIRUS Y ASMA.....	18
5. ESTUDIO DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA EN LOS NIÑOS ASMÁTICOS.....	21
6. TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL ASMA DEL NIÑO Y ADOLESCENTE.....	28
7. ESTRATEGIA DE TRATAMIENTO ESCALONADO SEGÚN CONTROL DEL ASMA.....	37
8. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO EDUCACIÓN.....	41
9. AUTOMANEJO PLAN DE ACCIÓN.....	47
10. INMUNOTERAPIA.....	51
11. POLUCIÓN Y ASMA.....	53
12. ASMA Y CIRUGÍA.....	55
13. CRISIS ASMÁTICA.....	56
14. GUÍA RÁPIDA PARA ASMA AGUDA EN NIÑOS.....	69

1. PROLOGO

¿Por qué una nueva Guía Para el Manejo del Asma en el Niño?

El comité de Neumología de la Sociedad Uruguaya de Pediatría consideró que es necesaria. Porque a pesar de que existen numerosas Guías, Normas y Consensos sobre el tema, en los cuales nos apoyamos para realizar la Guía actual, no hay nada que considere la realidad de nuestro país.

El Consenso Uruguayo Para el Manejo del Asma data del año 2000. Desde entonces, han aparecido nuevas drogas y formas de manejar la enfermedad. La oferta de información es cuantiosa, muchas veces con posiciones contradictorias entre los diferentes autores. Hemos intentado sintetizar y ordenar los métodos diagnósticos y el manejo del Asma, incluyendo en él no sólo el tratamiento farmacológico, sino también la educación del niño y su familia para el control de la enfermedad.

Esta obra está dirigida a los Pediatras que son los Médicos de Cabecera de todos los niños y adolescentes. Esperamos que sea útil también a los otros profesionales que, por razones diversas asisten niños. También puede ser una Guía para los estudiantes de medicina, en su período formativo. Reiteramos que se trata de una Guía de Manejo, no un tratado sobre Asma.

Dra. María Julia Sarachaga

2. ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas y constituye un serio problema de salud pública a nivel mundial. Es la enfermedad crónica más frecuente en la edad pediátrica y una de las primeras causas de ingreso hospitalario en la infancia.

Su distribución es universal, aunque no es uniforme en los diferentes países, y su prevalencia ha ido en aumento (Internacional Study of Asthma and Allergies in Childhood - ISAAC 2005).

Se han publicado múltiples Consensos, Guías y Pautas con recomendaciones para el manejo del asma. En la actualidad se enfatiza en el control del asma, orientado a permitir al niño asmático tener una vida normal al controlar las manifestaciones clínicas de la enfermedad.

Definición

El asma es un síndrome caracterizado por síntomas agudos o persistentes tales como falta de aire, sensación de pecho cerrado, sibilancias y tos. Se asocia con una limitación variable del flujo aéreo e hiperreactividad bronquial en respuesta a estímulos exógenos y endógenos. La inflamación y sus efectos resultantes en la estructura de la vía aérea son considerados como los principales mecanismos que llevan al desarrollo y persistencia del asma.

Epidemiología

El aumento de la prevalencia del asma así como el de otras afecciones alérgicas (eczema y rinoconjuntivitis alérgica) se asoció más recientemente con una mayor sensibilización atópica.

Se observaba que el asma aumentaba a medida que las comunidades adoptaban estilos de vida occidentales y se urbanizaban, pero la falta de una definición precisa de asma y de métodos estandarizados, impedía realizar una comparación confiable de la prevalencia entre los diferentes países.

En Uruguay, desde 1970, se venían realizando estudios epidemiológicos del asma por distintos grupos de trabajo pero con diferentes metodologías y grupos etarios.

A principios de los años noventa el estudio ISAAC, aplicando una metodología estandarizada simple y poco costosa, por medio de cuestionarios validados en diferentes países, logró obtener datos de valor sobre la prevalencia y severidad de los síntomas del asma, la rinoconjuntivitis alérgica y el eczema en el niño, que

permitieron comparar datos en países de diferentes niveles socioeconómicos. El estudio ISAAC incluyó dos grupos de edades: 6 y 7 años optativo y 13 y 14 años obligatorio.

Datos sobre la prevalencia de síntomas de Asma

El primer estudio de ISAAC Fase I mostró marcadas variaciones en la prevalencia de los síntomas del asma, aún dentro de grupos genéticamente similares. Estos hallazgos sugirieron que los factores ambientales fueran muy probablemente la causa de estas variaciones.

La Fase III (1999-2004) fue llevada a cabo usando la misma metodología para observar la tendencia en la prevalencia de los síntomas del asma y lograr una mayor información sobre su variación en el mundo a través del tiempo.

Comparando ambas fases, en algunos países se constató un aumento y en otros, una disminución en la prevalencia el asma.

Uruguay participó en las Fases I y III con 3000 niños por grupo. En la Fase I la prevalencia en el grupo de 13-14 años fue del 19.0 % para Montevideo y 16.7% para el interior del país.

La Fase III se realizó 8 años después, siendo la prevalencia para Montevideo del 17.9% y para Paysandú del 13.7%, resultando un 16.4% para Uruguay. La media para Latinoamérica fue del 15.9%. (Tabla 1).

REGIÓN	FASE I	FASE III	DIFERENCIAS/AÑO
MONTEVIDEO	19%	17,9	- 0,13
INTERIOR	16,7	13,7	-
PROMEDIO ROU	-	16,4	-
PROMEDIO L.A.		15,9	

Tabla 1 Estudio ISAAC

Historia natural del asma

El asma en niños puede ser descrita como "ataques repetidos de obstrucción de la vía aérea y dificultad respiratoria intermitentes, que son desencadenados por factores tales como exposición a alérgenos, infecciones virales y ejercicio" (Illi S., ET al). Sin embargo, el diagnóstico se hace difícil en niños, especialmente en los menores de 5 años, en los cuales los episodios de tos y sibilancias son frecuentes. El 60% de los niños que sibilan antes de los 5 años dejarán de hacerlo en la edad escolar.

Se han descrito 3 categorías de sibilancias en niños menores de 5 años:

Sibilancias tempranas transitorias que se asocian a prematuridad y al humo de tabaco en el ambiente familiar. En ellos se postula la presencia de una vía aérea de menor calibre como causa de los episodios de sibilancias y generalmente superan los síntomas antes de los 3 años de edad.

Sibilancias de inicio temprano, generalmente asociadas a episodios de infección viral, en niños sin evidencia o historia familiar de atopía. Los síntomas suelen persistir durante el período escolar y aún hasta los 12 años y suelen asociarse a infecciones por virus respiratorio sincicial en niños por debajo de los 2 años, mientras que otros virus predominan en niños mayores.

Sibilancias de aparición tardía/asma: estos niños tienen asma, que a menudo persiste en la infancia y aún en la vida adulta. Típicamente tienen historia de atopía, con la presencia de eczema y patología de la vía aérea con características de asma.

El índice clínico publicado por el Dr. José Antonio Castro Rodríguez y elaborado a partir de los datos de la cohorte de Tucson permite diferenciar los pacientes. En el mismo se describen criterios mayores y menores asociados a la presencia de sibilancias ocurridas a temprana edad, antes de los tres años, como predictores de asma a la edad de 8 y 12 años. El antecedente de 4 o más episodios de sibilancias, más al menos un criterio mayor o dos criterios menores, resulta en un índice predictivo positivo de asma (IPA). La sensibilidad del mismo es del 70 % con un valor predictivo positivo del 52% y un valor predictivo negativo del 84% (Tabla 2).

Riesgo de asma en niños pequeños con sibilancias recurrentes: un índice clínico	
Criterios Mayores	Criterios menores
1- Diagnóstico médico de asma en los padres	1- Diagnóstico de rinitis alérgica
2- Diagnóstico de eczema	2- Sibilancias fuera de resfriados virales
	3- Eosinofilia (>4%)
IPA+ = sibilancias + 1 criterio mayor	
IPA+ = sibilancias + 2 criterios menores	

Tabla 2 - Tomado de Castro Rodríguez JA et al

Diagnósticos diferenciales de sibilancias transitorias a considerar en el primer año de vida:

- Reflujo gastroesofágico
- Fibrosis quística
- Displasia broncopulmonar
- Malformaciones congénitas respiratorias, cardíacas y/o digestivas

Las tres primeras, a su vez, deberán considerarse como diagnóstico diferencial a toda edad.

Fuentes

1. Baluga JC, Sueta A. Prevalencia del asma y enfermedades alérgicas en la población infantil del Uruguay. *Rev Med Uruguay* 1993; 9: 30-36. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.rmu.org.uy/revista/1993v1/art4.pdf>
2. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Wright AL, Martinez FD. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 Oct;162(4 Pt 1):1403-6. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/162/4/1403>
3. Lai C, Beasley R, Crane J, Foliaki S, Shah J, Weiland S. International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase Three Study Group. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* 2009; 64 (6): 476-483.
4. Illi S, von ME, Lau S, Niggeman B, Gruber C, Wahn U. Perennial allergen sensitization early in life and chronic asthma in children: a birth cohort study. *Lancet* 2006; 368 (9537): 763-70.
5. M Innes Asher, Stephen Montefort, Bengt Björkstén, Christopher KW Lai, David P. Strachan, Stephen Weiland, Hywell Williams and the ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006; 368 (9537): 733-43.
6. Morgan WJ, Stern RN, Sherrill, et al. Outcome of asthma and wheezing in the first 6 years of life: follow-up through adolescence. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172 (10): 1253-58. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2718414/pdf/AJRCCM172101253.pdf>
7. Pearce N, Ait-Khaled N, Beasley R, Mallol J, Keil U, Mitchell E, Robertson C; and the ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide trends in the prevalence of Thorax. 2007 Sep;62(9):758-66. asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Thorax*. 2007 Sep;62(9):758-66. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2117323/?tool=pubmed>
8. Portillo JM, Ruocco G, Pereyra G, Domínguez R. Aspectos epidemiológicos del asma en el niño. *Apartado de Medicina en el Uruguay*; 1969-1970; 7: 147-172.
9. Rodríguez De Marco J, Lemes B. Estudio epidemiológico del asma y syndromes afines en el Uruguay. *Revista Argentina del Tórax* 1993; 54: 239-241.

10. Schuhl JF, Alves da Silva I, Toletti M, Telaine A, Prudente I, Holgado D. The prevalence of asthma in schoolchildren in Montevideo. *Allergol et Immunopathol* 1989; 17 (1): 15-19.

11. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Steering Committee. *Eur Resp J* 1998; 12 (2): 315-355. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://erj.ersjournals.com/content/12/2/315.long>

12. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Steering Committee. *Lancet* 1998; 351 (9111): 1225-1232.

Responsable:
Comité de Neumología
Sociedad Uruguaya de Pediatría
Junio-Julio 2011

3. DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DEL ASMA EN EL NIÑO Y ADOLESCENTE

El diagnóstico de asma es eminentemente clínico, por lo que la historia y el examen físico son los pilares para la orientación inicial. Las sibilancias a la auscultación son el hallazgo físico más frecuente, lo cual confirma la presencia de limitación al flujo aéreo. Los episodios recurrentes de obstrucción bronquial, que revierten frente a la acción de los broncodilatadores, constituye la forma típica.

Sin embargo, como los síntomas son variables, el examen físico puede ser normal y percibirse las sibilancias solamente cuando la persona exhala forzosamente. Otros síntomas sólo se encontrarán durante los períodos sintomáticos.

Las pruebas de función pulmonar demuestran la obstrucción al flujo aéreo, la reversibilidad y la hiperreactividad. Son esenciales para evaluar la severidad de la obstrucción bronquial, la respuesta al tratamiento y tienen valor pronóstico.

Síntomas y signos de asma en niños y adolescentes

Los síntomas que deben observarse para realizar un posible diagnóstico de asma son los siguientes: episodios recurrentes de sibilancias, dificultad respiratoria, tos y sensación de opresión en el pecho.

La sibilancia es un sonido musical continuo que se oye a la auscultación torácica de más de 250ms de duración, producido por la vibración de la pared bronquial en un punto donde existe limitación al flujo aéreo.

Habitualmente la tos es seca al inicio de una crisis, pero se hace catarral en la evolución de la misma.

Características clínicas para evaluar la probabilidad de asma. Niños menores de 5 años	
Aumenta la posibilidad de asma	Disminuye la posibilidad de asma
<p>1 o más de los siguientes signos: sibilancias, tos, dificultad para respirar, pecho cerrado, sobre todo si estos síntomas son frecuentes o recurrentes</p> <p>Los signos empeoran en la noche y en la mañana</p> <p>Los signos ocurren en respuesta o se empeoran después de: ejercicio, exposición a alérgenos, frío o aire húmedo, emociones</p> <p>Los signos son independientes de infecciones virales</p> <p>Historia personal de afecciones atópicas</p> <p>Historia familiar de atopía y/o asma</p> <p>Sibilancias francas a la auscultación</p> <p>Historia de mejoría de los síntomas o función pulmonar como respuesta a una terapia adecuada.</p>	<p>Síntomas solamente con resfriados, sin síntomas en los intervalos</p> <p>Tos aislada en ausencia de sibilancias o dificultad en la respiración</p> <p>Historia de tos catarral</p> <p>Examen físico respiratorio repetidamente normal</p> <p>Pico flujo espiratorio o espirometría normal cuando hay síntomas</p> <p>Características clínicas orientadoras a diagnósticos alternativos</p> <p>Sin respuesta a la prueba terapéutica para asma.</p>

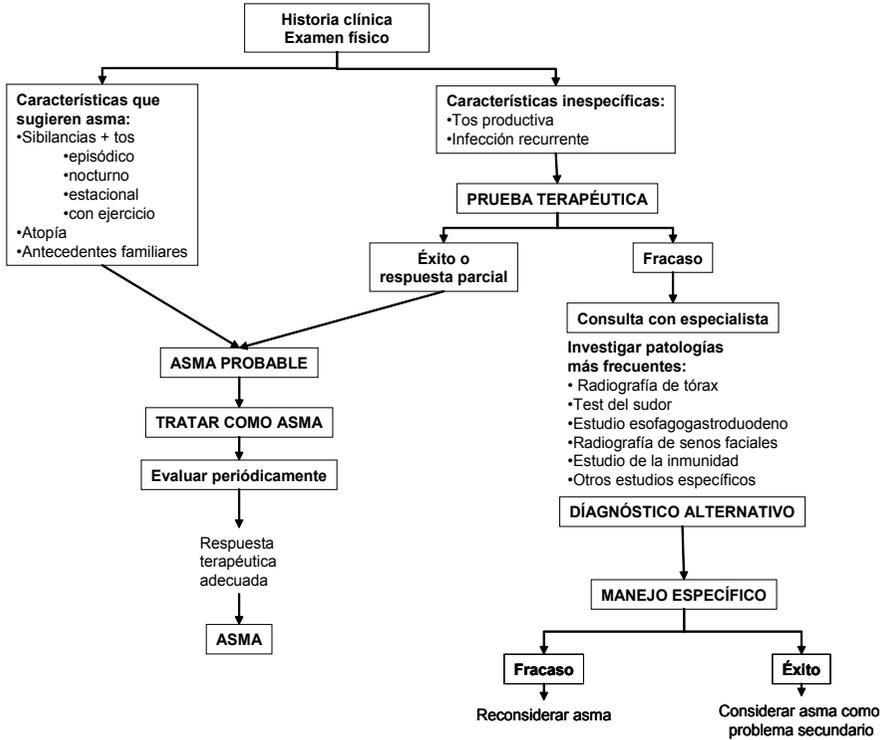
Tabla 1- Adaptado de la Guía de Columbia Británica.

Cuando se sospecha asma por las características clínicas, y otras enfermedades han sido consideradas y descartadas, se hace necesario confirmar el diagnóstico con medidas objetivas de la obstrucción variable de la vía aérea y evaluar severidad. La mejoría de la función respiratoria luego de la administración de un Beta2 agonista confirma el diagnóstico de asma.

En el caso de sospecha clínica de asma con función respiratoria normal, serán necesarios para el diagnóstico los tests de provocación bronquial.

En los menores de 5 años, se presenta una dificultad diagnóstica ya que las pruebas objetivas de función pulmonar están limitadas al especialista. En estos niños se aplicará el siguiente algoritmo:

Algoritmo para el diagnóstico de asma sin funcional respiratorio en menores de 5 años



Clasificación

Se ha intentado clasificar el asma según etiología, fenotipos y gravedad, pero ninguno de estos grupos ha resultado útil. La heterogeneidad de las diferentes manifestaciones de asma y su respuesta al tratamiento hace que sea muy difícil lograr una clasificación sobre esas bases.

Dado que no se han logrado medidas que permitan prevenir o curar el asma, los expertos han optado por utilizar el grado de control que la medicación logra en la prevención de exacerbaciones para clasificar el asma. Esta clasificación ha sido adoptada por la mayoría de los países, pero no se aplica a niños menores de 5 años.

Sin embargo, y desde la posición del pediatra y del médico de asistencia primaria, creemos que sigue siendo útil en el primer contacto con el niño que tiene sibilancias recurrentes, la clasificación según grados de severidad, como guía para iniciar la medicación.

Clasificación según grados de severidad

La clasificación del asma basada en su severidad resulta importante para tomar decisiones acerca del manejo terapéutico del paciente. Se basa en las características de los síntomas en relación a intensidad y frecuencia y las medidas del Pico Flujo Espiratorio (PFE) en relación con el predictivo del paciente o su mejor valor personal. Lograr el diagnóstico de la enfermedad y su severidad evita el subtratamiento, que junto a la demora en el inicio, son las razones reconocidas de prolongación de la crisis y muerte por asma.

Clasificación de grados de severidad del asma			
	Síntomas	Síntomas nocturnos	Función pulmonar
NIVEL 4 PERSISTENTE SEVERO	Síntomas continuos Limitación actividad física Exacerbaciones frecuentes	Frecuentes	VEF1 o PFE <60% del valor predictivo Variabilidad PFE >30%
NIVEL 3 PERSISTENTE MODERADO	Síntomas diarios Uso diario de B2 agonistas Exacerbaciones afectan la actividad Exacerbaciones ≥ 2 veces por semana, pueden durar días	>1 vez por semana	VEF1 o PFE >60% <80% del valor predictivo Variabilidad PFE >30%
NIVEL 2 PERSISTENTE LEVE	Síntomas >2 veces por semana Exacerbaciones pueden afectar la actividad	>2 veces al mes	VEF1 o PFE $\geq 80\%$ del valor predictivo Variabilidad PEF 20 – 30%
NIVEL 1 INTERMITENTE	Síntomas ≤ 2 veces por semana Asintomático, con PFE normal entre las exacerbaciones Exacerbaciones breves (pocas horas o pocos días) Intensidad puede ser variable	≤ 2 veces al mes	VEF1 o PFE $\geq 80\%$ del valor predictivo Variabilidad PFE <20%

Tabla 2 - Tomado de GINA 2010*

* Características clínicas antes del tratamiento. La presencia de uno de estos factores de severidad es suficiente para calificar al paciente en esa categoría. Los pacientes en cualquier nivel de severidad pueden tener exacerbaciones leves, moderadas o severas.

Clasificar la severidad del asma en un paciente permitirá guiar el tratamiento inicial de la enfermedad. Se deberá revalorar al niño entre las 8 y 12 semanas para ver qué nivel de respuesta se logró con la medicación, la adherencia y técnica de utilización.

Esta clasificación no es útil en los niños menores de 5 años por la frecuencia con que presentan episodios de sibilancias vinculados a infecciones respiratorias y no pueden ser evaluados objetivamente.

Clasificación según niveles de control del asma

Luego de iniciado el tratamiento, se clasificará la enfermedad según el nivel de control que se ha obtenido con la medicación.

Niveles de control del asma en mayores de 5 años			
Características	Controlada (todos los siguientes)	Parcialmente controlada (uno presente en cualquier momento)	No controlada
Síntomas diurnos	2 o menos por semana	Más de 2 por semana	3 o más de los síntomas del asma parcialmente controlada en cualquier semana. * +
Limitación de actividades	No	Alguna	
Síntomas nocturnos (despertares)	No	Alguno	
Necesidad de medicación de rescate	2 o menos por semana	Más de 2 por semana	
Función pulmonar (PEF o VEF ₁)**	Normal	<80% del predicho o mejor valor personal	

Tabla 3 - GINA 2011

* Ante cualquier exacerbación debe revisarse el tratamiento de mantenimiento para asegurarse de que es el adecuado.

+ Por definición, una exacerbación en cualquier semana hace que ésta sea una semana no controlada.

** Los estudios de función pulmonar no son confiables en niños menores de 5 años.

Este es un esquema de trabajo basado en opiniones actuales y no ha sido validado. Sin embargo esta clasificación ha demostrado correlacionarse bien con el Test de Control del Asma (<http://www.asthmacontroltest.com> – para ver en español http://www.sup.org.uy/Archivos/Adp81-2/pdf/adp81-2_3.pdf)

Para la clasificación del asma en niños menores de 5 años, el panel de expertos en GINA ha desarrollado un esquema muy similar al de los mayores, pero incluyendo las actividades propias de la edad y sin tener en cuenta el estudio de función respiratoria.

Características	Controlada (todos los siguientes)	Parcialmente controlada (uno presente en cualquier momento)	No controlada (3 o más de los anteriores)
Síntomas diurnos	Ninguno (menos de 2 por semana, duran minutos y responde rápido a medicación broncodilatadora)	Más de 2 por semana (cortos y responde rápido a medicación broncodilatadora)	Más de 2 por semana (Duran horas o recurren. Respuesta total o parcial)
Limitación de actividades	No (el niño es activo, corre y juega sin limitación)	Alguna (puede tener tos, sibilancias o dificultad respiratoria con ejercicio intenso o risa)	Alguna (ídem al anterior)
Síntomas nocturnos (despertares)	No (no tos nocturna)	Algunos (tos nocturna, despertares con tos, sibilancias o dificultad respiratoria)	Algunos (ídem al anterior)
Necesidad de medicación de rescate	<2 días por semana	>2 días por semana	>2 días por semana

Tabla 4 - GINA 2011

* Ante cualquier exacerbación se debe revisar rápidamente el tratamiento de mantenimiento para asegurarse de que es el adecuado. Aunque los pacientes con buen control clínico son menos propensos a hacer exacerbaciones, están en riesgo de tener infecciones virales y pueden hacer una crisis o más al año por esa causa.

La valoración del paciente deberá realizarse cada 6 meses, ajustando la medicación según los niveles logrados hasta llegar al mínimo de medicamentos suficientes para lograr un buen control.

Fuentes

1. GINA Global Initiative for Asthma. *Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger*. S.L., 2009 May. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en : http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Under5_Report_0519.pdf

2. Canada. Ministry of Health Services. British Columbia Medical Association. Guidelines and Protocols Advisory Committee. Asthma - Diagnosis and management. Victoria, 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.bcguidelines.ca/pdf/asthma.pdf>
3. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW, Casale TB, Chanez P, Enright PL, Gibson PG, de Jongste JC, Kerstjens HA, Lazarus SC, Levy ML, O'Byrne PM, Partridge MR, Pavord ID, Sears MR, Sterk PJ, Stoloff SW, Sullivan SD, Szefler SJ, Thomas MD, Wenzel SE; American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force on Asthma Control and Exacerbations. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med* 2009 July 1; 180 (1): 50-99. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/180/1/59>
4. Muiño A, Torello P, Brea S. Test de control de asma en pediatría: ACT infantil Utilidad clínica en la práctica diaria. *Arch Pediatr Urug* 2010; 81(2): 78-86. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.sup.org.uy/Archivos/Adp81-2/pdf/adp81-2_3.pdf
5. Thomas M, Kay S, Pike J, Williams A, Rosenzweig JR, Hillyer EV, Price D. The asthma control test (ACT) as a predictor of GINA guideline-defined asthma control: analysis of a multinational cross-sectional survey. *Prim Care Respir J* 2009; 18 (1) :41-9. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.thepcrj.org/journ/vol18/18_1_41_49.pdf
6. Castillo Laita, JA; De Benito Fernández, J; Escribano Montaner, A; Fernández Benítez, M; García de la Rubia, S; Garde Garde, J; García-Marcos, L; González Díaz, C; Ibero Iborra, M; Navarro Merino, M; Pardos Martínez, C; Pellegrini Belinchon, J; Sánchez Jiménez, J; Sanz Ortega, J; Villa Asensi, JR. Consenso sobre el tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 67 (3) :253-73. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13108948&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=37&ty=88&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=37v67n03a13108948pdf001.pdf

Responsable:
Comité de Neumología
Sociedad Uruguaya de Pediatría
Junio-Julio 2011

4. VIRUS Y ASMA

La asociación epidemiológica entre infecciones respiratorias virales y asma en niños y adolescentes, es bien conocida y genera las siguientes interrogantes: Las infecciones virales, ¿causan asma cuando ocurren en la primera infancia?, ¿producen daño en los sistemas respiratorio e inmune que están en desarrollo?, ¿ponen en evidencia la susceptibilidad de desarrollar asma en un individuo genéticamente predispuesto?

La primera infección viral con sibilancias comúnmente ocurre durante la lactancia o la primera infancia y aquellos lactantes que han tenido una bronquiolitis grave, tienen una mayor chance de desarrollar episodios recurrentes de sibilancias inducidas por virus, por lo menos durante la infancia, pero no tienen mayor prevalencia de asma.

Las infecciones causan daño del epitelio, inflamación y estimulan la reacción inmune y la hiperreactividad de la vía aérea. El virus más conocido y estudiado ha sido el virus respiratorio sincicial (VRS), especialmente en niños menores de 3 años, pero algunos autores han encontrado que las infecciones producidas por rinovirus (RV) a edades tempranas, tienen una fuerte asociación con el asma. Anteriormente se había demostrado en los niños escolares su vinculación con las exacerbaciones asmáticas.

Los virus Influenza, Metaneumovirus humano, Parainfluenza y todos los otros virus respiratorios han sido poco estudiados en relación al asma. La primera infección con VRS condicionaría un mayor impacto en la respuesta inmunológica a las infecciones siguientes. Se ha demostrado que los individuos que luego serán asmáticos, tienen un mayor nivel de citoquinas IL-4 tanto en la primera infección como en las siguientes.

Esto nos devuelve a la pregunta: ¿los virus condicionan el desarrollo de asma o ponen en evidencia una condición previa del individuo?

Estudios recientes han demostrado que los niños que tienen infecciones virales reiteradas que cursan con sibilancias en el primer año de vida, tienen un riesgo mayor de ser asmáticos a los 6 años.

¿Existe alguna conducta terapéutica que permita disminuir riesgo de desarrollar asma luego de una infección viral?

Por el momento no hay evidencia de que las vacunas administradas en los primeros años (Esquema ampliado de inmunizaciones y antiinfluenza) modifiquen el riesgo de desarrollar asma.

Se han hecho múltiples intentos para prevenir el desarrollo de asma en niños cuando tienen la primera infección viral. Sin embargo, no se ha podido demostrar un beneficio a largo plazo.

En conclusión, no hay evidencia de que las infecciones respiratorias virales en edad temprana puedan incidir en el desarrollo del asma, ni hay conductas terapéuticas que lo evite.

Fuentes

1. Sigurs N, Bjarnason R, Sigurbergsson F, Kjellman B. Respiratory syncytial virus bronchiolitis in infancy is an important risk factor for asthma and allergy at age 7. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161 (5) :1501-7. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/161/5/1501>
2. Stern DA, Morgan WJ, Halonen M, Wright AL, Martinez FD. Wheezing and bronchial hyperresponsiveness in early childhood as predictors of newly diagnosed asthma in early adulthood: a longitudinal birth-cohort study. *Lancet* 2008; 372 (9643) :1058-64. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2831297/pdf/nihms-108873.pdf>
3. Papadopoulos NG, Kalabatsou A. Respiratory virus in childhood asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2007; 7 (1) :91-5.
4. Xepapadaki P, Papadopoulos NG, Bossios A, Manoussakis E, Manousakas T, Saxoni-Papageorgiou P. Duration of postviral airway hyperresponsiveness in children with asthma: effect of atopy. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 116 (2) :299-304. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0091-6749/PIIS009167490500713X.pdf>
5. Jackson DJ, Gangnon RE, Evans MD, Roberg KA, Anderson EL, Pappas TE, Printz MC, Lee WM, Shult PA, Reisdorf E, Carlson-Dakes KT, Salazar LP, DaSilva DF, Tisler CJ, Gern JE, Lemanske RF Jr. Wheezing rhinovirus illness in early life predict asthma development in high-risk children. *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 178 (7) :667-72. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/178/7/667>
6. Johnston SL, Pattemore PK, Sanderson G, Smith S, Lampe F, Josephs L, Symington P, O'Toole S, Myint SH, Tyrrell DA, et al. Community study of role of viral infections in exacerbations of asthma in 9-11 years old children. *BMJ* 1995; 310 (6989) :1225-9. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.bmj.com/content/310/6989/1225.long>
7. Emuzyte R, Firantiene R, Petraityte R, Sasnauskas K. Human rhinovirus, allergy and asthma: a clinical approach. *Medicina (Kaunas)* 2009; 45 (11) : 839-47. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://medicina.kmu.lt/0911/0911-01e.pdf>
8. Kristjansson S, Bjarnason SP, Wennergren G, Palsdottir AH, Arnadottir T, Haraldsson A, Jonsdottir I. Respiratory syncytial virus and other respiratory virus during the first 3 months of life promote a local Th2-like response. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 116 (4) :805-811. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0091-6749/PIIS0091674905016490.pdf>

9. Sly PD, Boner AL, Björkstén B, Bush A, Custovic A, Eigenmann PA, Gern JE, Gerritsen J, Hamelmann E, Helms PJ, Lemanske RF, Martinez F, Pedersen S, Renz H, Sampson H, von Mutius E, Wahn U, Holt PG. Early identification of atopy in the prediction of persistent asthma in children. *Lancet* 2008; 372 (9643) :1100-6.
10. Grüber C, Illi S, Lau S, Nickel R, Forster J, Kamin W, Bauer CP, Wahn V, Wahn U; MAS-90 Study Group. Transient suppression of atopy in early childhood is associated with high vaccination coverage. *Pediatrics* 2003; 111 (3) :e282-e288. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/111/3/e282.full.pdf+html>
11. Bueving HJ, Bernsen RM, de Jongste JC, van Suijlekom-Smit LW, Rimmelzwaan GF, Osterhaus AD, Rutten-van Mölken MP, Thomas S, van der Wouden JC. Influenza vaccination in children with asthma. Randomized double-blind placebo-controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 169 (4) :488-93. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrcm.atsjournals.org/cgi/reprint/169/4/488>
12. Edwards MR, Johnson MW, Johnston SL. Combination therapy: synergistic suppression of virus-induced chemokines in airway epithelial cells. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2006; 34 (5) :616-24. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrcmb.atsjournals.org/cgi/reprint/34/5/616>

5. ESTUDIO DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA EN LOS NIÑOS ASMÁTICOS

La importancia de la evaluación continua de la función pulmonar desde el nacimiento y a través de la infancia no puede ser subestimada en la comprensión de la evolución y la historia natural del asma (1).

El estudio de la función pulmonar ayuda al diagnóstico, asiste al pronóstico, monitorea la enfermedad y mide el efecto de las intervenciones terapéuticas (2).

Las pruebas de función pulmonar son un importante recurso en el diagnóstico y control del asma ya que ofrecen una valoración objetiva y altamente repetible de las variaciones del parénquima y el árbol bronquial, consecuencia de:

- Proceso inflamatorio subyacente
- Contracción del músculo liso bronquial
- Remodelación de la vía aérea

Están descritas y disponibles una amplia gama de técnicas que ponen en evidencia estos procesos, dependiendo de la edad del paciente, su capacidad intelectual, capacidad de colaborar y su manifestación clínica.

Estos métodos pueden ser:

- A través de la medida de las resistencias de la vía aérea: pletismografía, espirometría dinámica, técnicas de oclusión simple o múltiple (Micro-Rint), u oscilometría de impulso.
- A través de la medida de los flujos espiratorios (espirometría forzada, pico de flujo espiratorio y espirometría forzada con chaleco)
- A través del estudio de los volúmenes pulmonares (técnica de diluciones de gases, pletismografía, espirometría).

Pueden de esta forma, definir otras dos aspectos funcionales característicos o propios del asma bronquial como son :

1. Reversibilidad luego de la administración de BD es el pilar diagnóstico funcional principal en el asma bronquial.
2. Variabilidad de la función pulmonar a lo largo del tiempo.

Todas estas pruebas pueden cuantificar la severidad de la obstrucción y constituirse en un elemento de control de la afección.

Medida de la Resistencia de la vía aérea

Rint

La técnica de Rint es utilizada actualmente por varios Laboratorios de Función Respiratoria en los niños escolares y preescolares. Los informes han establecido la técnica como sencilla y repetible en niños y se presenta con una buena correlación con los patrones estandares de función respiratoria (1).

Recientemente se ha hecho más fácil por la disponibilidad de valores de referencia (1).

Técnica que estudia la resistencia de la vía aérea exclusivamente, mediante la toma de presión de oclusión. Consiste en obtener la presión de la vía aérea superior y realizar una oclusión rápida (imperceptible para el paciente) de 10 ms manteniéndola hasta 100 ms.

El principio de la técnica de interrupción o Rint es que durante una interrupción brusca del flujo en la boca, la presión de la boca y la alveolar rápidamente se equilibran.

Es una técnica sencilla, no invasiva y de fácil manejo.

Sin embargo las obstrucciones severas de la vía aérea fina pueden ser subvaloradas pues en ellas el tiempo de equilibrio es mayor.

Puede ser usada en niños de cualquier edad, sobre todo preescolares y no colaborativos.

Incluída como técnica válida en las normas de ATS para niños (1)

Oscilometría de impulso (FOT)

Es una técnica sencilla realizada durante respiración corriente relativamente fácil de aplicar en niños en edad escolar.

Consiste en aplicar en la boca una onda de presión externa y la relación presión flujo resultante se analiza en términos de impedancia respiratoria.

Es una técnica no invasiva que puede utilizarse en niños desde 2 años en adelante. Mide impedancia de la vía aérea.

Valora la obstrucción en todos sus niveles, aun las severas. Utilizada en niños que puedan respirar a través de una boquilla.

Reconocida como técnica válida en las normas de ATS para niños (1)

Espirometría Dinámica

Mide el flujo a volumen corriente y la resistencia y complacencia de la vía aérea mediante un flujómetro y un transductor de presión que recoge la señal emitida por un catéter intraesofágico. De esta forma se obtiene, indirectamente, la medida de la presión pleural y trasnpulmonar (3).

Se utiliza actualmente en nuestro país en donde existe vasta experiencia (3). Puede utilizarse desde recién nacidos hasta cualquier edad. Es relativamente invasiva por la colocación del catéter y sedación ligera y muy bien tolerada. Se realiza con el niño en brazos de la madre.

Mide el flujo y la resistencia global de la vía aérea y permite inferir oclusiones altas medias y bajas así como respuesta a los broncodilatadores. Junto con la pletismografía constituyen las pruebas por excelencia en la medición de la resistencia de la vía aérea.

Se realiza en laboratorios especializados y es solicitada por el Neumólogo Pediatra en los casos de valoración de la obstrucción, respuesta a B2 agonistas, respuesta al tratamiento y dudas diagnósticas (4).

Pletismografía

Técnica por excelencia en el estudio de la función respiratoria. Mide la resistencia de la vía aérea del paciente introducido dentro de una caja sólida. Combinada con la espirometría y la oclusión única del flujo de la vía aérea, nos brinda la complacencia y resistencia de la misma (C y Raw). Pueden estudiarse niños desde lactantes hasta cualquier edad. Mide el volumen residual, elemento importante en las restricciones.

También se realiza en laboratorios especializados y es solicitada por el Neumólogo Pediatra en los casos de valoración de la obstrucción, estudio de los volúmenes pulmonares, respuesta a B2 agonistas, respuesta al tratamiento y dudas diagnósticas.

Si bien es una técnica no invasiva los niños no colaboradores necesitan cierta sedación.

Espirometría Forzada

Técnica no invasiva que se utiliza en niños colaboradores por encima de los 4 años de edad y que consiste en realizar maniobras de espiración e inspiración forzadas.

Ampliamente desarrollada y con valores reproducibles es la técnica mas utilizada para valorar el asma de los niños.

Mide la función respiratoria sin y con esfuerzos. La mas utilizada es con esfuerzos inspiratorios/espiratorios.

Mediante la misma se obtienen curvas flujo/volumen y volumen/tiempo y distintos parámetros que miden volúmenes y flujos.

Los parámetros que nos medirán la obstrucción están relacionados con el flujo obtenido y su relación con el volumen total. Los mismos son:

- flujos espiratorios forzados en 1 seg. (FEV1),

- flujos espiratorios forzados en 0.75 y 0.5 de seg. (FEV0.50 y FEV 0.75)
- flujos espiratorios forzados de vía aérea periférica o fina, al 25,50 y 75% de la curva flujo/volumen(FEF25, FEF50 y FEF75)
- flujo de la porción 25-75% de la curva F/V (FEF 25-75%)
- relación entre FEV1/CVF

PICO DE FLUJO ESPIRATORIO (PFE)

Definición: el flujo máximo alcanzado a nivel de la boca durante una maniobra de capacidad vital forzada, comenzando desde una inspiración profunda. (11)

Usos de PFE:

Recomendaciones del uso PFE en el asma:

- control de la respuesta a la medicación instituída en el tratamiento del asma (14);
- predecir el desencadenamiento de las crisis asmáticas (12)

Sin embargo, la utilidad del mismo está en conocer el mejor PFE de cada individuo (mejor valor personal) y su variabilidad diaria (máximo valor en la tarde, menor en la mañana y en la noche para todos los individuos) (13,14 Evid. B).

Variabilidad = $\frac{(\text{mayor valor} - \text{menor valor})}{\text{mayor valor}} \times 100$

Cuando esta variabilidad normal de cada individuo es mayor del 20% *"es un buen índice discriminatorio entre asmáticos controlados y no controlados"* (13-Evid. B)

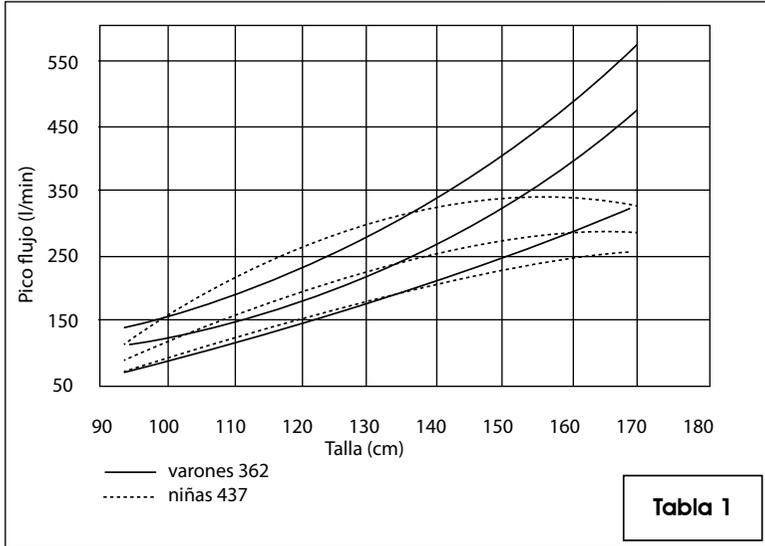
PFE e Intensidad de la crisis (% mejor valor personal o teórico)

- exacerbación moderada si el PEF = o <50%
- severa, si el valor del PEF está entre el 33 y el 50%
- grave si estos valores son inferiores al 33% (5.Evid.B)

En nuestro país se han desarrollado tablas de PFE en niños de 3 a 13 años de edad (16.Evid.B).

En las mismas, la mejor correlación del PFE se obtiene con la talla (Tabla 1), por lo tanto para evaluarlo es necesario determinar la misma.

Pico de Flujo/Talla – Valores normales para niños uruguayos



Compresión torácica rápida (CTR)

El método de CTR universalmente denominado "del chaleco" es una emulación de la espirometría forzada que se realiza a niños mayores.

Consiste en aplicar un chaleco inflable en el tórax y realizar una maniobra de compresión torácica rápida, simulando una inspiración, al igual que la espirometría forzada. Luego se produce la espiración normal. Mide flujos y volúmenes. Estudia los niños menores de 3 años y para ello es necesario una anestesia ligera con hidrato de cloral y antihistamínicos. El parámetro más sensible obtenido por este método es el flujo máximo en la capacidad residual funcional (VMAXFRC), que refleja la función de las pequeñas vías aéreas (7)

Es ampliamente difundido en muchos países pero limitado a laboratorios especializados con control monitorizado del paciente. Estudio indicado por el especialista en casos justificados.

Variabilidad de la vía aérea

Hiperreactividad Bronquial

Un segundo nivel diagnóstico corresponde a las pruebas de provocación bronquial.

Todo niño que presente una historia sugestiva de asma y que su estudio

respiratorio resulte normal deberá de realizársele una prueba de provocación de su obstrucción.

El bronquio de los niños asmáticos reacciona a diversos estímulos como lo son la histamina, agua destilada, alérgenos o también al ejercicio. No sucede lo mismo con los niños normales.

La hiperreactividad de la vía aérea es persistente en los atópicos, a diferencia de los niños no atópicos en los cuales la gran mayoría disminuye a la edad de 11 a 13 años (18).

La prueba clásica de provocación bronquial es con metacolina en diluciones decrecientes, y solo en aquellos niños en que presenten historia sugestiva de asma, éstos le provocarán obstrucción, la que será reversible con broncodilatadores. Al parecer existe una sensibilidad para asma mayor con la adenosina (19).

Test de ejercicio

El test de ejercicio es tomado como un test para la medida de la hiperreactividad bronquial, a pesar de que puede presentarse como la única manifestación de asma (asma desarrollado por el ejercicio).

La mayoría de los asmáticos presenta hiperreactividad bronquial y sobre todo, al ejercicio.

Este test se desarrolla mediante un ejercicio controlado durante 8 minutos, (17). Fue descrito mediante espirometría aunque puede realizarse por otras técnicas.

Agua destilada.

La inhalación de agua destilada mediante un nebulizador ultrasónico permite, sobre todo en niños menores de 6 años, provocar obstrucción en la vía aérea de los asmáticos luego de 8 minutos. Esta técnica ha sido desarrollada ampliamente en nuestro país por su inocuidad, costo y bajo riesgo. La obstrucción respiratoria obtenida puede ser revertida con broncodilatadores rápidamente (8,9,10).

Bibliografía

1. *An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. Am.J.Resp.Crit.CareMed.* 175;2007.
2. *Compilation of reference values for lung function measurements in children. Quanjer PH, Stocks J, Polgar G, Wise M, Karlberg J, Borsboom G.Eur Respir J Suppl* 1989;4:184S-261S.
3. *Espirometría Dinámica en 200 niños menores de 6 años, sin patología: una aproximación a los patrones normales. Estol P, Simini F y Piriz Abib H. Rev.Med.Uruguay;*13, 191-192.1997
4. *Sarachaga MJ, Capano A, Brea S, Akiki A, Moreira I, Estol P, Selios A y Musto T. Modificación de la obstrucción respiratoria mediante B2 agonistas y/o fisioterapia en niños menores de 2 años sibilantes. Neum.Ped.5;Supl. 1-89*
5. *Relationship between exhaled nitric oxide and mucosal eosinophilic inflammation in children with*

- difficult asthma, after treatment with oral prednisolone. Payne DN, Adcock IM, Wilson NM, Oates T, Scallan M, Bush A. Am J Respir Crit Care Med 2001; 164: 1376-81.*
6. *Motoyama EK, Fort MD, Klesh KH, Mutich RL, Guthrie RD. Early onset of airways reactivity in premature infants with broncopulmonar dysplasia. Am. Rev. Resp. Dis. 136: 50-7.1987*
7. *Taussig L, Landau LI, Goodfrey S, Arad IJ. Determinants of forced expiratory flows in newborns infants. J. Appl. Physiol. 53;1220-7.1982*
8. *Capano A , Estol P, Moreira, I, Akiki A, Brea S, y Sarachaga M.J. Provocación Bronquial con agua destilada en niños menores de 6 años con función respiratoria normal. Neum.Ped.5;Supl.1-92*
9. *Allegra L, Bianco S. Non-specific broncho-reactivity obtained with an ultrasonic aerosol of distilled water. EurJ Respir Dis 1980;61, suppl 106:41-9.*
10. *American Thoracic Society. Standardization of spirometry. 1994 Update.Am. J. Respir. Crit. Care Med. 152: 1107-1136,1995.*
11. *Cobos Barroso, N. Tratado de Neumología Infantil. Ed. Ergon.2003.*
12. *Jamison JP, McKinley RK. Validity of peak expiratory flow rate variability for the diagnosis of asthma. Clin Sci (Lond). 1994 May;86(5):645-6.*
13. *Diurnal variation of PEF and its use in epidemiological studies. Lebowitz MD, Krzyzanowski M, Quackenboss JJ, O'Rourke MK. Eur Respir J Suppl 1997 Feb;24:49S-56S*
14. *British Guideline on the Management of Asthma. A national clinical guideline.2009.*
15. *Capano A, Sarachaga MJ, Estol P, Orsi S, Lapidés C, Ferreira N. Pico de flujo espiratorio en niños uruguayos sin enfermedad, de 3 a 13 años. Arch Pediatr Urug 2004; 76(1): 31-37*
16. *Haby MM, Anderson SD, Peat JK, Mellis CM, Toelle BG, Woolcock AJ. An exercise challenge protocol for epidemiological studies of asthma in children: comparison con histamine challenge. Eur Resp J;7:43-9.1994.*
17. *Nystad W et al. Pediatr.Allergy Inmunol. 10;58-65.1999*
18. *Goodfrey S. Bronchial hyper-responsiveness in children. Paediatr Respir Rev. 2000 Jun;1(2):148-55*

6. TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL ASMA DEL NIÑO Y ADOLESCENTE

La estrategia del tratamiento de mantenimiento del asma se basa en dos pilares:

1) No Farmacológico

- Educación
 - Paciente
 - Familia
- Medidas de Control Ambiental
 - Intradomiciliario (humo de cigarrillo, alérgenos, estufas leña, etc.)
 - Extradomiciliario (polución)
- Identificación de alergia alimentaria y a medicamentos (asma inducida por antiinflamatorios no esteroideos -AINE-).

2) Farmacológico, cuyos objetivos son:

- Control de los síntomas
- Prevención de las exacerbaciones
- Obtener la mejor función pulmonar posible
- Lograr una actividad física normal
- Evitar efectos adversos de la medicación

El control del asma en el niño se logra en la mayoría de los casos con corticoides inhalados en bajas dosis. Otros fármacos como antileucotrienos, B adrenérgicos de acción prolongada, anti-IgE, son alternativa, o complemento, en la población que persiste con síntomas.

Corticoides inhalados

En la actualidad, hay consenso en considerar a los corticoides inhalados el tratamiento más eficaz que existe para el asma, por ser los fármacos de mayor potencia antiinflamatoria.

Controlan los síntomas, disminuyen las exacerbaciones, mejoran la función pulmonar y la calidad de vida (Evidencia A).

Si bien no se discute la indicación de estos fármacos, nos enfrentamos a múltiples moléculas, con distintas características, con dispositivos de administración diferentes, que, sobre todo en niños, es conveniente analizar, para determinar dosis, posibles efectos adversos y formas de inhalación adecuadas.

La investigación científica procura el desarrollo de nuevos corticoides, tratando de potenciar su acción sobre la inflamación y minimizar los efectos colaterales.

En los últimos tiempos, a las presentaciones para inhalar tradicionales de Flunisolida, Triamcinolona, Budesonida, Beclometasona y Fluticasona, se agregan la Mometasona y Ciclesonida.

Fármaco	Dosis diaria en niños		
	Baja	Media	Alta
Beclometasona	100-200	>200-400	>400
Budesonide	100-200	>200-400	>400
Budesonide (suspensión)	250-500	>500-1000	>1000
Ciclesonide	80-160	>160-320	>320
Flunisonide	500-750	>750-1250	>1250
Fluticasone	100-200	>200-500	>500
Mometasona	100-200	>200-400	>400
Triamcinolona	400-800	>800-1200	>1200

Tabla 1: Estimación comparativa de las dosis diarias (GINA 2010)

Las dosis diarias equivalentes de corticoides inhalados son aproximadas, ya que dependen de los diferentes dispositivos que contienen el fármaco, la variabilidad de las moléculas (distinta lipoafinidad, biodisponibilidad, etc.) y técnica de inhalación. Se suma además la salida del mercado de las presentaciones con CFC (clorofluorocarbono), cambiando a HFA (Hidrofluoroalkane).

Si bien los parámetros farmacológicos de las diferentes moléculas son bien conocidos, el modo de inhalación, las variaciones individuales de la respuesta clínica y de la aparición de los efectos secundarios, durante el tratamiento con una dosis determinada, hacen difícil decir cuál es el corticoide inhalado más eficaz.

La ciclesonida y la fluticasona son más potentes que el resto, la mayoría de los autores afirman que, cuando se administran en dosis de óptima eficacia, las diferencias clínicas entre un medicamento y otro, parecen ser pequeñas.

El tratamiento con corticoides se inicia en función de la severidad y control de la enfermedad (Evidencia A). Se deben indicar en pacientes con asma persistente, iniciando con la menor dosis, de acuerdo a la clasificación que se le haya asignado.

En la búsqueda de la optimización del tratamiento, se ha planteado el uso de dosis única diaria y tratamiento intermitente, pero no hay consenso al respecto. Está aprobada la utilización de dosis única diaria solo para Ciclesonida, Budesonida y Mometasona, en mayores de 5 años.

En mayores de 12 años, con asma persistente leve controlada también se puede usar dosis única de Fluticasona.

El tratamiento intermitente no está aprobado, últimamente han surgido estudios que lo plantean como alternativa posible, pero no hay consenso para su aplicación.

Hasta el momento no hay una forma establecida de cómo retirar los corticoides. Se debe usar la dosis mínima efectiva para reducir los efectos colaterales. En los niños, la disminución de la velocidad de crecimiento, la alteración del metabolismo óseo y la supresión del eje hipotálamo-hipófiso-suprarenal, son dependientes de la edad, dosis administradas y duración del tratamiento.

El nivel de seguridad es máximo con dosis bajas. Una vez alcanzado el límite de dosis media, se logra el máximo de la eficacia en relación con la dosis y ya superado ese límite, aumenta la aparición de efectos secundarios.

Los efectos colaterales locales (disfonía, tos, candidiasis), se han reducido al mínimo con el uso de los espaciadores e higiene de la vía oral.

Cuando un paciente no logra controlar la enfermedad con dosis bajas o medias, se recomienda agregar otro fármaco (Antileucotrienos o Beta 2 de acción prolongada, según la edad), el paso siguiente es aumentar la dosis del corticoide inhalado. Estos pacientes son los que deben ser derivados al neumólogo pediatra.

El tratamiento con corticoides inhalados, ya sea solos, o en terapia combinada ha demostrado su eficacia en cuanto a controlar los síntomas y mejorar la función pulmonar regulando genes que controlan la inflamación que se produce en el asma.

Antileucotrienos

Son drogas antiinflamatorias que interfieren en la producción de leucotrienos (inhibiendo la lipooxigenasa) o con los receptores de los leucotrienos (antagonistas de los receptores).

Los antileucotrienos reducen los síntomas del asma, mejoran la función pulmonar, disminuyen los requerimientos de broncodilatadores de acción corta y atenúan la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones. Tienen efecto protector en la broncoconstricción inducida por ejercicio.

Se ha demostrado que en niños menores de 5 años reducen las exacerbaciones inducidas por virus. En la actualidad, se discute esta afirmación que después de puesto no serían útiles en Bronquiolitis, por lo que habría que esperar otros estudios para sacar conclusiones definitivas.

Si bien son menos efectivos que los corticoides inhalados a dosis bajas para el asma persistente leve, pueden ser una alternativa útil cuando no hay adherencia a corticoides inhalados. Siempre se debe supervisar la técnica de inhalación, saber que la primera línea de tratamiento son los CI, antes de usar los antileucotrienos.

También son útiles en niños que no logran controlar su asma con dosis bajas de corticoides inhalados como terapia adicionada a los mismos produciendo mejoría clínica y reducción en el número de exacerbaciones.

Es decir que son útiles como monoterapia de segunda línea en el asma persistente leve (nivel 2) y adicionados a corticoides inhalados en niveles 3, 4 y 5.

La dosis de montelukast es de 4mg en niños de 1 a 4 años; 5mg en niños de 5 a 14 años y 10 mg en mayores de 15 años.

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

Los efectos secundarios son raros: cefaleas, dolor abdominal y fiebre.

Broncodilatadores de Acción Prolongada (BDAP) = (LABA)

Los BDAP salmeterol y formoterol tienen un efecto broncodilatador que dura 12 horas. Actúan estimulando receptores B₂ de la vía aérea, lo que aumenta la concentración de AMP cíclico causando relajación del músculo liso bronquial.

También aumentan la depuración mucociliar y disminuyen la permeabilidad vascular. Al ser selectivos sobre los receptores B₂ tienen acción broncodilatadora con mínimos efectos cardíacos.

El formoterol inicia su acción a los 3 a 5 minutos y el salmeterol a los 30 minutos. Están disponibles en el mercado asociados a corticoides tanto en IDM como en inhalador de polvo seco. Siempre deben utilizarse asociados a corticoides inhalados; nunca como monoterapia dado que esto se ha asociado a aumento de riesgo de hospitalización y muerte.

Provocan un aumento significativo en el pico de flujo espiratorio y previenen la broncoconstricción inducida por ejercicio por varias horas.

En niños menores de 4 años aún no hay experiencia suficiente como para recomendar su uso.

En el asma pediátrica su indicación se limita a pacientes con asma persistente moderada o severa y siempre asociados a corticoides inhalados, previa valoración por pediatra neumólogo.

La asociación de BDAP y corticoides inhalados ha demostrado mejorar el control del asma y ha permitido reducir las dosis de estos últimos. Los BDAP son por lo general bien tolerados.

Se deben retirar en forma gradual en el tratamiento del asma moderada-severa, cuando el paciente tiene controlados los síntomas, ya que su suspensión brusca, aumenta el riesgo de crisis severa.

Anti-IgE (Omalizumab)

Este fármaco es un anticuerpo monoclonal que se une al receptor de la IgE circulante libre, e impide la unión a los mastocitos, inhibiendo la cascada inflamatoria.

Su uso se reserva a pacientes con asma persistente muy grave, con mala respuesta a la medicación convencional. Su indicación se reserva al especialista.

Metilxantinas

Estos medicamentos han sido usados ampliamente en el pasado. En la actualidad, otros agentes antiinflamatorios son más efectivos y con menos efectos colaterales, por lo que se reservan como segunda línea de tratamiento, en pacientes seleccionados.

Cromoglicato Disódico

Al igual que las Metilxantinas, han sido superados por otros fármacos, por lo que su uso es excepcional.

Ketotifeno

No ha sido demostrada su eficacia como tratamiento de mantenimiento.

Fuentes

1. Loughheed MD, Lemièrre C, Dell SD, Ducharme FM, Fitzgerald JM, Leigh R, Liciskai C, Rowe BH, Bowie D, Becker A, Boulet LP; Canadian Thoracic Society Asthma Committee. Canadian Thoracic Society Asthma Management Continuum – 2010 Consensus Summary for children six years of age and over, and adults. *Can Respir J*. 2010 Jan-Feb; 17(1):15-24. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.pulsus.com/journals/pdf_frameset.jsp?jnlKy=4&atlKy=9370&isArt=t&jnlAdvert=Resp&adverifHCtp=&sTitle=Canadian Thoracic Society Asthma Management Continuum - 2010 Consensus Summary for children six years of age and over, and adults, Pulsus Group Inc&HCtype=Physician
2. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. *British guideline of the management of asthma: a national clinical guideline*. Edinburg/London, May 2008 Revised June 2009. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.britthoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Asthma/Guidelines/sign101%20revised%20June%2009.pdf>
3. Plaza V, Alvarez FJ, Casan P, Cobos N, López Viña A. et al en calidad del Comité Ejecutivo de la GEMA y en representación del grupo de redactores. *Guía española para el manejo del asma (GEMA 2003)*. *Arch Bronconeumol* 2003; 39 (Supl) 5: 1-42.
4. *Canadian Asthma Consensus Guidelines 2003 and Canadian Pediatric Asthma Consensus Guidelines 2003 (updated 10 December 2004)*. *CMAJ* 2005;173 (6suppl) :S1-S56. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.cmaj.ca/content/vol173/6_suppl/index.dtl
5. U.S. National Institutes of Health National Heart Lung and Blood Institute, ed. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention: NIH Publication No 02-3659; Updated 2006*. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.ginasthma.org/pdf/archived/GINAWorkshop05Clean.pdf>
6. *GEMA 2009. Guía española para el manejo del asma*. [Internet] Madrid, Luzán, 2009. Acceso el 8 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.gemasma.com/images/stories/GEMASMA/Documentos/GEMA%202009/index.html>
7. U.S. Department of Health and Humann Services. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. *National Asthma Educations and Prevention Program. Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Full Report 2007*. Bethesda, August 2007. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.pdf>
8. *GINA Global Initiative for Asthma. Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger*. [Internet] 2009 May. Acceso el 20 de mayo de 2011.

- Disponibile gratuitamente en : http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Under5_Report_0519.pdf
9. Rohatagi S, Lou Y, Shen L, Gou Z, Schemm C, Huang Y et al. Protein binding and its potencial for eliciting minimal systemic side effect with a nivel inhaled corticosteroid, ciclesonide. *Am J Ther* 2005; 12 (3) :201-9.
10. Taylor DA, Jensen MW, Kanabar b, Englestatter R, Steinijans VW, Barnes PJ, O'Connor BJ. A dose-dependent effect of the novel inhaled corticosteroid ciclesonide on airway responsiveness to adenoside-5'-monophosphate in asmathic patients *Am. J. Resp. Crit Care Med* 1999; 160 (1) :237-43. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrcm.atsjournals.org/cgi/reprint/160/1/237>
11. Todd G, Dunlop K, McNaboe J, Ryan MF, Carson D, Shields MD. Growth and adrenal suppression in asthmatic children treated with high dose fluticasone propionate. *Lancet* 1996; 348 (9019) :27-9.
12. Pedersen S, O'Byrne P. A comparison of the efficacy and safety of inhaled corticosteroids in asthma. *Allergy* 1997; 52 (39 Suppl): 1S-34S.
13. Ferguson AC, Spier S, Manjira A, Verteegh FG, Mark S, Zhang P. Efficacy and safety of highdose inhaled esterooids in children with asthma: A comparasion of fluticasone propionate with budesonide. *J Pediatr* 1999; 134 (4) :422-427.
14. Richter K, Kanniss F, Bibereger C, Never R, Magnuasen H. Comparison of the oropharigeal desposition of inhaled ciclosenide and fluticasone propionate in patients with asthma. *J Clin Pharmacol* 2005; 45 (2) :146-152.
15. Kelly HW. Comparison of inhaled corticosteroids. *Ann Pharmacother* 1998; 32:220-32.
- Laitinen LA, Laitinen A, Haahtela T. Airway mucosal inflammation even in patients with newly diagnosed asthma. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147(3) :697-704.
16. Pauwels RA, Pedersen S, Busse WW, Tan WC, Chen YZ, Ohlsson SV, UllmanA, Lamm CJ, o'Byrne PM. START Investigators Groups. Early Intervention with budesonide in mild persistent asthma: A randomized, double-blind trial. *Lancet* 2003; 361 (9363) :1071-1076.
- Powell H, Gibson PG. High dose versus low dose inhaled corticosteroid as initial starting dose for asthma in adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In: *The Cochrane Library, Issue 04, Art. No. CD004109. DOI: 10.1002/14651858.CD004109.pub1*. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=COC&searchExp=Gibson%20and%20asthma%20and%20adults%20and%20children&lang=pt>
17. Boushey HA, Sorkness CA, King TS, Sullivan SD, Fahy JV, Lazarus SC, Chinchilli VM, Craig TJ, Dimango EA, Deykin A, Fagan JK, Fish JE, Ford JG, Kraff M, Lemanske RF Jr, Leone FT, Martin RJ, Mauger EA, Pesola GR, Peters SP, Rollings NJ, Szeftler SJ, Wechsler ME, Israel E; National Heart, Lung, and Blood Institute's Asthma Clinical Research Network. Daily versus as-need corticosteroids for mild persistent asthma. *N Engl J Med* 2005; 352 (15) :1519-28. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa042552>
18. O'Connell EJ. Optimizing inhaled corticosteroid therapy in children whit chronic asthma. *Pediatr Pulmonol* 2005; 39 (1) : 74-83
19. Martinez FD, Chinchilli VM, Morgan WJ, Boehmer SJ, Lemanske RF Jr, Mauger DT, Strunk RC, Szeftler SJ, Zeiger RS, Bacharier LB, Bade E, Covar RA, Friedman NJ, Guilbert TW, Heidarian-

- Raissy H, Kelly HW, Malka-Rais J, Mellon MH, Sorkness CA, Taussig L. Use of beclomethasone dipropionate as rescue treatment for children with mild persistent asthma (TREXA): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. [en línea]. *Lancet* 2011; 377 (9766) :650-57.
20. Allen DB. Inhaled corticosteroid therapy for asthma in preschool children: growth issues. *Pediatrics*. 2002 Feb;109 (2 Suppl) :373-80.
21. Sharek PJ, Bergman DA. The effect of inhaled steroids on the linear growth of children with asthma: A meta-analysis. *Pediatrics* 2000;106 (1) :E8. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/106/1/e8.full.pdf+html>
22. Ferguson AC, Van Bever HO, Teper AM, Lasytsya O, Goldfrad CH, Witehead PJ. A comparison of the relative growth velocities with budesonide and fluticasone propionate in children with asthma. *Respir Med* 2007; 101 :118-129.
23. Anthracopoulos MB, Papa Dimitriou A, Panagiotakos DB, Syridou G, Giannakopoulou E, Fretzayas A, Nicolaidou P, Pfitis KN. Growth deceleration of children on inhaled corticosteroids is compensated for after the first 12 months of treatment. *Pediatr Pulmonol* 2007; 42:465-470.
24. Masoli M, Weatherall M, Holt S, Beasley R. Systematic review of the dose-response relation of inhaled fluticasone propionate. *Arch Dis Child* 2004; 89 (10) :902-7. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1719679/pdf/v089p00902.pdf>
25. Ducharme Francine M, Lasserson Toby J, Cates Christopher J. Long-acting beta2-agonists versus anti-leukotrienes as add-on therapy to inhaled corticosteroids for chronic asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In: *The Cochrane Library, Issue 04, Art. No. CD003137*. DOI: 10.1002/14651858.CD003137.pub1. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=COC&searchExp=CD003137&lang=pt>
26. Sekhsaria S, Alam M. Efficacy and safety of inhaled corticosteroids in combination with a longacting beta2 agonists in asthmatic children under age 5. *J Asthma* 2004; 41 (5) :575-582.
27. Calpin C, Macarthur C, Stephens D, Feldman W, Parkin PC. Effectiveness of prophylactic inhaled steroids in childhood asthma: a systemic review of the literature. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 100 (4): 452-457
28. Barnes P, Adcock I. How do corticosteroids work in asthma? *Ann Intern Med*. 2003 Sep 2;139(5 Pt 1):359-70.
29. Canada. Ministry of Health Services. British Columbia Medical Association. Guidelines and Protocols Advisory Committee. Asthma - Diagnosis and management. Victoria, 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.bcguidelines.ca/pdf/asthma.pdf>
30. GINA Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf
31. Bacharier LB, Boner A, Carlsen KH, Eigenmann PA, Frischer T, Götz M, Helms PJ, Hunt J, Liu A, Papadopoulos N, Platts-Mills T, Pohunek P, Simons FE, Valovirta E, Wahn U, Wildhaber J;European Pediatric Asthma Group. Diagnosis and treatment of asthma in childhood :a PRACTALL consensus report. *Allergy* 2008; 63 (1) :5-34. Acceso el 20 de mayo de 2011.

Disponible gratuitamente en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1398-9995.2007.01586.x/pdf>

32. Wood PR, Hill V. Practical Management of asthma. *Pediatr. Rev.* 2009; 30 (10) :375-85.

Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.peds.arizona.edu/residency/hospital_rotation/Asthma.pdf

Responsable:
Comité de Neumología
Sociedad Uruguaya de Pediatría
Junio-Julio 2011

7. ESTRATEGIA DE TRATAMIENTO ESCALONADO SEGÚN CONTROL DE ASMA

En la actualidad, se inicia con la dosis mínima de corticoides inhalados (CI), para luego ir adecuando el tratamiento según la edad y control de los síntomas.

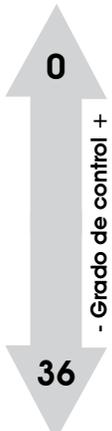
En el niño menor, si no controla la sintomatología con dosis bajas, se puede asociar con Antileucotrienos o aumentar la dosis de CI (ver Figura 1). No se debe indicar asociación con LABA, sólo se utilizarán en aquellos casos cuya gravedad lo justifique, con control del especialista.

Siempre que se considere subir un nivel, debe revisarse la adherencia al tratamiento y la técnica de inhalación, sobre todo en adolescentes, por las características de este grupo etario.

En el niño mayor se prefiere usar la asociación con LABA, antes que duplicar la dosis de CI. (ver Figura 2).

Cuando la severidad del asma es tal que no responde a los primeros niveles de medicación, es conveniente la consulta con especialista, quien orientará el tratamiento y evaluará el control de la enfermedad, supervisando la conducta a seguir.

Tratamiento escalonado del asma según el grado de control en niños menores de 5 años



	Tratamiento escalonado	Medicación de control	Medicación de rescate
Evaluación del cumplimiento y técnica inhalatoria Control ambiental	1	Sin medicación de control.	Broncodilatadores de acción rápida a demanda.
	2	GCI dosis baja ○ ARLT	
	3	GCI dosis medias ○ GCI dosis baja + ARLT	
	4	GCI dosis media + ARLT	
	5	GCI dosis altas + ARLT si no control añadir: AA-B2-AL*	
	6	GC oral	

* Los AA - B2 - AL no están indicados por ficha técnica por debajo de los 4 años de edad

Figura 1. AA-B2-AL: agonista B2-adrenérgico de larga duración; ARLT: agonista de los receptores de los leucotrienos; GC: glucocorticoide; GCI: glucocorticoide inhalado

Tratamiento escalonado del asma según el grado de control en niños mayores de 5 años

	Tratamiento escalonado	Medicación de control	Medicación de rescate
Evaluación del cumplimiento y técnica inhalatoria	1	Sin medicación de control.	Broncodilatadores de acción rápida a demanda.
	2	GCI dosis baja o ARLT	
	3	GCI dosis medias o GCI dosis baja + AA-B2-AL o GCI dosis baja + ARLT	
Control ambiental	4	GCI dosis medias + AA-B2-AL o GCI dosis media + ARLT	
	5	GCI dosis altas + AA-B2-AL si no control añadir: ARLT, metilxantinas	
	6	GC oral anticuerpos anti-IgE	

Figura 2. AA-B2-AL: agonista B2-adrenérgico de larga duración; ARLT: agonista de los receptores de los leucotrienos; GC: glucocorticoide; GCI: glucocorticoide inhalado

Descenso de medicación preventiva

Por tratarse de fármacos que potencialmente pueden tener efectos secundarios, es importante ir adecuando la dosis, y, a medida que transcurre el tratamiento, realizar el descenso de la medicación.

En la búsqueda de la "dosis mínima efectiva" es necesario identificar parámetros que puedan predecir el éxito de esta estrategia.

Interesa conocer el grado actual de control del asma, y el riesgo a futuro del paciente. El VEF1_{pre} B2 es el mejor parámetro para determinar adecuado control y riesgo a futuro.

El monitoreo en el asma grave requiere de la evidencia de biomarcadores (esputo inducido, FeNO, BAL) y de hiperreactividad.

Se pueden considerar reducciones de corticoides cada 3 meses en forma segura (Evidencia B) (Evidencia D).

El descenso en estaciones con clima más benévolo puede ser en lapsos más cortos, por ejemplo en verano (Evidencia D).

Habitualmente el descenso de la dosis es de un 50% (Evidencia B).

La suspensión del tratamiento del asma debe realizarse con adecuado control, a la menor dosis posible y si no ha presentado síntomas durante 1 año (Evidencia D).

Si el paciente recibe CI a dosis bajas, se puede disminuir a una dosis/día, en mayores 12 años (Evidencia A).

Si el control se mantiene, en aquellos que están recibiendo asociación de CI + LABA, intentar tratamiento con monoterapia (a igual dosis que la combinación). Algunos pacientes pueden perder el control del asma con esta operación (Evidencia B).

Los niños que reciben CI asociados a otros fármacos (antileucotrienos), deben disminuir los CI al mínimo, si mantienen control de los síntomas, intentar suspender la asociación (Evidencia D).

Cuándo derivar

Deben ser referidos al especialista los niños asmáticos que:

- No tengan respuesta adecuada al tratamiento bien instituido y cumplido
- Presenten síntomas o signos atípicos que puedan orientar a un diagnóstico diferencial.
- Tengan asma persistente moderada o severa
- Presenten dificultades para la adherencia al tratamiento
- Tengan crisis graves
- Pertenezcan a familias con dinámica compleja
- Tengan dificultades para el automanejo de la medicación

Condiciones en que deben ser enviados:

- Pedido de consulta escrito con letra clara
- Motivo de consulta por el que es enviado el paciente
- Breve resumen de historia
- Exámenes realizados previamente

Fuentes

1. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW, Casale TB, Chanez P, Enright PL, Gibson PG, de Jongste JC, Kerstjens HA, Lazarus SC, Levy ML, O'Byrne PM, Partridge MR, Pavord ID, Sears MR, Sterk PJ, Stoloff SW, Sullivan SD, Szefler SJ, Thomas MD, Wenzel SE; American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force on Asthma Control and Exacerbations. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med.* 2009 Jul 1;180(1):59-99. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/180/1/59>

2. *Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2010. [Internet]. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf*
3. *British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline of the management of asthma: a national clinical guideline. Edinburg/London, May 2008 Revised June 2009. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.britthoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Asthma/Guidelines/sign101%20revised%20June%2009.pdf>*
4. *U.S. National Asthma Education and Prevention Program. Expert Panel Report 3 (EPR3): Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, U. S. National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) of the National Institutes of Health, 2007. 440 pp. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.pdf>*

Responsable:
Comité de Neumología
Sociedad Uruguaya de Pediatría
Junio-Julio 2011

8. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO EDUCACIÓN

El asma, la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, tiene un enorme impacto social, económico y sanitario.

El tratamiento del asma infantil se basa en tres pilares fundamentales: educación del paciente y su familia, medidas de control de los desencadenantes y tratamiento farmacológico.

El rol de la educación es fundamental para que el paciente sea capaz de asumir, aceptar y aprender a controlar su enfermedad.

Informar no es suficiente, esta educación apunta a promover que el paciente sea competente en sus decisiones y responsable de sus acciones.

La educación deberá ser una verdadera transferencia de competencias del profesional de la salud hacia el paciente, donde la dependencia del enfermo vaya siendo sustituida progresivamente por la responsabilidad de su autocuidado.

Este automanejo o autocontrol requiere una alianza profesional-paciente donde existirá un diálogo permanente y un acuerdo entre los objetivos terapéuticos y los proyectos del paciente, con el fin de lograr el control de su asma.

Esta educación se denomina educación terapéutica, término reconocido por la OMS en 1998.

La educación terapéutica debe ser un aprendizaje de competencias de decisión, de técnicas y destrezas con el objetivo de que el paciente sea capaz de razonar, hacer elecciones de hábitos y utilizar adecuadamente los recursos del sistema de salud.

Es un proceso continuo, integrado y centrado en el enfermo quien será el primer actor de su cuidado.

Para alcanzar estas metas, el profesional deberá formarse para adquirir el rol de educador de su paciente, siendo el pediatra de cabecera el protagonista fundamental.

La secuencia educativa

La intervención educativa tiene dos grandes objetivos generales:

1. Mejorar la calidad de vida del niño-adolescente y de su familia para lograr una vida normal.
2. Conseguir el autocontrol, es decir la capacidad para "autogestionar" su enfermedad bajo la guía del pediatra-educador basado en confianza, acuerdo y corresponsabilidad de ambas partes.

Debe ser un proceso interactivo, dinámico, progresivo y secuencial que se inicia en el diagnóstico: "Asma, es asma", desterrando el viejo concepto que la asociaba a discapacidad.

Ubicados en la realidad del momento debe explicarse claramente al paciente si su asma está o no bajo control y en qué nivel se encuentra.

Debe siempre tenerse en cuenta el nivel de satisfacción con el tratamiento, que será percibido de manera diferente:

- Por el médico: nº consultas en emergencia, valores de FEM .
- Por los padres: ausentismo escolar, efectos de la medicación, costos, faltas a su trabajo.
- Por el niño: limitaciones en el juego o deportes, dependencia, sobreprotección, discriminación.

Es importante preguntar tanto a los padres como al niño: "¿Qué es lo que más les preocupa?"

Contenidos de la educación

El conocimiento de conceptos sobre la enfermedad es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza. Es importante que la trasmisión de conocimiento se haga en un lenguaje sencillo.

1. Aspectos básicos del asma:

- Estructura de la vía aérea.
- Concepto de cronicidad, hiperreactividad y broncoobstrucción y síntomas de cada uno de ellos.
- Identificación precoz del inicio de una crisis, reconocimiento de los síntomas de gravedad.
- Broncoespasmo inducido por ejercicio.
- Por qué su hijo tiene asma: Concepto de herencia genética.

2. Medidas de control ambiental y evitación de alérgenos:
 - Medidas generales intradomiciliarias y extradomiciliarias.
 - Medidas específicas (identificación de sus desencadenantes, individualizando las medidas de evitación que realmente sean eficaces para cada paciente).
3. Información sobre el tratamiento farmacológico:
 - Acción de cada medicamento indicado. Diferencia entre los preventivos y los de rescate.
 - Mitos o temores sobre efectos secundarios.
 - Información a los padres sobre que se prescribe el medicamento mejor y más efectivo para el niño y que las dosis se ajustarán y reducirán a la menor dosis efectiva cuando su asma este bajo control; y que el plan será personalizado, acordado y revisado periódicamente.
4. Enseñanza de habilidades
 - Manejo del dispositivo inhalador que se indique.
 - Técnica correcta, teniendo en cuenta la edad.
 - Uso de inhalocámara e higiene de la misma.
 - Uso del medidor de Pico Flujo Espiratorio.
5. Enseñanza en el autocontrol con su propio Plan de acción
6. Valoración de la calidad de vida
 - Acordar objetivos, estimular la práctica de ejercicio físico y deportes.
 - Promover hábitos de vida saludables, evitando la obesidad y el sedentarismo.

El Test de Control del Asma (ACT) Infantil para niños de 4 a 11 años ha demostrado ser una herramienta capaz de diferenciar grupos de asmáticos con alteraciones mínimas en la función pulmonar en los que se deberá ajustar tempranamente la terapéutica adecuándola a sus necesidades.

Metodología

La educación se podrá realizar a través de diferentes métodos. Los programas basados exclusivamente en información aumentan los conocimientos, pero no mejoran los resultados en términos de salud. Los eficaces son los que incorporan información, medidas para automanejo, revisiones periódicas, y plan de acción escrito.

Se considera que lo más apropiado es comenzar por la enseñanza individual y personalizada, centrada en el paciente y complementada con intervenciones

grupales.

La educación grupal en asma reduce la morbilidad y mejora la calidad de vida.

Cada consulta es una oportunidad para ejercer alguna acción educativa y afianzar la relación estimulando a plantear dudas o preocupaciones, repasar lo aprendido, motivando al paciente y su familia a adoptar cambios saludables en su estilo de vida.

Se recomienda evaluar la técnica inhalatoria e invitar al paciente a una demostración práctica en la consulta, con su propia inhalocámara y dispositivo de medicación.

A continuación se presenta una tabla con ejemplos prácticos para educación individual:

Metodología de la educación personalizada			
Característica	Comentario	Un ejemplo de lo que NO se debe hacer	Un ejemplo de lo que SÍ se debe hacer
Individualizada	La educación depende de las características de la enfermedad de cada niño	Entregar una guía sobre todo lo que siempre quiso saber sobre asma	Trabajar sobre conceptos de asma con relación al asma del niño
Adaptada	La capacidad intelectual de la familia, y la edad del niño determinan la información a aportar	Explicar a un niño de 5 años el concepto de la inflamación en el asma	Mostrar a un niño de 10 años alérgico a gramíneas un herbario para que los reconozca
Coherente	Mensajes adecuados al estado actual de la ciencia	Decir que los antiinflamatorios curan el asma	Indicar fundas antiácaros en almohadas y colchón en niño con asma por ácaros
Realista	Emitir mensajes adecuados a la realidad del niño	Establecer que su asma se curará en la adolescencia	Plantear pronósticos con reservas y en base a la severidad y respuesta a las medidas educativas y terapéuticas
Clara	Suministrar mensajes en lenguaje asequible a la familia	Utilizar de forma sistemática lenguaje científico	Usar apoyos visuales, combinar ambos lenguajes ("El bronquio se pone rojo, es decir se inflama")
Gradual – progresiva	La información debe ser escalonada y graduada según las necesidades del niño	Enseñar todo en una o dos sesiones. La impaciencia es el principal enemigo del educador	Establecer un plan individual de abordaje de contenidos educativos
Flexible	Los plazos previstos no siempre se cumplen	Si hemos decidido que en las 4 sesiones deben tener un plan escrito, pues en la 4ta. se hace.	Saber cuándo

Tabla 1 –VII Curso de Educadores en Asma modificado de C. Díaz Vázquez

Todos los profesionales involucrados deberán proporcionar un mensaje unitario, un criterio común, evitando comentarios contradictorios que sólo promoverán desconfianza, confusión y temor. Por ello es importante mantener también comunicaciones con maestros, profesores de educación física y entrenadores.

Recursos materiales

Para apoyar la educación del paciente se pueden utilizar materiales gráficos como folletos, dibujos para colorear, videos, láminas (el 80 % de lo que se recuerda, es lo que se ha visto). Asimismo, se pueden brindar direcciones de páginas Web que contengan capítulos de educación en asma como www.ginasthma.com y www.asthma.org.uk.

Por otra parte, se recomienda contar con inhalocámara o cámaras espaciadoras, diferentes dispositivos de inhalación (IDM, polvo seco, turbohaler) y pico de flujo para hacer demostraciones prácticas y entrenar al paciente en su correcta utilización.

Documentación del niño

Se debe proporcionar información escrita en el carné o una guía en hoja impresa donde conste: medicación preventiva diaria, plan de acción de autocontrol en caso de crisis, calendario de registro de síntomas y de uso de medicación de rescate.

Promocionar la adherencia

La *adherencia* implica la adopción de una conducta por decisión propia, en función de los conocimientos y valores del individuo, donde es necesario negociar y acordar una responsabilidad compartida.

La *concordancia* implica noción de autonomía con alianzas entre el médico y el paciente. Esta modalidad implica una adaptación por parte del profesional hacia las expectativas y prioridades del paciente (que no siempre coinciden con las del médico).

Es importante:

- Elogiar los aciertos en sus decisiones y felicitar por la adquisición de habilidades y aptitudes. Debe evitarse reprender las omisiones o errores.
- Citar al paciente para revisiones periódicas.
- Establecer un plan terapéutico individualizado.

La falta de adherencia se refleja en el no cumplimiento del tratamiento y por lo tanto obliga a investigar sus causas.

Deberá prestarse especial atención en los adolescentes por sus características propias de oposicionismo.

Fuentes

1. *British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline of the management of asthma: a national clinical guideline. Edinburg/London, May 2008 Revised June 2009. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.britthoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Asthma/Guidelines/sign101%20revised%20June%2009.pdf>*
2. *Cano-Garcinuño A, Díaz-Vázquez C, Carvajal-Urueña I, Praena-Crespo M, Gatti-Viñoly A, García-Guerra I. Group education on asthma for children and caregivers: a randomized, controlled trial addressing effects on morbidity and quality of life. J Investig Allergol Clin Immunol. 2007;17(4):216-26. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.jiaci.org/issues/vol17issue04/3.pdf>*
3. *Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Updated 2010. [Internet]. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: http://www.ginasthma.org/pdf/GINA_Report_2010.pdf*
4. *Roman Piñana JM. La Educación Terapéutica. In: 7º Curso de Educadores en Asma. Praena Crespo M. ed. coord. 7º Curso de Educadores en Asma. Sevilla, Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Grupo Asma y Educación. 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.neumoped.org/docs/cursoeducaasma7.pdf>*
5. *Carámbula M, Saráchaga MJ. coord. Primer Consenso Uruguayo para el Manejo del Asma. Rev. Med. Uruguay 2002;18 (2) :122-147. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.sup.org.uy/Include/recomendaciones/asma.pdf>*
6. *Muñoz A, Torello P, Brea S. Test de control de asma en pediatría: ACT Infantil Utilidad clínica en la práctica diaria. Arch. Pediatr. Urug. [online]. 2010, 81 (2) :78-86. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v81n2/v81n2a03.pdf>*
7. *Bacharier LB, Boner A, Carlsen KH, Eigenmann PA, Frischer T, Götz M, Helms PJ, Hunt J, Liu A, Papadopoulos N, Platts-Mills T, Pohunek P, Simons FE, Valovirta E, Wahn U, Wildhaber J; European Pediatric Asthma Group. Diagnosis and Treatment of Asthma in Childhood: A PRACtALL Consensus Report. Allergy. 2008 Jan;63(1):5-34. Erratum in: Allergy. 2008 May; 63(5):630. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1398-9995.2007.01586.x/pdf>*
8. *Sociedad Argentina de Pediatría. Comités de Neumonología, Pediatría Ambulatoria y Alergia e Inmunología. Consenso Nacional Argentino del Asma Bronquial en la Infancia. Archivos Argentinos de Pediatría 1995; 93 :207.*
9. *Navarro Merino M, Crespo Moreira P, Taboada Prieto S. Calidad de vida. Objetivo de La educación en el asma. In: In: 7º Curso de Educadores en Asma. Praena Crespo M. ed. coord. 7º Curso de Educadores en Asma. Sevilla, Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Grupo Asma y Educación. 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.neumoped.org/docs/cursoeducaasma7.pdf>*

Responsable:
Comité de Neumología
Sociedad Uruguaya de Pediatría
Junio-Julio 2011

9. AUTOMANEJO PLAN DE ACCIÓN

El objetivo de la educación del paciente será dar autonomía y participación a él y su familia de manera que no sea permanentemente dependiente de los profesionales de la salud.

Promover una actitud proactiva, con el fin de evitar limitaciones sociales o deportivas, la sobreprotección o discriminación y estimular conductas independientes para aumentar su autoestima.

Todo el proceso educativo se reflejará en un plan de autocontrol individualizado, elaborado en conjunto y acordado con el paciente, para adiestrarlo en:

- Identificar signos de alerta y/o agravamiento.
- Iniciar medicación de rescate
- Interpretar sus valores del Pico Flujo Espiratorio (PFE)
- Conocer su respuesta al tratamiento de rescate

Los planes de automanejo permiten a las familias a animarse y resolver la mayoría de las situaciones en el inicio de la crisis. Podrán evitarse consultas innecesarias en emergencia, el ausentismo escolar y el stress familiar causado por la inseguridad que genera no saber qué hacer frente a una crisis.

El plan de acción debe ser verbal y escrito, focalizado en las necesidades del paciente, con instrucciones sencillas y claras sobre:

- Cuándo iniciar medicación de rescate
- En qué dosis
- Durante cuánto tiempo
- Cuándo deberá consultar en emergencia

Existen varios modelos que facilitan el plan con instrucciones que incluyen observación de síntomas, signos y valores del PFE.

Se consideran con buenos resultados los que tienen 2 a 3 puntos de acción, instrucciones escritas estándar o guiadas con luces del semáforo, basadas en su mejor valor personal de PFE.

Se presentan dos ejemplos prácticos:

Plan de acción para el control del asma		
Tu tratamiento a partir de hoy es: 1. Cada día tomo _____ 2. Si tienes síntomas cuando haces ejercicio tomarás: _____		
¿CUÁNDO DEBES AUMENTAR EL TRATAMIENTO?: Valora tu nivel de control del asma de la siguiente manera: Fíjate si en la semana pasada has tenido:		
¿Síntomas de asma más de dos veces al día?	No	Sí
¿Actividad o ejercicio limitado por el asma?	No	Sí
¿Despertares por la noche debido al asma?	No	Sí
¿Necesidad medicación de alivio más de dos veces?	No	Sí
¿Si mides el (FEM), tu PEF es menor de _____	No	Sí
Si has contestado Sí a 3 o más preguntas, tu asma no está bien controlado y puede ser necesario subir un paso tu tratamiento		
ENTONCES DEBES AUMENTAR EL TRATAMIENTO: Aumenta el tratamiento usando _____ _____ y valora la mejoría cada día. Si has mejorado mantén este tratamiento _____ días		
¿CUÁNDO CONSULTAR AL PEDIATRA?: En caso de no encontrar mejoría si la tos se mantiene durante 10 a 15 días		
¿CUÁNDO DEBES ACUDIR A URGENCIAS ?: 1. Si tienes dificultad para respirar y solo puedes hablar con frases cortas 2. Si tienes una crisis grave y estas preocupada/o 3. Si necesitas tu medicación de alivio más de cada 4 horas y no mejoras <input type="checkbox"/> Toma 4 puffs de salbutamol cada 20 minutos <input type="checkbox"/> Toma _____ (corticoide por boca) <input type="checkbox"/> Busca ayuda médica: Ve a urgencias o llama al _____ <input type="checkbox"/> Continúa tomando 4 puf de salbutamol cada 15 minutos hasta que llegues a urgencias lo antes posible		

Tabla 1 Modificado VII Curso de Educadores en Asma, modificado de GINA (www.ginasthma.com)

Fuentes

1. *British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline of the management of asthma: a national clinical guideline. Edinburg/London, May 2008 Revised June 2009. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.britthoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Asthma/Guidelines/sign101%20revised%20June%2009.pdf>*
2. *Muiño A, Torello P, Brea S. Test de control de asma en pediatría: ACT infantil Utilidad clínica en la práctica diaria. Arch. Pediatr. Urug. [online]. 2010, 81 (2) :78-86. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/aqp/v81n2/v81n2a03.pdf>*
3. *Bacharier LB, Boner A, Carlsen KH, Eigenmann PA, Frischer T, Götz M, Helms PJ, Hunt J, Liu A, Papadopoulos N, Platts-Mills T, Pohunek P, Simons FE, Valovirta E, Wahn U, Wildhaber J; European Pediatric Asthma Group. Diagnosis and Treatment of Asthma in Childhood: A PRACtALL Consensus Report. Allergy. 2008 Jan;63(1):5-34. Erratum in: Allergy. 2008 May; 63(5):630. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1398-9995.2007.01586.x/pdf>*
4. *Sociedad Argentina de Pediatría. Comités de Neumonología, Pediatría Ambulatoria y Alergia e Inmunología. Consenso Nacional Argentino del Asma Bronquial en la Infancia. Archivos Argentinos de Pediatría 1995; 93:207.*
5. *Praena Crespo M, ed. coord. 7º Curso de Educadores en Asma. Sevilla, Sociedad Española de Neumología Pediátrica. Grupo Asma y Educación. 2010. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.neumoped.org/docs/cursoseducaasma7.pdf>*
6. *Carámbula M, Lemes B, Gatti A, Lemos A, García E, Morena G, Bordalecou C, Salvo L. Programa Regional Sur de Atención y Prevención del Asma bronquial y síndromes afines en el niño. Ministerio de salud Pública, Montevideo. 1999. Acceso el 20 de mayo de 2011. Disponible gratuitamente en: <http://www.alergovirtual.org.ar/trabajos/046.html>*

10. INMUNOTERAPIA

La inmunoterapia con alérgenos es la administración repetida y controlada de alérgenos específicos en pacientes con enfermedades mediadas por IgE o alérgicos, para disminuir la gravedad de la enfermedad cuando se produce una exposición natural a estos alérgenos.

El objetivo es modificar la respuesta inmunitaria e inducir un estado de tolerancia a la exposición alérgica con la consiguiente disminución de los síntomas alérgicos y de las reacciones inflamatorias asociadas con la exposición natural a dichos alergenios,

La inmunoterapia específica (ITE) empleando extractos de aero-alergenios, ha sido utilizada en diferentes países para el tratamiento de las enfermedades alérgicas, donde se incluyen el asma y la rinitis atópica. En los últimos años, el reconocimiento por la Organización Mundial de la Salud (OMS), de que "la inmunoterapia con alergenios es efectiva en las enfermedades mediadas por la IgE, con un espectro limitado a uno o dos alergenios", reactivó el empleo de esta forma de tratamiento en el asma. En cuanto a su eficacia, la misma institución internacional ha precisado que es efectiva en la rinoconjuntivitis alérgica, asma alérgica y reacciones sistémicas al veneno de himenópteros.

Indicaciones:

La inmunoterapia está indicada en pacientes con asma, rinitis alérgica, conjuntivitis y hipersensibilidad a heminópteros.

La inmunoterapia subcutánea (SCIT) con alergenios puede prevenir el desarrollo de asma en niños con rinoconjuntivitis por pólenes, con efecto clínico sostenido a largo plazo y evitar nuevas sensibilizaciones en niños con rinitis y asma sensibles a ácaros domésticos.

Edad de inicio

La IT con alergenios es más eficaz en niños, adolescentes y adultos jóvenes. En general, la IT (subcutánea o sublingual) es bien tolerada por los niños. Tradicionalmente, se ha sugerido una eficacia superior en niños mayores de 5 años. No obstante, las ventajas de su utilización por debajo de esa edad deben ser cuidadosamente sopesadas por el especialista actuante.

Duración del tratamiento

No existe un acuerdo unánime acerca de la duración óptima del tratamiento. La mayoría de los expertos aconseja de 3-5 años para alcanzar y mantener una respuesta clínica favorable.

Seguridad de la inmunoterapia

La restricción de su empleo a médicos especialistas, y las precauciones que se han recomendado para su administración, han hecho cada vez menos frecuentes las temidas reacciones sistémicas.

Conclusiones:

La inmunoterapia ha demostrado ser eficaz en pediatría, con evidencia científica de eficacia clínica en enfermedades alérgicas respiratorias, como rinitis-conjuntivitis y asma, de niños y adultos. Su uso debe estar estrictamente reservado al especialista en alergia e inmunología, con conocimiento de sus precisas indicaciones y del riesgo-beneficio de su aplicación.

Bibliografía

1. Marisa Merino Hernández, MD y col. 2008. *Guía práctica clínica sobre asma. Servicio Vasco de Salud*
2. WHO/IUIS Working group Report 1989. *Current status of allergy immunotherapy. Shortened version. Lancet* 1: 259-61.
3. WHO. *The current status of allergen immunotherapy (hyposensibilization). Allergy* 1989; 44: 369-71
4. Abramson M J, Puy R M, Weiner J M. *Is Allergen Immunotherapy Effective in Asthma? A metanalysis of randomized controlled trials. Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 969-74
5. Abramson M, Puy R, Weiner T. *Immunotherapy in Asthma: an updated systematic review. Allergy* 1999; 54: 1022-41.
6. *Global Strategy for asthma management and prevention National Institute of Health. National, Heart, Lung and Blood Institute Revised 2002. Part 4A, page 110*
7. Ricardo J. Saranz R, Lozano, A, Cáceres M, Arnolt R, Máspero, Bozzola C, Neffen N, Croce V, Gualtieri O, Procopio N. *Arch Argent Pediatr. v.108 n.3 Buenos Aires mayo/jun. 2010. Allergen immunotherapy for prevention and treatment of respiratory allergy in childhood.*
8. Pipet A, Botturi K, Pinot D, Vervloet D, et al. *Allergen- specific immunotherapy in allergic rhinitis and asthma. Mechanisms and proof of efficacy. Respir Med* 2009; 103:800-812.
9. Moingeon P, Bataud T, Fadel R, Frati F, et al. *Immune mechanisms of allergen-specific sublingual immunotherapy. Allergy* 2006; 61:151-165.
10. Scadding G, Durham S. *Mechanisms of sublingual immunotherapy. J Asthma* 2009;46:322-334.
11. Novak N. *Allergen specific immunotherapy for atopic dermatitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2007;7:542-546.
13. *Rev Chil Enf Respir* 2004; 20: 151-163. *Guías para el diagnóstico y manejo del asma*
12. Cox L, Li JT, Nelson H, Lockey R. *Allergen immunotherapy: a practice parameter second update. J Allergy Clin Immunol* 2007; 120: s25-s85.

11. POLUCIÓN Y ASMA

El aire que respiramos, sobre todo en las grandes ciudades tiene una polución que actualmente se puede medir y que tiene sus límites de toxicidad bien establecidos en las Guías de calidad del Aire de la OMS (1). En el mismo encontramos 5 elementos que resultan agravantes para los niños asmáticos (1 - 11):

1. Ozono (O₃), formado por reacciones fotoquímicas a partir de sus precursores, el dióxido de nitrógeno y los hidrocarburos
2. Dióxido de Azufre (SO₂) producido por la quema de combustible fósil, volcanes, plantas generadoras de electricidad a base de carbón, refineries de petróleo, manufactura de papel y pulpa, producción de coque siderúrgico, plantas petroquímicas.
3. Material particulado (MP), producido por la combustión de combustibles fósiles (humo negro), industrias, volcanes, polvo de caminería, etc.
4. Óxidos de nitrógeno (NO y NO₂), producidos por la quema de combustibles fósiles.
5. Monóxido de Carbono (CO), producido por la quema de combustibles fósiles.

En diferentes medidas, el aumento de los mismos en el aire respirable de los niños asmáticos por encima de los niveles recomendados por la OMS, producen:

- Aumento de las consultas por asma en los servicios de emergencia (2.Evid. C)
- Aumento del asma nocturno (3,9.Evid. B)
- Desencadenamiento de asma (4.Evid.C)
- Aumento del asma inducido por el ejercicio (4.Evid.C)
- Disminución de la función respiratoria (12.Evid.B)

Y el alejamiento de los niños de las fuentes de polución produce la reversibilidad de los síntomas (13.Evid.B).

Esta agresión al árbol respiratorio de los niños asmáticos y el desencadenamiento de crisis en los posibles asmáticos, se puede producir en forma aguda (consultas en Emergencia), como de forma crónica a largo plazo (8.Evidencia A).

Recomendaciones:

En toda historia clínica se debe establecer si existe relación de las crisis con polución ambiental y en lo posible obtener medidas de la misma.

En caso de sospecha de asma inducida por polución, se deben realizar las medidas tendientes a minimizarla o a anularla si el clínico así lo considera.

Bibliografía

1. Guías de calidad de aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. 2005 http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06_02_spa.pdf
2. Short-term associations between ambient air pollutants and pediatric asthma emergency department visits. Strickland MJ, Darrow LA, Klein M, Flanders WD, Sarnat JA, Waller LA, Sarnat SE, Mulholland JA, Tolbert PE. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010 Aug 1;182(3):307-16. Epub 2010 Apr 8
3. Modifying effect of age on the association between ambient ozone and nighttime primary care visits due to asthma attack Yamazaki S, Shima M, Ando M, Nitta H. *J Epidemiol.* 2009;19(3):143-51. Epub 2009 Apr 28
4. Asthma in exercising children exposed to ozone: a cohort study. McConnell R, Bethane K, Gilliland F, London SJ, Islam T, Gauderman WJ, Avol E, Margolis HG, Peters JM. *Lancet.* 2002 Feb 2;359(9304):386-91. *PhD.The Lancet; 359: 9304-2002.*
5. Air pollution and child respiratory health: a case-crossover study in Australia and New Zealand. Barnett AG, Williams GM, Schwartz J, Neller AH, Best TL, Petroeschevsky AL, Simpson RW. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005 Jun 1;171(11):1272-8
6. Traffic-related air pollution and the development of asthma and allergies during the first 8 years of life. Gehring U, Wijga AH, Brauer M, Fischer P, de Jongste JC, Kerkhof M, Oldenwening M, Smit HA, Brunekreef B. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010 Mar 15;181(6):596-603.
7. Traffic-related air pollution and the development of asthma and allergies during the first 8 years of life. Gehring U, Wijga AH, Brauer M, Fischer P, de Jongste JC, Kerkhof M, Oldenwening M, Smit HA, Brunekreef B. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010 Mar 15;181(6):596-603
8. Exposure to traffic exhaust and night cough during early childhood: the CCAAPS birth cohort Sucharew H, Ryan PH, Bernstein D, Succop P, Khurana Hershey GK, Lockey J, Villareal *Environ Health Perspect.* 2010 Jul;118(7):1021-6. M, Reponen T, Grinshpun S, LeMasters G.. *Pediatr Allergy Immunol* 2010; 21: 253–259.
9. Childhood incident asthma and traffic-related air pollution at home and school. McConnell R, Islam T, Shankardass K, Jerrett M, Lurmann F, Gilliland F, Gauderman J, Avol E, Künzli N, Yao L, Peters J, Berhane K. *Environ Health Perspect.* 2010 Jul;118(7):1021-6.
10. Childhood incident asthma and traffic-related air pollution at home and school McConnell R, Islam T, Shankardass K, Jerrett M, Lurmann F, Gilliland F, Gauderman J, Avol E, Künzli N, Yao L, Peters J, Berhane K. *Environ Health Perspect.* 2010 Jul;118(7):1021-6.
11. Lung function and methacholine responsiveness among adolescents in an air-polluted area. Longhini E, Fanari P, Giacomotti E, Palmulli P, Gabrione M, Gori D, Barlera S, Tognoni G, Salvadori A.. *Respiration.* 2004 Jan-Feb;71(1):51-9.
12. Less Air Pollution Leads to Rapid Reduction of Airway Inflammation and Improved Airway Function in Asthmatic Children. Gabriele Renzetti, MDa, Gaetano Silvestre, MDa, Claudio D'Amaro, MDb, Egidio Bottini, MDc, Fulvia Gloria-Bottini, MDc, Nunzio Bottini, MDd, Alexander Auais, MDe, Miriam K. Perez, MDf, Giovanni Piedimonte, MDf *Pediatrics* 2009;123:1051-1058

12. ASMA Y CIRUGÍA

Los pacientes pediátricos tienen mayor incidencia de cuadros respiratorios (laringoespasma y broncoespasmo) que los adultos. (5)

La prevención de complicaciones perioperatorias depende de la evaluación y adecuada preparación de los pacientes con asma.

La espirometría en niños colaboradores es necesaria para la evaluación del paciente en el preoperatorio de coordinación, dado que ni la valoración subjetiva del paciente del control de su enfermedad asmática, ni el examen físico del médico, es confiable para identificar la necesidad de tratamiento preoperatorio adicional (2). (3). (7).

La cirugía electiva en niños que presentan una crisis asmática en curso o reciente, o infección respiratoria alta o baja, debe diferirse hasta seis semanas. (evidencia D)

Si el VEF es menor del 80% se debe considerar administrar un curso breve de corticoides vía oral y posterior evaluación (evidencia C) Gina 2010

Se deben evitar ambiente de tabaco y tabaquismo 4 a 6 semanas antes de una operación.

No suspender tratamiento de mantenimiento

Bibliografía

1. Gal TJ. *Bronchial hyperresponsiveness and anesthesia: physiological and therapeutic perspectives. Anesth Analg* 1994; 78: 559–573.
2. Alario AJ, Lewander WJ, Dennehy P, Seifer R, Mansell AL. *The relationship between oxygen saturation and the clinical assessment of acutely wheezing infants and children. Pediatr Emerg Care* 1995;11: 331–339.
3. Zachary CY, Evans R 3rd. *Perioperative management for childhood asthma. Ann Allergy Asthma Immunol* 1996; 77: 468–472.
4. Kabalin CS, Yarnold PR, Grammer LC. *Low complication rate of corticosteroid-treated asthmatics undergoing surgical procedures. Arch Intern Med* 1995; 155: 1379–1384.
5. Olsson GL, Hallen B. *Laryngospasm during anesthesia: A computer-aided incidence study of 136.929 patients. Acta Anaesthesiol Scand* 1984;28(5):567-75.
6. Solange Bonazzi "El paciente con asma bronquial en el 2009". Artículo de Ed. Continua – Volumen 67 N°1 Enero Marzo 2009.
7. Warner DO, Warner MA, Barnes RD. *Perioperative respiratory complications in patients with asthma. Anesthesiology* 1996;85:460-7.

13. TRATAMIENTO DE LA CRISIS ASMÁTICA

DEFINICIÓN

Se considera crisis asmática a un episodio agudo o subagudo de dificultad respiratoria progresiva, tos, sibilancias y opresión en el pecho, o alguna combinación de estos síntomas.

El diagnóstico es más fácil cuando se tiene el antecedente de que es un asmático o ha tenido episodios similares con respuesta a la medicación broncodilatadora convencional. En el primer episodio, descartados los diagnósticos diferenciales clásicos, el mismo será fundamentalmente clínico y evolutivo, según la respuesta al tratamiento.

El abordaje terapéutico de la crisis depende de su gravedad, evolución, tratamiento previo, tratamiento de mantenimiento, enfermedades asociadas y factores de riesgo. Las dosis y frecuencia de la administración de los medicamentos se ajustarán según grado de severidad y respuesta al tratamiento. Dependerá de la categorización del tipo de crisis y los factores de riesgo previos, el manejo del paciente en atención primaria o su derivación a un departamento de emergencia. Ningún factor debe diferir el inicio del tratamiento, debiendo promoverse el comienzo de la terapéutica con el uso por parte de la familia o el propio paciente, de un plan de acción bien establecido por parte de su médico de cabecera, pediatra o neumólogo pediatra.

Si bien hoy se acepta que el asma es una enfermedad de todas las edades la mayor parte de los consensos divide según el grupo etario la forma de evaluarla, el enfoque terapéutico y la dosis de medicación.

Un grupo se encuentra entre los 0 a 2 años en el cual una prueba con beta2 adrenérgicos puede modificar los elementos clínicos, o su fracaso orientar a otro diagnóstico y terapéutica. Las infecciones virales son las dominantes y la bronquiolitis la más frecuente, la cual se tratará de acuerdo al protocolo correspondiente.

Otro grupo va desde la edad de 2 a 5 años en el que la evolución desde el nacimiento, la respuesta al tratamiento en episodios previos y la carga familiar de asma facilitan el diagnóstico. La clínica es más orientadora que en el grupo anterior.

Por último, el grupo de mayores de 5 años, en el que el manejo diagnóstico, categorización y terapéutica es similar a la del adulto.

FACTORES DE RIESGO DE CRISIS ASMÁTICA SEVERA EN ASMA

- edad (mayor riesgo cuanto mas pequeño),
- antecedentes de haber presentado exacerbaciones severas (ej: requirieron CTI, asistencia ventilatoria)
- 2 ó más internaciones por asma en el último año
- 3 ó más consultas en el Departamento de Emergencia (D.E.) en el último año
- hospitalizaciones o consultas en el D.E. en el último mes
- uso de más de 1 dispositivo de dosis medida de salbutamol por mes
- dificultad en la percepción de síntomas de asma o de la severidad de los mismos
- no tener plan de acción escrito
- bajo nivel socioeconómico
- uso de drogas ilícitas
- problemas psicológicos graves
- disfunción familiar
- comorbilidades

Abramson et al. 2001; Greenberger et al. 1993; Hardie et al. 2002; Kallenbach et al. 1993; Kikuchi et al. 1994; O'Hollaren et al. 1991; Rodrigo and Rodrigo 1993; Strunk and Mrazek 1986; Suissa et al. 1994

La definición de *STATUS ASMÁTICUS-ESTADO DE MAL ASMÁTICO*, ASMA AGUDA FATAL (Robin 1989), ASMA ASFICTICA AGUDA (Wassarfallen 1990) y ASMA CASI FATAL (Molfino 1991) involucra a un paciente en insuficiencia respiratoria progresiva debido al asma, en el que han fracasado los tratamientos convencionales. La definición exacta difiere entre autores pero consideramos la mencionada como la más aceptable. En la edad pediátrica es poco frecuente.

CLASIFICACIÓN DE LA CRISIS ASMÁTICA:

MENORES 2 AÑOS: No hay escala validada para asma en esta edad, donde el diagnóstico es mas evolutivo y muchas veces retrospectivo, por lo que el clínico podrá tener la sospecha, realizar la prueba terapéutica y ver la evolución.

En nuestro país es el Score de TAL, que se utiliza para toda la patología broncoobstructiva, es el que se podría aplicar en este grupo etario. No hay una validación para su uso en asma, pero ofrece un modo de evaluación que permite tener una idea evolutiva del estado del paciente y su respuesta al tratamiento. Se puede utilizar con o sin medida de la saturación de oxígeno, teniendo una buena correlación el puntaje con la saturación.

(Pavón D, Castro-Rodríguez JA, Rubilar L, Girardi G. Relation between pulse oximetry and clinical score in children with acute wheezing less than 24 months of age. *Pediatr Pulmonol.* 1999;27:423-7)

SCORE DE TAL (modif)

PUNTAJE	FREC. RESP. <6ms> 6 ms	SIBILANCIAS	TIRAJE	SAT O ₂
0	<40 <30	NO	NO	>95% AL AIRE
1	41-55 31-45	FIN ESP	SUB COSTAL	< 95% LLANTO
2	56-70 46-60	INSP-ESP	ALTO	<95% REPOSO
3	>70 > 60	AUDIBLES	ALETEO NASAL	< 95% c/O ₂

Leve: ≤ a 4 Moderado: 5 a 8 Severo: ≥ 9

En todas las edades pueden utilizarse en forma complementaria, según la complejidad del servicio donde se encuentre, otras escalas, tales como:

1. la publicada por NHLBI 2009 () que presenta una serie de criterios de evaluación de gravedad aplicando modificaciones según la edad.

CLASIFICACIÓN DE LA SEVERIDAD DE LA CRISIS ASMÁTICA

SINTOMAS	LEVE	MODERADO	SEVERO	ALTO RIESGO
Dianea	Al caminar. Tolera decúbito	En reposo. Con el llanto. Al comer.	En reposo, no come. No tolera decúbito.	
Lenguaje	Fluctua	Frases	Palabras	
Conciencia	Puede estar agitado.	Agitado.	Agitado.	Somnolento, confuso.
SIGNOS				
Frecuencia respiratoria	Aumentada	Aumentada	>30/min	
		0-4a	EE normal	
		5-8	< 40 R/L	
		9-13a	< 30 min	
		1-3 a	< 40 min	
		4-8 a	< 30 min	
Uso de msc. accesorios.	No	Si	Si	Respiración paradójica.
Sibilancias	Moderadas, al fin espiración	Fuertes, en todo espiración	Fuertes, insp-esp.	Ausencia
Frecuencia cardíaca	<100	100-120	>120	Bradicardia
		0-4a	EC Normal	
		5-8	< 140 pm	
		9-13 a	< 120 pm	
		1-3 a	< 110 em	
Pulso paradójico	Ausente o menor de 10 mmHg	10-25 mmHg	>25 mmHg Niños 20-40 mmHg	Ausente por fallo respiratorio
VALORACION FUNCIONAL				
PEF	≥70%	40-69%	<40%	<25% o no realizable
PaO₂	Normal	≥60 mmHg	<60 mmHg	Cianosis
PCO₂	<42 mmHg	<42 mmHg	≥42 mmHg	
SaO₂ *	>95%	90-95%	<90%	

* Hipercapnia (hiper Ventilación) se desarrolla con mayor frecuencia en los niños que en los adultos y adolescentes

Modificado de Expert Panel Report 3 Guidelines for the Diagnosis and Management of asthma Full Report 2007

La categorización de cada nivel esta definido por la presencia de varios parámetros, aunque no necesariamente todos. El ítem de mayor gravedad será el determinante para la clasificación de la severidad.

2. Un Índice con buena aceptación para todas las edades es el Índice Pulmonar (IP).

INDICE PULMONAR

PUNTAJE	FREC. RESP. < 6 AÑOS	FREC. RESP. ≥ 6 AÑOS	SIBILANCIAS	USO DE ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO
0	< 30	<20	NO	NO
1	31-45	21 -35	FINAL ESPIRACIÓN *	INCREMENTO LEVE
2	46-60	36-50	TODA LA ESPIRACIÓN *	AUMENTADO
3	>60	>50	INSP-ESP **	ACTIVIDAD MAXIMA

*con estetoscopio ** sin estetoscopio

Si no hay sibilancias y la actividad del ECM está aumentada, puntuar el apartado sibilancias con un 3.

Correlación entre **INDICE PULMONAR** y saturación

GRAVEDAD	Puntaje del IP	SaO ₂
LEVE	0-3	>94%
MODERADA	4-6	91-94%
SEVERA	7-9	<91%

Si hay discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno se utiliza el de mayor gravedad

Referencia:

Becker AB, Nelson NA, Simons ER. The pulmonary index assessment of a clinical score for asthma. *Am J Dis Child.* 1984; 138:574-6. Copyrighted 1984, American Medical Association. Smith SR, Strunk RC. Acute asthma in the pediatric emergency department. *Pediatr Clin North Am.* 1999;46:1145-65. Smith SR, Bafy JD, Hodge D III. Validation of the pulmonary score: An asthma severity score for children. *Acad Emerg Med.* 2002;9:99-104.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

La medida de la *saturación* de oxígeno está incorporada en la mayoría de las emergencias, no así de rutina, en el manejo ambulatorio o domiciliario, en el cual los parámetros clínicos siguen siendo prioritarios. Debe tenerse en cuenta que la saturación no es un indicador de la ventilación pulmonar.

La *Radiografía de torax* no tiene justificación de inicio, solo se realizará si existen alteraciones focales en la auscultación luego de realizado el tratamiento inicial, enfisema subcutáneo, no respuesta al tratamiento o pase a CTI.

Gases en sangre - se limita a aquellos pacientes que mantengan saturación por debajo de 92%, con elementos de riesgo de fallo respiratorio. Si se obtiene de sangre venosa, la pCO₂ debe ser mayor de 45 mm Hg para considerar hipercapnia. De ser arterial se considera de riesgo cualquier valor próximo a 40 mm Hg .

No hay otros estudios a realizar en el episodio agudo.

La medición de la fracción espirada de óxido nítrico (*FeNO*) en la emergencia a la luz de los conocimientos actuales no ha demostrado ninguna utilidad ni como marcador de gravedad ni como utilidad para pronosticar admisión del paciente al hospital.

Referencia:

Exhaled Nitric Oxide Levels During Treatment of Pediatric Acute Asthma Exacerbations and Association With the Need for Hospitalization Nelson, Kyle A.; Lee, Pearlene; Trinkaus, Kathryn; Strunk, Robert C. Pediatric Emergency Care. 27(4):249-255, April 2011.

Medida de los Flujos espiratorios forzados: (VEF1 y PEF) No tiene utilidad por debajo de los 5 años, salvo excepciones. No está establecido el hábito de su medida en nuestros pacientes, está demostrada su utilidad en los diferentes scores (GINA- Británica), podría ser un procedimiento a utilizar por personal bien entrenado, es un método objetivo de valoración de la gravedad y respuesta al tratamiento.

TRATAMIENTO

Primera Línea

OXÍGENO: Siempre que la saturación sea menor a 92% debe suministrarse oxígeno ya sea por máscara flujo libre o cánula nasal. El objetivo es lograr saturaciones entre 94-98%. No se aconseja el aporte de altas concentración

de oxígeno, ya que puede suponer un riesgo y deteriorar la condición del paciente al producir una hipercapnia como consecuencia de la desaparición de la vasoconstricción pulmonar hipoxica. Además es un factor de riesgo de atelectasias por el mecanismo de sustitución de los gases inertes que facilita el colapso alveolar.

Referencia:

Rodrigo G.J, Rodrigue Verde M, Peregalli V, Rodrigo C, Effect of short-term 28% and 100% oxygen on PaCO² and peak expiratory flow rate in acute asthma: a randomized trial. Chest 2003;124 (4):1312-7

El flujo y mecanismo de administración dependerá del requerimiento del paciente, teniendo en cuenta que las máscaras con bolsa con reservorio y válvula para evitar reinhalación, son de rescate ya que entregan oxígeno a una fracción inspirada de oxígeno (FIO₂) de más de 0,8 (80%) lo cual es un aporte muy alto y debe considerarse al paciente de alto riesgo.

La desaturación mantenida por debajo de 92% es un buen predictor de ingreso hospitalario

Referencia:

Geelhoed GC, Landau LI, Le Souef PN. Evaluation of SaO₂ as a predictor of outcome in 280 children presenting with acute asthma. Ann Emerg Med 1994;23(6):1236-41 Evidencia C

SALBUTAMOL (inhalados o por nebulización) (EVIDENCIA A)

Su acción es muy rápida (menos de 5 min) y una duración de aproximadamente 6 h. La dosis dependerá de la gravedad de la crisis y de la respuesta a la dosis inicial. La dosis en la crisis leve es menor, generalmente con 2-4 disparos es suficiente y se evaluará su reiteración cada 20 minutos en 1 hora si es necesario. En la crisis moderada a severa la dosis varía entre 4 a 10 puff administrados de a uno, con técnica adecuada para la edad.

En aquellos niños por debajo de 5 años se aconseja el uso de inhalador dosis medida (IDM) con inhalocámara con máscara, en los mayores se promueve el uso de inhalocámara con boquilla. No hay trabajos que demuestren que la nebulización sea mejor que los IDM, solamente en aquellos casos de asma severa que requieren Oxígeno y beta 2 concomitante.

El uso de nebulizador debe ser con O₂ a un flujo de 6-7 ltrs/min, con buena dispersión de partículas. En los mayores de 5 años se promueve también que la nebulización se realice con boquilla, insertándole a la pieza en T que une el nebulizador a la boquilla y un tubo corrugado que sirva como reservorio, para un mejor rendimiento.

Los β_2 -agonistas vía IDM ofrece otras ventajas, como el ser más rápidos y tener menos efectos secundarios (taquicardia, desaturaciones) que la misma droga administrada por vía nebulizada, además de dar la oportunidad de enseñar al paciente y a su familia el correcto uso de los sistemas de IDM.

Referencia:

Evidencia C *Castro-Rodríguez JA, Rodrigo GJ. Beta-agonists through metered- dose inhaler with valved holding chamber versus nebulizer for acute exacerbation of wheezing or asthma in children under 5 years of age: a systematic review with meta-analysis. J Pediatr. 2004;145:172-7.*

El procedimiento para nebulizar es usar salbutamol 0,25 mg/kg (máximo 5 mg) diluidos en solución salina isotónica.

Werner HA: Status asthmaticus in children. Chest 2001, 119:1913-29.

CORTICOIDES (EVIDENCIA A)

Los corticoides han demostrado su efectividad y tienen indicación en la crisis leve que no mejora o en las moderadas o severas.

La dosis de Prednisona es de 2 mgr/kg/día, administrada en dosis única o fraccionada en 2 tomas, de 3 a 5 días. Máximo de dosis 60 mgr/día.

No se ha demostrado que dosis mayores al equivalente a Prednisona 2mgr/kg tenga mejor efecto. Se considera que es igual de efectiva la dosis v/o que la i/v, que se reserva para las situaciones graves o para aquellos niños que no toleran la vía oral.

BROMURO IPRATROPIUM (EVIDENCIA A)

Es un Anticolinérgico que actúa inhibiendo la broncoconstricción mediada por el vago. Es menos potente que el salbutamol. El inicio de acción es alrededor de los 30 minutos de administrado, con un máximo a los 60 minutos. Debe indicarse de inicio, en las crisis asmáticas moderadas o severas o luego de la 1ª hora de recibir beta2, con pobre o sin respuesta al tratamiento.

Se realiza en nebulización de 15 gotas para menores de 30 kg y 30 gotas en > 30 kg.(250-500 μ g),o 2-4 puff (40-80 μ g) respectivamente cada 20 minutos junto con los beta2, en la 1ª Y 2ª hora del tratamiento. Se mantiene solo durante 48 hs con intervalos de 6 hs. Luego se debe suspender (*EPR3*). Evidencia A.

No está demostrada su acción en lactantes, excepto en las crisis graves. (Evidencia B)

Referencia:

Everard ML, Bara A, Kurian M, Elliot TM, Ducharme F. Anticholinergic drugs for wheeze in children under the age of two years (Cochrane Review). London: John Wiley & Sons Ltd. The Cochrane Library. 2001; 3.

CORTICOIDES INHALADOS

Los corticoesteroides inhalados son la piedra angular del tratamiento antiinflamatorio preventivo del asma, teniendo como objetivo reducir la morbilidad crónica y previniendo las exacerbaciones [26]. Han sido recomendados extensamente en esta guía. Se ha sugerido durante años duplicar o triplicar la dosis de esteroides inhalados durante exacerbaciones, pero los datos para apoyar esta afirmación han resultado confusos [31]. Algunos autores sugieren que las altas dosis de los esteroides inhalados, durante la fase temprana de una exacerbación del asma, pueden ser beneficiosos [52.53]. En la actualidad, no hay consenso en las guías internacionales para incorporar los corticoides inhalados al tratamiento de la crisis [26]. (EVIDENCIA B)

Referencia:

Tomado de *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2009, 17:40*
<http://www.sjtrem.com/content/17/1/4031>-Carroll W, Lenney W: Drug therapy in the management of acute asthma. *Arch Dis Child Educ Pract Ed 2007, 92(3):ep82-ep86.* 52-Rodrigo GJ: Rapid effects of inhaled corticosteroids in acute asthma en evidence-based evaluation. *Chest 2006, 103:1301-11.53-* Volovitz B, Bilavsky E, Nussinovitch M: Effectiveness of high repeated doses of inhaled budesonide or fluticasone in controlling acute asthma exacerbations in young children. *J Asthma 2008, 45:561-7.26-Global Strategy for Asthma Management and Prevention2008 (update) [http://www.ginasthma.org]*

Segunda Línea

SALBUTAMOL EN NEBULIZACIÓN CONTINUA No hay diferencias entre el uso de nebulización continua y múltiples disparos. Pueden indicarse en aquellos pacientes que hay que mantener con Oxígeno y medicación broncodilatadora. Es segura, genera pocos efectos secundarios, requiere de un mecanismo que vaya infundiendo en forma permanente al nebulizador, la mezcla de suero fisiológico y salbutamol, con un flujo de oxígeno a 7 l/min.

Referencia:

(Rodrigo GJ, Rodrigo C, *Continuous vs intermittent beta-agonists of acute adult asthma: a systematic review with meta-analysis. Chest 2002; 122(1):160-5*

SALBUTAMOL I/V (EVIDENCIA C)

El uso i/v ha sido motivo de estudio, se promueven dosis única inicial, otros dosis inicial mas mantenimiento, habiéndose demostrado que el uso de dosis reiteradas inhaladas es tan efectivo como su uso i/v [26].

En teoría, hay sólo dos indicaciones principales para el tratamiento intravenoso:

- (a) crisis grave con inminente fallo respiratorio.
- (b) los casos que muestran una pobre respuesta a la terapia inhalatoria. (31.58.59).

El uso intravenoso de dicho fármaco se ha demostrado que mejora la función pulmonar y el intercambio gaseoso en niños con status asmaticus [31,59], mientras que otros han fallado en demostrar tal eficacia [60].

La dosis sugerida puede ser salbutamol 5-10 ug/kg/h [25], pero una dosis mayor también se ha sugerido[58]. Sin embargo, uno debe considerar efectos secundarios cardiacos tales como arritmias, taquicardia e hipertensión. La hipokalemia severa inducida por β 2-agonistas puede también agravar las arritmias[61].

Referencia:

31. Carroll W, Lenney W: *Drug therapy in the management of acute asthma. Arch Dis Child Educ Pract Ed 2007, 92(3):ep82-ep86.*

58. Carroll CL, Schramm CM: *Protocol-based titration of intravenous terbutaline decreases length of stay in pediatric status asthmaticus. Pediatr Pulmonol 2006, 41:350-6.*

59. Staphanopoulos DE, Monge R, Schell KH, Wyckoff P, Peterson BM: *Continuous intravenous terbutaline for pediatric status asthmaticus. Crit Care Med 1998, 26:1744-48.*

25. Dahl R, Bjerner L: *Nordic consensus report on asthma management. Respir Med 2000, 94:299-327.*

60. Bogie AL, Towne D, Luckette PM, Abramo TJ, Wiebe RA: *Comparison of intravenous terbutaline versus normal saline in pediatric*

patients on continuous high-dose nebulized albuterol for status asthmaticus. Pediatr Emerg Care 2007, 23:355-61.

61. Sears MR: *Adverse effects of beta-agonists. J Allergy Clin Immunol 2002, 110(6 Suppl):S322-S328.*

ADRENALINA I/M

No hay consenso en su indicación en las crisis asmáticas.

La inyección intramuscular de adrenalina puede darse en broncoconstricción grave durante la anafilaxis. Este tratamiento también puede ser una opción inicial en las exacerbaciones muy severas de asma y en situaciones donde otras opciones de tratamiento no están disponibles dentro de un plazo razonable [9,26].

Referencia:

9. Mannix R, Bachur R: *Status asthmaticus in children. Curr Opin Pediatr 2007, 19:281-7.*

26. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2008 (update) [http://www.ginasthma.org]*

Epinephrine IM 0.01mg/kg (1:1000)(10 µg/kg (0.1 ml per 10 kg)) dosis máxima 0.5mg

Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2009, 17:40 http://www.sjtre.com/content/17/1/40

9 Mannix R, Bachur R: *Status asthmaticus in children. Curr Opin Pediatr 2007, 19:281-7.*

26 *Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2008 (update) [http://www.ginasthma.org]*

AMINOFILINA

En la actualidad se le encuentra como una indicación posible en el status asmaticus o riesgo vital una vez que el paciente no ha logrado su mejoría, debiendo tenerse en cuenta sus efectos colaterales, monitorización cardiovascular adecuada y dosificación periódica (54).

La aminofilina se puede por lo tanto considerar en niños con una respuesta pobre a otras medidas de tratamiento. Se la encuentra también añadida al goteo de salbutamol.

Se insiste que estas son asociaciones para manejar en área de terapia intensiva en un paciente muy grave.

Referencia:

54. Ream RS, Loftis LL, Albers GM, Becker BA, Lynch RE, Mink RB: Efficacy of iv theophylline in children with severe status asthmaticus. *Chest* 2001, 119:1480-8.

SULFATO DE MAGNESIO (EVIDENCIA B)

La ventaja potencial del sulfato del magnesio durante asma agudo puede estar vinculada a la inhibición del ingreso del calcio generando una vía secundaria de relajación del músculo liso. Varios estudios han evaluado la administración inhalada e intravenosa del sulfato del magnesio en asma severo de la niñez, pero los resultados divergen [62.63].

Las recientes pautas GINA sugieren que el magnesio intravenoso se pueda considerar en asma moderado y severo agudo con respuesta incompleta al tratamiento inicial durante las primeras 1-2 horas [26].

Es una opción de tratamiento que se prefiere a la teofilina intravenosa.

La dosis intravenosa del sulfato del magnesio es de 40 mg/kg/día administrado en 20 minutos, máximo 2 gr. [10.63].

No se recomienda en los niños menores de cinco años de edad [27].

Referencia:

10. Werner HA: Status asthmaticus in children. *Chest* 2001, 119:1913-29.

26. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2008 (update) [<http://www.ginasthma.org>]

27. From the Global Strategy for the Diagnosis and Management of Asthma in Children 5 Years and Younger, Global Initiative for Asthma (GINA) 2009 [<http://www.ginasthma.org>].

62. Blitz M, Blitz S, Beasley R, Diner BM, Hughes R, Knopp JA, Rowe BH: Inhaled magnesium sulphate in the treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2005, 19(4):CD003898.

63. Mohammed S, Goodacre S: Intravenous and nebulised magnesium sulphate for acute asthma: systematic review and meta-analyses. *Emerg Med J* 2007, 24:823-30.

Consider Magnesium Sulfate IV 50 mg/kg max 2 g over 10 minutes State of Wisconsin Emergency Medical Services Sample Medical Guidelines Pediatric Asthma (Includes Reactive Airways Disease and Bronchospasm)

HIDRATAACION

El asma aguda en los niños es a menudo precedida por períodos de pobre ingesta de líquidos y vómitos y por lo tanto, puede estar asociado con deshidratación, lo que puede producir acidosis metabólica y el tratamiento debe estar orientado a restaurar la normovolemia por vía oral (preferiblemente) o por vía intravenosa [10].

La sobrehidratación aumentará el edema pulmonar y debe evitarse. El síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética (SIADH) ha sido descrito en los ataques de asma grave, por lo tanto, el equilibrio en aporte de líquidos es importante. En las crisis de asma severas, prolongadas, multitratadas o que se sospeche SIADH deben evaluarse los electrolitos en sangre. [9,10,21,22].

Referencia:

9. Mannix R, Bachur R: *Status asthmaticus in children. Curr Opin Pediatr 2007, 19:281-7.*

10. eimer HA: *Status asthmaticus in children. Chest 2001, 119:1913-29.*

21. eise K, Zaritsky A: *Endocrine manifestations of critical illness of the child. Pediatr Clin North Am 1987, 34:119-30.*

22. Baker JW, Yerger S, Segar WE: *Elevated plasma antidiuretic hormone levels in status asthmaticus. Mayo Clin Proc 1976,51(1):31-34.*

SALMETEROL Y FORMOTEROL

Son medicamentos que deben administrarse asociados a corticoides.

Los estudios STAY y SMART, en niños con asma moderado y grave demostró beneficios, pero no hay suficiente experiencia internacional como para manejar la crisis aguda con este tipo de medicamentos (J Allergy Clin Immunol 2007; 119:1332-6) Budesonide/Formoterol Maintenance

Plus Reliever Therapy*A New Strategy in Pediatric Asthma Hans Bisgaard-CHEST:130,6.DECEMBER 2006

VENTILACION NO INVASIVA E INVASIVA

Múltiples estudios sugieren que la presión positiva con dos niveles de la vía aérea (BiPAP) en niños con asma severo pueda mejorar síntomas y la ventilación sin acontecimientos adversos significativos y reducir la necesidad de intubación y ventilación mecánica [9.65-68]. Este tratamiento se puede por lo tanto considerar en los niños que no responden correctamente al tratamiento inicial y con amenaza de falla respiratoria. Sin embargo, en niños pequeños, la carencia de la cooperación, la tensión y la agitación pueden inducir a pérdidas

de presión (fugas) y dificultar su uso.

La BiPAP esta contraindicada en el paciente con el estado mental alterado [65].

La Intubación y la ventilación a presión positiva pueden aumentar la broncoconstricción, aumentan el riesgo de fuga aérea y tienen efectos desventajosos en la circulación y el volumen cardiaco [10.69]. Por lo tanto, la intubacion debe ser evitada a menos que la falla respiratoria sea inminente a pesar de la administración adecuada de todas las medidas disponibles de tratamiento.

Las indicaciones absolutas para la intubación incluyen:

- hipoxia severa
- inminente detención cardiopulmonar
- deterioro de la conciencia
- normo o hipercapnia

El criterio de intubación no se basa exclusivamente en el análisis de los gases en sangre [9.10]. Antes de proceder a la intubación debe lograrse una buena oxigenación.

La atropina 0.01 mg/kg IV (min 0.1 mg) se puede indicar junto con un sedante (Ketamine 1-2 mg/kg i.v) y un relajante rápido del músculo liso (Succinylcolina 1 mg/kg iv). La ketamina posee un efecto broncodilatador [10].

Poco después de la intubación, pueden aparecer complicaciones tales como hipotensión, fallo cardiaco, neumotorax y la hipoxia. [10.70]. La hipotensión es causada por la hiperinsuflación con retorno venoso disminuido al corazón, agravado por los efectos vasodilatadores de las medicaciones usadas durante la intubación. La hipotensión se puede prevenir con un bolo de suero dado antes de la intubación, o tratada agresivamente si ocurre [10].

Durante la ventilación mecánica el niño debe estar bien sedado. El ajuste del ventilador debe tener como objetivo el evitar el aumento de la presión espiratoria, la hiperinsuflación y el aumento de la presión positiva al final de la espiración (PEEP intrínseca). Los ajustes implicarán normalmente un cociente inspiratorio/espiratorio bajo, con una frecuencia respiratoria y volumen corriente bajo. El control de presión, una presión soporte (PS) y una hipercapnia permisiva pueden prevenir la fuga aérea [10]. El uso de PEEP es discutida [68.71].

Referencia:

9. Mannix R, Bachur R: Status asthmaticus in children. *Curr Opin Pediatr* 2007, 19:281-7.

10. Werner HA: Status asthmaticus in children. *Chest* 2001, 119:1913-29.

65. Levine DA: Novel therapies for children with severe asthma. *Curr Opin Pediatr* 2008, 20:261-5.

68. Beers SI, ABramo TJ, Brachen A, Wiebe RA: Bilevel positive airway pressure in the treatment of status asthmaticus in pediatrics. *Am J Emerg Med* 2007, 25:6-9.

70. Zimmerman JL, Dellinger RP, Shah AN, Taylor RW: Endotracheal intubation and mechanical ventilation in severe asthma. *Crit Care Med* 1993, 21:1727-30.

71. Stewart TE, Slutsky AS: Occult, occult auto-PEEP in status asthmaticus. *Crit Care Med* 1996, 24:379-80.

Todas las medidas sugeridas en este capítulo, pretenden dar la información para:

- Poder lograr la mejoría del paciente y otorgar el alta con adecuado plan de acción a cumplir en domicilio.
- Tratarlo en el área de emergencia y reanimación
- Tratarlo durante la permanencia en sala

El manejo de la crisis asmática en el área de CTI no es el propósito de esta guía.

CRITERIOS DE ALTA

Los criterios para el alta son:

- No requiere O₂ (Sat > 92% sostenida)
- Admite espaciar el B2 cada 4 hs.
- Fácil acceso a reconsulta
- Continencia familiar
- Grado de percepción de gravedad del paciente y familia
- No factores de riesgo de los señalados Factores externos adversos (hora, clima, locomoción)
- Acceso a la medicación y técnica inhalatoria correcta

Controles médicos

- Control con médico pediatra a las 48 hs del alta.
- Control con Neumólogo Pediatra en la evolución.

14. GUÍA RÁPIDA PARA ASMA AGUDA EN NIÑOS

Antes de iniciar el tratamiento, debemos evaluar:

- si se trata de una crisis asmática
- la condición en que se encuentra el paciente
- la medicación recibida
- la confiabilidad del procedimiento de administración
- el tiempo de evolución
- el antecedente de asma severa.

Existen una serie de pasos que no van a empeorar al paciente, como ser la colocación de oxígeno en aquellos pacientes con gran trabajo respiratorio, uso de músculos del cuello, s/t esternocleidomastoideo, cianosis o saturación menor de 92%. El mismo se debe aportar por cánula nasal o máscara, lo que sea más confortable para el paciente y la magnitud de los requerimientos. El flujo dependerá de la respuesta al mismo y al tratamiento, debiendo mantenerse una saturación entre 94-98%.

Inicie un plan de tratamiento con Inhalador de dosis medida (IDM) o nebulización, asociando salbutamol con bromuro de ipratropio en las crisis moderadas o severas, reevaluando cada 20' de administrada la serie, incluso, si la situación es la de un paciente con riesgo de vida, las dosis se pueden reiterar con mayor frecuencia, o incluso poner una nebulización continua de salbutamol.

Se aconseja administrar beta2-agonistas hasta que se alcanza el efecto o hasta que ocurren los efectos secundarios (taquicardia). Dosis 1mg c/10kg (máximo 5 mgr) en 2-5 ml de suero fisiológico (SF). Se pueden repetir en la primera hora, cada 20 minutos, o nebulización continua con Salbutamol por una hora; máximo 1.5 mg c/10 kilogramo (máximo 5mg) en 5 ml de SF.

El uso de Adrenalina solo se debe plantear si no tiene un acceso rápido a Salbutamol (mayor efectividad) en inhalador o nebulización.

Estas medidas deben ser estrictamente supervisadas por un equipo entrenado. Si la situación es de fallo respiratorio inminente, utilice el algoritmo pertinente, algunos de esos pacientes tienen buena respuesta al plan inicial, mientras prepara todo para el apoyo ventilatorio que va usar.

La vía intravenosa del salbutamol no ha demostrado ser más efectiva que la inhalatoria, siendo mayores los efectos colaterales. Se puede plantear administrar una vez que con la medicación inhalatoria en el transcurso de la primera hora no se logró la mejoría y como única dosis. Se indica como carga y también mantenimiento en aquella situación de alto riesgo de vida, en área adecuada para su monitoreo (CI-CII). Se considera que en aquellos pacientes

en que la vía inhalatoria está dificultada ya sea por VNI o IOT, la vía i/v es una alternativa.

Referencia

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2749010/pdf/1757-7241-17-40.pdf>

MANEJO DEL ASMA AGUDO EN NIÑOS EXTRAHOSPITALARIO					
2-5 AÑOS		MAYORES 5 AÑOS			
CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA		CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA			
ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida	ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida
SpO ₂ ≥ 92% Puede hablar Frec. Card. ≤140/m Frec. Resp. ≤40/m	SpO ₂ < 92% Fatigado para hablar o comer Frec. Card. >140/m Frec. Resp. >40/m Uso musc. acces. Cuello	Tarax silente Pobre esfuerzo resp. Agitado Conciencia Alterada Cianosis	SpO ₂ ≥ 92% PEF ≥50% Puede hablar Frec. Card. ≤125/m Frec. Resp. ≤30/m	SpO ₂ < 92% Fatigado hablar o comer PEF 30-35% Frec. Card. > 125/m Frec. Resp. > 30/m Uso musc. acces. Cuello	SpO ₂ < 92% Fatigado hablar o comer PEF 30-35% Frec. Card. > 125/m Frec. Resp. > 30/m Uso musc. acces. Cuello
β2 2-10 puff Prednisolona 2 mg/kg Mx 40 mg/día Incremente β2 1 puff cada 2 min acorde a respuesta, o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas) + β2 10 puff (c/ 2 min acorde respuesta, o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas) + Ipratropium 10 gotas o Prednisolona 20 mg o Hidrocortisona 50 mg iv PUEDE UTILIZAR β2 A DEMANDA -COORDINE AMBULAN- CIA Mantenga O2 Repita β2 + Ipratropium por nebulización C/20' COORDINA TRASLADO C/ITO	Oxígeno x masc. o canula nasal (CN), flujo para sat >94% β2 10 puff (c/ 2 min acorde respuesta, o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas) + Ipratropium 10 gotas o Prednisolona 20 mg o Hidrocortisona 50 mg iv PUEDE UTILIZAR β2 A DEMANDA -COORDINE AMBULAN- CIA Mantenga O2 Repita β2 + Ipratropium por nebulización C/20' COORDINA TRASLADO C/ITO	Oxígeno x masc. o CN β2 10 puff o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas) + Ipratropium 10 gotas o Prednisolona 20 mg o Hidrocortisona 50 mg iv PUEDE UTILIZAR β2 A DEMANDA -COORDINE AMBULAN- CIA Mantenga O2 Repita β2 + Ipratropium por nebulización C/20' COORDINA TRASLADO C/ITO	Oxígeno x masc. o CN β2 2-10 puff Prednisolona 2 mg/kg Mx 60 mg/día Incremente β2 1 puff cada 2 min acorde a respuesta hasta Mx 10 Repita cada 20'	Oxígeno x masc. o CN β2 10 puff (c/ 2 min acorde respuesta o Nebul salb 5mgr (20 gotas) + Ipratropium 5 mgr (25gotas) o 8 puff Prednisolona 30-40 mg o Hidrocortisona 100 mg iv PUEDE UTILI-ZAR β2 A DEMANDA -COORDINE AMBULAN- CIA Mantenga O2 Repita β2 + Ipratropium por nebulización C/20'	Oxígeno x masc. o CN β2 10 puff o Nebul salb 5mgr (20 gotas) + Ipratropium 5 mgr (25gotas) o 8 puff Prednisolona 30-40 mg o Hidrocortisona 100 mg iv PUEDE UTILI-ZAR β2 A DEMANDA -COORDINE AMBULAN- CIA Mantenga O2 Repita β2 + Ipratropium por nebulización C/20'
BUENA RESPUESTA - Continuar con β2 con una frecuencia de cada 4 hs. Continúe Prednisolona por 3-5 días Establezca seguimiento- PLAN DE ACCIÓN, verifique técnica inhalatoria, medicación e inicie corticoides inhalados					
POBRE RESPUESTA - Acompañe al paciente mientras espera ambulancia Mantenga O2 - β2 - Ipratropium					
Factores que incrementan riesgo de TRASLADO o mayor periodo de observación Edad - Crisis en la tarde o noche - Reciente hospitalización o crisis severa previa - Factores psicosociales					
SIEMPRE EVALUE RESPUESTA después de 20' de dosis de β2			Si tiene dudas siempre considere al niño como en el NIVEL mas GRAVE		

MANEJO DEL ASMA AGUDO EN DEPARTAMENTO EMERGENCIA					
2-5 AÑOS		MAYORES 5 AÑOS			
CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA		CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA			
ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida	ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida
SpO2 ≥ 92% Puede hablar Frec.Card. ≤ 140/m Frec.Resp. ≤ 40/m	SpO2 < 92% Fatigado para hablar o comer Frec.Card. > 140/m Frec.Resp. > 40/m Uso musc. acces Cuello	SpO2 < 92% (+) -Irrax silente -Pobre esfuerzo resp -Agitado -Cianosis -Conciencia alterada MONITORIZAR INICIAR TIO Y COORDINAR CTI	SpO2 ≥ 92% PEF ≥ 50% Puede hablar Frec.Card. ≤ 125/m Frec.Resp. ≤ 30/m No eis. Asma severa	SpO2 < 92% Fatigado hablar o comer PEF 30-35% Frec.Card. > 125/m Frec.Resp > 30/m Uso musc. acces. Cuello	SpO2 < 92% -Irrax silente -Pobre esfuerzo resp. -Agitado -Cianosis -Conciencia Alterada MONITORIZAR INICIAR TIO Y COORDINAR CTI
β2 2-10 puff Prednisolona 2 mg/kg Mx 40 mg/día Incremente β2 1 puff cada 2 min acorde respuesta hasta Mx 10 Repita cada 20'	Oxígeno x masc o carula nasal (CN) para sat O2 > 94% β2 10 puff (c/2 min acorde respuesta, o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas) + Ipratropium 10 gotas o 4 puff Repita c/20' Prednisolona 2 mg/kg Mx 40Mg/día	Oxígeno x masc o CN β2 10 puff o Nebul salb 2,5mgr (10 gotas)+ Ipratropium 10g-4 puff Prednisolona 2 mg/kg o Hidrocortisona 50 mg i/v PUED UTLI-ZAR β2 A DEMANDA. SI FALLO RESP INMINENTE INICIAR VNI O IOT	β2 2-10 puff Prednisolona 2 mg/kg Mx 60 mg/día Incremente β2 1 puff cada 2 min acorde respuesta hasta Mx 10 Repita cada 20'	Oxígeno x masc o CN β2 10 puff o Nebul B2 5mgr (20 gotas) + Ipratropium 25g-8 puff Nebul salb 5mgr (20 gotas)+ Ipratropium 25 gotas o 8 puff Repita c/20' Prednisolona 2 mg/kg Mx 60 mg/día	Oxígeno x masc β2 10 puff o Nebul B2 5mgr (20 gotas) + Ipratropium 25g-8 puff Prednisolona 2 mg/kg o Hidrocortisona 100 mg i/v PUED UTLI-ZAR β2 A DEMANDA. SI FALLO RESP INMINENTE INICIAR VNI O IOT
Respuesta pobre Repita dosis β2 + Ipratropium 10 gotas o 4 puff	Mantenga O2 Pobre respuesta: Repita dosis β2 e Ipratropium cada 20' COORDINE INGRESO	Respuesta pobre Repita dosis β2 + Ipratropium 20 gotas o 8 puff c/20'	Respuesta pobre Repita dosis β2 + Ipratropium 20 gotas o 8 puff c/20'	Mantenga O2 Pobre respuesta :Repita dosis β2 e Ipratropium c/20' COORDINE INGRESO	VER POBRE RESPUESTA COORDINE INGRESO
BUENA RESPUESTA -Continuar con β2 cada 4 hs. No requiere O2. Mantiene estabilidad 4 hs Continúe Prednisona por 3-5 ds. Establezca y coordine seguimiento ALTA CON PLAN DE ACCIÓN Verifique técnica inhalatoria, medicación e inicie corticoides inhalados					
POBRE RESPUESTA -Si no mejora mantenga β2 y derive al Hospital de mayor complejidad o CTI -Acompañe al paciente mientras coordinan traslado CTI					
Factores que incrementan riesgo de TRASLADO a centro de mayor complejidad o mayor periodo de observación Edad - Crisis en la tarde o noche - Reciente hospitalización o crisis severa previa - Factores psicosociales					
SIEMPRE EVALUE RESPUESTA después de 20' de dosis de β2			Si tiene dudas siempre considere al niño como en el NIVEL mas GRAVE		

P R I M E R A H O R A

S H O R U A N D A

MANEJO DEL ASMA AGUDO EN NIÑOS EN HOSPITAL					
2-5 AÑOS			MAYORES 5 AÑOS		
CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA		CLASIFICACIÓN SEVERIDAD ASMA			
ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida	ASMA MODERADA	ASMA SEVERA	ASMA Riesgo Vida
SpO2 ≥ 92% Puede hablar Frec.Card. ≤140/m Frec.Resp. ≤40/m	SpO2 < 92% Fatigado para hablar o comer Frec.Card. >40/m Uso musc. acces Cuello	SpO2 < 92% -Tórax silente -Pobre esfuerzo resp. -Agitado - Cianosis -Conciencia Alterada MONITORIZAR INICIAR TITO Y COORDINAR CTI	SpO2 ≥ 92% PEF ≥50% Puede hablar Frec.Card. ≤125/m Frec.Resp. ≤30/m	SpO2 < 92% Fatigado hablar o comer PEF 30-35% Frec.Card. > 125/m Frec.Resp. >30/m Uso musc. acces. Cuello	SpO2 < 92% -Tórax silente -Pobre esfuerzo resp. -Agitado -Cianosis -Conciencia alterada MONITORIZAR INICIAR TITO Y COORDINAR CTI
P R I M E R A H O R A	β2 2-10 puff Prednisolona 2 mg/kg Mx 40 mg/día Ipratropium 10 gotas 4 puff c/6 hs Incremente β2 1puff cada 2 min acorde respuesta hasta Mx 10 Repita cada 20'	Oxígeno x masc o CN β2 10 puff c/2 min 2,5mgr (10 gotas)+ Ipratropium 10g-4 puff Prednisolona 20 mg o 2,5mgr (10gotas) o Hidrocortisona 10 mg IV o Hidrocortisona 10 mg/kg cada 4hs Repita β2 2,5 mgr o 10 puff + ipratropium 10 gotas-4 puff c/6 hs	B2 10 puff Prednisolona 30-40 mg Incremente β2 1 puff cada 2 min acorde respuesta hasta Mx 10 ipratropium 25 gotas-8 puff c/6 hs	Oxígeno x masc o CN β2 2-10 puff c/2 min acorde respuesta hasta Mx 10, o Nebul salb 2,5-5mgr (10-25 gotas) + Ipratropium 25gotas o 8 puff Repita c/6 hs Prednisolona 2 mg/kg	Oxígeno x masc o CN β2 10 puff o Nebul B2 5mgr (20 gotas) + Ipratropium 25g-8 puff Prednisolona 2 mg/kg o Hidrocortisona 100 mg IV PUEDA UTILIZAR β2 A DEMANDA. SI FALLO RESP INMINENTE INICIAR VNI O IOT
Respuesta pobre Repita dosis β2 + Ipratropium 10 gotas o 4 puff	Paciente que no se estabiliza pasa a área de Cuidados Especiales o CTI ***	PUEDA UTILIZAR β2 A DEMANDA. SI FALLO RESP INMINENTE INICIAR VNI O IOT	Repita dosis con frecuencia necesaria hasta estabilizar. Evalúe considerar Pobre Respuesta	Paciente que no se estabiliza pasa a área de Cuidados Especiales o CTI***	PASA A ÁREA CON MONITOREO O CTI Y A TITO PORBRE RESPUESTA ***
EN SITUACIÓN DE *** EVALUE PASE A CTI					
BUENA RESPUESTA Mantener β2 cada 1-4 hs.(Instituir al paciente y fila de la técnica) Planear alta cuando la medicación sea cada 6 hs Continúe Prednisolona por 3-5 días. Inicie corticoides inhalados Verifique técnica inhalatoria, medicación, y provea un PLAN DE ACCIÓN Coordine un plan seguimiento		***POBRE RESPUESTA- MONITORIZAR-ÁREA ADECUADA Acompañe al paciente mientras coordinan testado CTI. Evaluar c/ Rxix- gasometría. Puede iniciar dosis de Salbutamol 1W 15mg/kg en bolo en 10 minutos. Y proseguir con Ito inhalatorio. Solo en CTI pasar a infusión β2 1-5 mcg/kg/min (200mcg/ml), si está con VNI o AVIM. Aminofilina 1W 5 mg/kg en 20', luego continuar a 1mg/kg/hoia. Se brindará además VNI o AVIM.			
SIEMPRE EVALUE RESPUESTA después de 15' de dosis de B2		Si tiene dudas siempre considere al niño como en el nivel mas grave			
Si el niño recibiera solo hidratación parenteral, se aconseja no superar el 70% del aporte basal a fin de evitar complicaciones el potencial desarrollo del síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética					



Adhesión:

