



Universitas Médica

ISSN: 0041-9095

revistascientificasjaveriana@gmail.com

Pontificia Universidad Javeriana

Colombia

ANZULLY VARGAS, YARIS; ORTEGA, MARÍA CLAUDIA; ACEVEDO, ANA PATRICIA
Protocolo de manejo de la crisis asmática en niños en el servicio de urgencias del Hospital
Universitario San Ignacio
Universitas Médica, vol. 49, núm. 2, abril-junio, 2008, pp. 187-205
Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231016364005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Protocolo de manejo de la crisis asmática en niños en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio

YARIS ANZULLY VARGAS¹
 MARÍA CLAUDIA ORTEGA²
 ANA PATRICIA ACEVEDO³

Resumen

La crisis asmática es un episodio de empeoramiento progresivo de la dificultad respiratoria que afecta de 5 a 10% de la población infantil. La información brindada por la historia clínica y el examen físico nos permite clasificar la enfermedad en grado leve, moderado o grave y, de acuerdo con éste, hacer el abordaje respectivo, considerando siempre revertir rápidamente la obstrucción de la vía aérea, corregir la hipoxemia, restaurar la función pulmonar y establecer un plan de manejo a largo plazo.

Palabras clave: crisis asmática, clasificación, oxígeno, agonistas β_2 .

Title:

Asthmatic crisis in children in emergency room at Hospital Universitario San Ignacio. Management protocol. Bogotá, Colombia

Summary

Asthmatic crisis is an episode of progressive deterioration with respiratory difficulty that affects almost 5% to 10% of the childhood population. Based on medical history and physical exam, we classify a degree of severity (light, moderate, severe) and according

-
- 1 Médica residente de II año, Departamento de Pediatría, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.
 - 2 Médica pediatra, alergóloga, inmunóloga clínica, Gestión Aplicada a los Servicios de Salud, Departamento de Pediatría. Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia.
 - 3 Médica pediatra, Departamento de Pediatría, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia.

Recibido: 13-09-2007 Revisado: 16-11-2007 Aceptado: 12-02-2008

with this, apply a better approach, improve hypoxemia and restore pulmonary function, and make an adequate plan for long-term management.

Key words: asthmatic crisis, classification, oxygen, β_2 agonists.

Definición

Se considera como crisis asmática a un episodio agudo o subagudo de empeoramiento progresivo de la dificultad respiratoria, tos, sibilancias y opresión en el pecho o alguna combinación de estos síntomas[1, 2]. Estas exacerbaciones pueden caracterizarse por disminución en el tiempo espiratorio, el que se puede cuantificar por medio de pruebas de función pulmonar (flujo espiratorio pico o volumen espiratorio forzado en un segundo). Estas mediciones son indicadores más relevantes de la gravedad de la obstrucción del flujo aéreo que de la gravedad de los síntomas[1].

La crisis asmática puede ser motivada por la exposición a un desencadenante (infección respiratoria, alérgenos, ejercicio físico, irritantes u otros) y puede reflejar también una falla en el manejo de la enfermedad. La gravedad de la exacerbación del asma varía de leve a inminencia de falla respiratoria, pudiendo constituir una amenaza para la vida del paciente. La morbilidad y mortalidad del asma están relacionadas a menudo con la subvaloración por parte del pa-

ciente, la familia o, inclusive, el médico[3].

Epidemiología

Es la enfermedad crónica más frecuente en niños y afecta alrededor de 5 a 10% de la población infantil. En Estados Unidos genera, aproximadamente, 400.000 hospitalizaciones al año y 4.000 muertes. La mortalidad general está reportada entre 0 y 5 por 100.000, y es mayor en personas de raza negra que tienen menor acceso a servicios de salud.

Según el estudio ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*) en Latinoamérica, entre 4,1 y 32,1% de los niños tienen asma. No hay duda de que la prevalencia y la morbilidad por la enfermedad han aumentado. En Colombia, de acuerdo con el Estudio Nacional de Prevalencia, cerca de 40% de los niños con asma han tenido, al menos, una consulta por urgencias o una hospitalización al año como consecuencia de una crisis, lo que resalta el impacto negativo que causan las crisis en términos de calidad de vida, con ausentismo escolar, laboral y costo económico importantes.

Se encuentra que más del 50% de los niños asmáticos tienen antecedentes familiares de la enfermedad. Predomina en el sexo masculino en niños pequeños; en la edad escolar y la ado-

llescencia se presenta predominantemente en el sexo femenino. La morbilidad y la mortalidad se asocian a subdiagnóstico y a tratamiento inadecuado[12].

Fisiopatología

La crisis se inicia en el paciente susceptible luego de la exposición a algún factor desencadenante. El problema fundamental es el aumento en la resistencia de las vías aéreas que se produce por edema de la mucosa, aumento de las secreciones y, principalmente, broncoconstricción. En la medida en que el proceso no se revierte tempranamente, genera una serie de efectos pulmonares, hemodinámicos y en los músculos respiratorios que ponen al paciente en riesgo de insuficiencia respiratoria y muerte.

En el pulmón el aumento de la resistencia de las vías aéreas produce obstrucción a la salida del aire que lo lleva a hiperinsuflación. Clínicamente se observa como prolongación del tiempo espiratorio y la espiración activa, que normalmente es un proceso totalmente pasivo por las características elásticas del pulmón. La espiración activa produce desplazamiento del punto de igual presión a las vías aéreas bajas, lo que genera colapso dinámico.

Al aumentar la presión dentro de los alvéolos por el aire atrapado, es ne-

cesario realizar un esfuerzo inspiratorio mayor para generar un gradiente de presión entre la atmósfera y el alvéolo que permita la entrada de aire, lo que produce aumento del trabajo respiratorio.

Desde el punto de vista de la gasometría, se encuentra hipoxemia por alteración de la ventilación-perfusión, trastorno de difusión por edema e, inicialmente, alcalosis respiratoria como respuesta a la hipoxemia.

En la hemodinamia, el cambio en las presiones intratorácicas generado por la obstrucción y la hiperinsuflación, produce alteraciones que llevan a bajo gasto cardíaco que deben ser reconocidas rápidamente, dado que un porcentaje alto de muertes por asma se debe a colapso circulatorio.

Durante la inspiración, el aumento de la presión negativa, que puede llegar hasta 100 mm Hg, aumenta en forma importante el retorno venoso a la aurícula derecha y el ventrículo derecho, y desplaza el tabique interventricular a la izquierda, lo cual disminuye el volumen de eyección del ventrículo izquierdo y aumenta el flujo pulmonar con riesgo de edema pulmonar.

Durante la espiración aumenta la presión intratorácica, la cual se hace positiva alrededor del corazón, y se pierde el gradiente de presiones que permite el adecuado retorno venoso,

disminuyéndolo. También por la hiperinsuflación existe un aumento en la resistencia vascular pulmonar que va a disminuir igualmente el retorno venoso.

En los músculos respiratorios, la obstrucción aumenta el trabajo respiratorio y la hiperinsuflación los pone en desventaja al no poder llegar a su tamaño después de cada contracción, lo que finalmente lleva a fatiga muscular, disminución del volumen minuto, hipercapnia e insuficiencia respiratoria[12].

Evaluación clínica y estimación de la gravedad del asma

Historia clínica

Se debe hacer la historia clínica y la exploración física inmediata cuando el paciente llega al servicio de urgencias, para reconocer en forma oportuna las crisis que pueden ser tratadas con terapéutica convencional o la dificultad respiratoria importante que necesita intubación e inicio de respiración con asistencia mecánica.

Se debe realizar un interrogatorio detallado enfocado en los aspectos relacionados con el asma, con la forma de inicio y duración de los síntomas; la presencia de síntomas nocturnos recurrentes, la resistencia al efecto con agonistas β_2 que sugieren progresión de la inflamación en respuesta a factores desencadenantes alérgicos, infecciones o irritantes[4].

Se deben evaluar factores desencadenantes como alimentos con aditivos como sulfitos e ingestión de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos; los bloqueadores β también pueden ser factores importantes como causa de broncoespasmo grave.

Antecedentes y factores de riesgo

Hay que evaluar la historia de eventos anteriores de ataques graves que requirieron intervención médica en forma intensiva, el uso reciente de esteroides sistémicos o enfermedades intercurrentes que son factores de riesgo para la mortalidad por asma (Tabla 1).

Tabla 1
Factores de riesgo para muerte por asma[1]

Global strategy for asthma management and prevention, GINA 2006

- Historias pasadas de exacerbaciones agudas que requirieron intubación y asistencia respiratoria mecánica.
- Haber tenido una hospitalización o consulta de urgencia el año anterior.

Continuación Tabla 1

- Quien esté usando corrientemente o haya suspendido recientemente el uso de corticoides por vía oral.
- Pacientes que no usan rutinariamente corticoides inhalados.
- Quienes estén dependiendo sobre todo de agonistas β_2 inhalados de acción rápida, especialmente quienes usen más de un frasco de salbutamol por mes.
- Enfermedades psiquiátricas o serios problemas psicosociales, incluso el uso de sedantes.
- Historia de incumplimiento del manejo del asma.

Examen físico

Se debe realizar el examen físico detallado enfocado en la evaluación del estado respiratorio, para que el clínico pueda categorizar inmediatamente la gravedad del asma (Tabla 2)[1, 5].

La apariencia general del paciente puede permitir un reconocimiento instantáneo del compromiso respiratorio. Por lo general, los pacientes con crisis asmática grave mantienen una posición en trípode: sentados hacia delante apoyándose con sus extremidades superiores sobre la cama. Hablan con frases cortas y las respiraciones son rápidas e involucran los músculos accesorios.

Los signos vitales, como taquicardia, taquipnea y pulso paradójico, son otra característica muy importante en los pacientes con crisis asmática, como respuestas compensatorias a la obstrucción de la vía aérea y la hipoxia. La ausencia de estos hallazgos en pa-

cientes disneicos puede sugerir un paro respiratorio inminente.

La auscultación puede revelar sibilancias, pero su ausencia NO descarta la crisis asmática. Puede indicar la presencia de un “tórax silencioso” que sugiere falla respiratoria inminente. El examen físico nos sirve para descubrir complicaciones en pacientes con crisis, como neumonías, neumotórax o neumomediastino[4].

La exploración física debe ser detallada después de cada intervención terapéutica, para evaluar la respuesta al tratamiento.

Exámenes complementarios

Se deben realizar mediciones objetivas de la ventilación e intercambio de gases, las cuales son utilizadas para complementar la información en conjunto con el examen físico inicial. Sirven como base para valorar la respuesta al tratamiento. Los estudios que cuan-

tifican la obstrucción de la vía aérea, como la espirometría (volumen espiratorio forzado en un segundo) y la medición del flujo espiratorio pico (PEF), son especialmente importantes en aquellos con enfermedad grave y persistente[1, 4].

La saturación de oxígeno valorada preferiblemente por oximetría de pulso, es especialmente útil en niños por las dificultades en la realización de pruebas de función pulmonar. La saturación de oxígeno en niños puede ser normalmente superior a 95%. Una saturación menor de 92% es un buen factor pronóstico de la necesidad de hospitalización (evidencia C)[1].

En niños, no se recomienda la radiografía de tórax de rutina, a menos que existan hallazgos al examen físico sugestivos de enfermedad en el parénquima pulmonar, sea la primera crisis o haya ingreso a la unidad de cuidados intensivos[1].

La medición de los gases arteriales no es necesaria de rutina; puede ser el

complemento en pacientes con flujo espiratorio pico de 30 a 50% del predicho, quienes no responden al tratamiento inicial o aquéllos en los que se presenta deterioro. Una PaO₂ menor de 60 mm Hg y una PaCO₂ normal o aumentada indican la presencia de falla respiratoria[1].

Terapéutica inicial

Los objetivos del tratamiento de las crisis son:

- Revertir con rapidez la obstrucción de la vía aérea.
- Corregir clínicamente la hipoxemia
- Restaurar la función pulmonar lo antes posible.
- Establecer un plan de manejo a largo plazo para evitar nuevas crisis[3].

Se debe iniciar un tratamiento temprano y apropiado con base en la historia clínica y una rápida exploración física (Tabla 2).

Tabla 2
Gravedad de las crisis de asma[1]

Global strategy for asthma management and prevention, GINA 2006

	Leve	Moderada	Grave	Inminencia de falla respiratoria
Disnea	Caminando.	Hablando. Lactante, llanto débil y corto, dificultad para alimentarse.	En reposo. Lactante, dificultad para alimentarse.	

Continuación Tabla 2

	Leve	Moderada	Grave	Inminencia de falla respiratoria
	Puede estar acostado.	Prefiere estar sentado.	Sentado hacia delante.	
Habla en	Oraciones.	Frases.	Palabras.	
Estado de conciencia	Puede estar agitado.	Generalmente, agitado.	Generalmente, agitado.	Somnoliento o confuso.
Frecuencia respiratoria	Aumentada.	Aumentada.	A menudo, >30 por minuto.	

Frecuencia respiratoria NORMAL para niños

Edad	Frecuencia respiratoria
Menor de 2 meses	Menor de 60 por minuto
2 a 12 meses	Menor de 50 por minuto
1 a 5 años	Menor de 40 por minuto
6 a 8 años	Menor de 30 por minuto

Músculos accesorios y retracciones supraclaviculares	Usualmente no	Usualmente	Usualmente	Movimiento toraco-abdominal paradójico
Sibilancias	Moderadas al final de la espiración	Graves	Usualmente, graves	Ausencia de sibilancias
Frecuencia cardíaca por minuto	Menor de 100 por minuto	100 a 120 por minuto	Mayor de 120 por minuto	Bradicardia

Límite de frecuencia cardíaca en niños

Lactantes	2 a 12 meses	Menor de 160 por minuto
Preescolar	1 a 2 años	Menor de 120 por minuto
Escolar	2 a 8 años	Menor de 110 por minuto

Pulso paradójico	Ausente <10 mm Hg	Puede estar presente. 10 a 25 mm Hg	Presente. 20 a 40 mm Hg	Ausente, sugiere fatiga muscular.
PaO ₂ (aire)	Normal (prueba usualmente no necesaria)	>60 mm Hg	<60 mm Hg Posible cianosis	

Continuación Tabla 2

	Leve	Moderada	Grave	Inminencia de falla respiratoria
PaCO ₂	<45 mm Hg (nivel del mar) ≤35 mm Hg (altura>2.000 m)	<45 mm Hg (nivel del mar) ≤35 mm Hg (altura>2.000 m)	>45 mm Hg (nivel del mar) Possible falla respiratoria >35 mm Hg (altura >2.000)	
Flujo espiratorio pico después del broncodilatador % predicho % mejor personal	>80 predicho o mejor personal	60 a 80 predicho o mejor personal aproximadamente	<60% predicho o mejor personal	
% SaO ₂	>95% (a nivel del mar) >90% (altura>2.000 m)	91 a 95% (a nivel del mar) 85 a 90% (altura>2.000 m)	<90% (a nivel del mar) <85% (altura>2.000 m)	

Oxígeno

Busca alcanzar una saturación de oxígeno mayor o igual a 90% en alturas por encima de 2.000 metros sobre el nivel del mar. Se puede administrar oxígeno por cánula nasal, máscara o rara vez en algunos infantes, por cámara de Hood[1]. Es importante tener en cuenta que puede empeorarse la hipoxemia al iniciar el manejo con agonistas β_2 o bloqueadores β_2 .

En niños con hipoxemia importante que no responden a la terapia de oxígeno, se deben sospechar compli-

caciones como neumonía, neumotórax, neumomediastino y atelectasias[12].

Agonistas β_2 de acción rápida

Son la piedra angular en el tratamiento de la crisis asmática. Actúan estimulando la síntesis de AMP cíclico, que es el metabolito activo responsable de la relajación del músculo liso. Los agonistas β_2 inhalados de acción rápida pueden administrarse en intervalos regulares (evidencia A)[1]. Los estudios han demostrado que se observan mejores resultados en revertir

la obstrucción de la vía aérea con dosis repetidas de estos fármacos; se recomiendan tres tratamientos cada 20 a 30 minutos, cada uno en forma de nebulización o inhalación durante la primera hora de intervención[4].

El agonista β_2 de acción corta más usado es el salbutamol; en niños, la dosis mínima de salbutamol sugerida para nebulización en el servicio de urgencias es de 2,5 mg. Se puede calcular según el peso, a razón de 0,15 mg/kg, sin pasar de 5 mg por dosis cada 20 minutos por tres dosis, o en nebulización continua, de 10 a 15 mg por hora (0,5 mg/kg por hora) de preferencia con oxígeno a un flujo de 6 a 8 litros por minuto. Se debe diluir con un mínimo de 4 ml de solución salina al 0,9%.

Varios estudios han demostrado que también se puede obtener un efecto farmacológico equivalente con agonistas β_2 de acción corta con inhalador de dosis medida con espaciador bajo control médico.

Cuando no se puede realizar la inhalación por la edad del paciente y por falta de coordinación, agitación o dificultad respiratoria, se considera que es más efectiva la broncodilatación con la terapia por nebulización[4].

Las dosis y la frecuencia de administración de los agonistas β_2 de acción corta deben ser evaluadas de acuerdo con la respuesta del paciente.

te y los indicadores de posible toxicidad, como taquicardia excesiva y alteraciones electrolíticas. Se sabe que el inicio de acción de los agonistas β_2 es temprano, en los primeros 5 minutos, pero la duración del efecto broncodilatador en pacientes con crisis asmática grave permanece incierto.

Los agonistas β_2 de acción prolongada no se utilizan en el tratamiento de la crisis asmática aguda por su inicio de acción retardada. No obstante, se dispone de un nuevo fármaco, el formoterol, que es un agonista β_2 de acción prolongada con efectos farmacológicos terapéuticos dentro de los primeros 5 a 9 minutos después de su administración. En el momento, no hay suficiente evidencia en la literatura que lo recomiende en crisis de asma[1, 4].

Adrenalina

La administración subcutánea o intramuscular de adrenalina está indicada para el tratamiento de la anafilaxia o el angioedema, pero NO está indicada de rutina en las exacerbaciones de asma[1].

Broncodilatadores adicionales

Bromuro de ipratropio. Los anticolinérgicos actúan inhibiendo la broncoconstricción mediada por el GMP cíclico. El más usado es el bromuro de ipratropio; debe ser considerado como

coadyuvante junto con un agonista β_2 de acción corta por sus efectos sinérgicos, en las crisis asmáticas moderadas a graves que no responden adecuadamente al agonista β_2 solo[4, 12]. Esta terapia debe iniciarse antes de proponer el uso de metilxantinas[1, 6].

Dos metanálisis han demostrado una disminución modesta, pero estadísticamente significativa, en la obstrucción de la vía aérea en forma más rápida con el bromuro de ipratropio más salbutamol, en comparación con el salbutamol solo[13].

En niños, la terapia combinada ha demostrado una disminución en la estancia hospitalaria (evidencia A) y mejoría en el flujo espiratorio pico y el volumen espiratorio forzado en un segundo (evidencia B)[1], sin que se hayan observado efectos adversos en quienes se ha adicionado bromuro de ipratropio al salbutamol.

Se recomienda una dosis inicial de 0,25 mg (0,5 ml) en niños con menos de 40 kg de peso y de 0,5 mg (1 ml) con menos de 40 kg, cada 20 minutos por tres dosis. La dosis de mantenimiento con menos de 40 kg de peso es de 0,25 mg y, con menos de 40 kg, de 0,5 mg cada 2 a 4 horas nebulizado, solo o combinado con salbutamol[4]. La dosis por inhalador es de 250 a 500 μ g cada 20 minutos por una a tres horas y, luego, igual dosis cada 4 a 6 horas[13].

Metilxantinas. La teofilina oral o la aminofilina intravenosa han sido ampliamente estudiadas; hay reportes que recomiendan precaución al utilizar estos fármacos por su bajo índice terapéutico y la estrecha relación entre su dosis terapéutica y su dosis tóxica[4].

Se ha observado que el efecto broncodilatador de la teofilina se alcanza con dosis mucho más elevadas que las dosis terapéuticas habituales, por lo que consideramos que estos medicamentos sólo deben utilizarse actualmente en pacientes con crisis asmática grave resistente cuando otras terapias hayan fallado. Es importante recordar que pueden disminuir la tasa de intubación en pacientes con crisis graves[4,5].

Glucocorticoides

Glucocorticoides sistémicos. Los glucocorticoides sistémicos aceleran la resolución de la exacerbación y pueden ser utilizados en las crisis, excepto en las leves (evidencia A)[1], especialmente si:

- Hay fallas en la terapia inicial con agonistas β_2 .
- Se desarrolla crisis a pesar de que el paciente esté recibiendo glucocorticoides orales.
- Las exacerbaciones previas requirieron glucocorticoides orales.

Los glucocorticosteroides orales normalmente son tan eficaces como los administrados por vía intravenosa y se prefieren porque la ruta de administración es menos invasiva y menos costosa.

Si se presenta vómito poco después de la administración oral de los glucocorticoides, debe administrarse una dosis equivalente por vía intravenosa. El glucocorticoide oral requiere, por lo menos, 4 horas para producir el efecto terapéutico[1, 7,10].

La dosis sugerida de glucocorticoide oral es de 1 mg por kilogramo de peso al día, durante 3 a 5 días (evidencia B)[1].

Glucocorticoides inhalados. A la luz de la evidencia existen muy pocos estudios en niños que evalúen los esteroides inhalados en crisis, los que adicionados a la terapia estándar no reportan resultados que indiquen mejoría consistente[14].

Sulfato de magnesio

El uso del sulfato de magnesio NO se recomienda de rutina en las exacerbaciones de asma[1].

Hay estudios que demuestran que, en pacientes con crisis asmática grave con un broncoespasmo pronunciado con volumen espiratorio forzado en un segundo menor del 25% del valor pre-

dicho, la administración de sulfato de magnesio mejora la obstrucción al flujo de aire y disminuye la estancia hospitalaria. Su efecto se produce mediante relajación del músculo liso por disminución de la entrada del calcio.

Los estudios prospectivos a largo plazo aún no respaldan su uso en forma rutinaria. Se puede considerar la terapia con sulfato de magnesio solamente en aquellos pacientes con broncoespasmo grave que no responden a la terapia convencional, principalmente en pacientes con niveles bajos de magnesio como una medida preventiva para impedir al máximo el uso de asistencia respiratoria mecánica.

Los efectos colaterales del sulfato de magnesio incluyen: sedación y relajación leve, pérdida de los reflejos osteotendinosos, depresión respiratoria e hipotensión. Los pacientes con disminución de la función renal deben ser controlados en forma estrecha para evitar los efectos tóxicos causados por la depuración renal del magnesio[4, 7, 8].

Terapia con helio-oxígeno

Los estudios demuestran que no hay evidencia que sugiera su uso en el manejo de crisis de asma[5, 9].

Tratamiento de la crisis asmática leve

a. Agonistas β_2 . Se usa salbutamol inhalado, con espaciador o sin él,

o en nebulizaciones a las dosis ya recomendadas cada 20 minutos por una hora y, de acuerdo con la respuesta clínica, se espaciará para ser administrado cada hora durante tres horas y luego cada dos horas hasta la mejoría. El tratamiento ambulatorio se continúa cada cuatro a seis horas durante las siguientes 24 a 36 horas.

b. Esteroides orales. Si la crisis lleva más de 4 horas de instaurada o el paciente viene recibiendo esteroides previamente, se debe valorar la posibilidad del uso de un ciclo corto de esteroides orales a dosis de 1 a 2 mg por kilogramo de peso al día durante tres a cinco días.

Tratamiento de la crisis asmática moderada

a. Oxígeno. Se usa en todo paciente con saturación de oxígeno menor de 90%.

b. Agonistas β_2 . Se usa salbutamol inhalado o en nebulizaciones a dosis ya enunciadas, cada 20 minutos por una hora y, según la respuesta, se espaciará para ser administrada cada hora durante tres horas y luego cada dos horas hasta obtener disminución de la dificultad respiratoria y auscultación simétrica, con uso posterior cada 4 horas.

c. Esteroides sistémicos. Se preferirá la vía oral a la intravenosa.

d. Bromuro de ipratropio. Se usa en crisis de moderada a grave. Se puede administrar en ciclo inicial de tres micronebulizaciones con intervalos de 20 minutos y luego continuar cada seis horas. Con el inhalador, la dosis es de 250 a 500 μg por inhalación y de 1 a 2 inhalaciones cada 4 a 6 horas[13].

e. Aminofilina. Se usa en pacientes cuya crisis evoluciona a grave y como paso previo al manejo en unidad de cuidado intensivo.

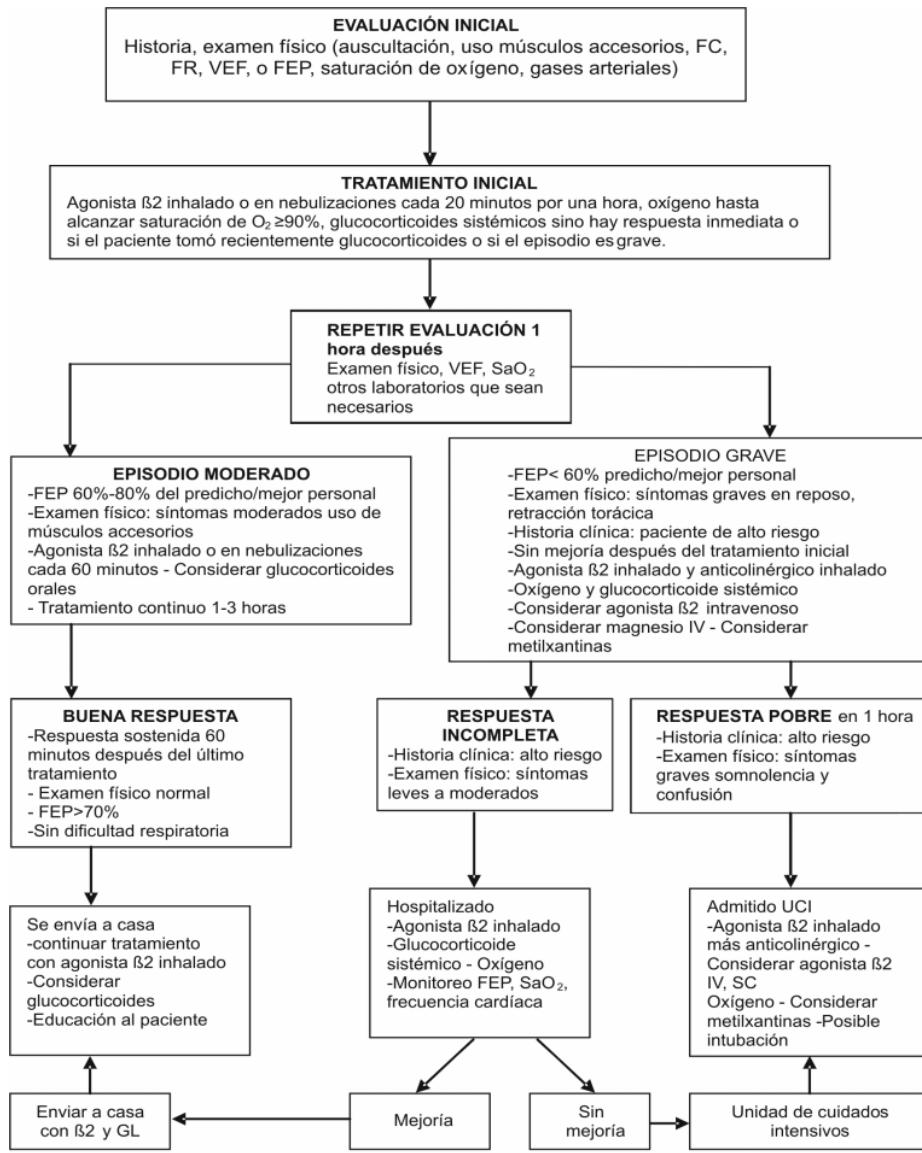
Tratamiento de la crisis grave

Si la condición clínica del paciente lo permite, se inicia el manejo igual a la crisis asmática moderada; de lo contrario, debe trasladarse a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, previa toma de gases arteriales.

Criterios de hospitalización

La decisión de hospitalizar se debe fundamentar en el criterio clínico del médico, pero está en gran parte determinada por factores sociales o del comportamiento individual de cada paciente y su familia (cumplimiento de la terapia por parte de los padres, disponibilidad de medios para realizar el manejo en casa) y la misma ins-

Global strategy for asthma management and prevention, GINA 2006



IV: intravenosa
SC: subcutánea
VO: vía oral
GL: glucocorticoides por vía oral

Figura 1. Algoritmo de la clasificación y tratamiento de la crisis de asma.

Tabla 3
Dosis de medicamentos

Salbutamol	Nebulización, 0,15 mg por kilogramo por dosis cada 20 minutos Nebulización continua, 10 a 15 mg por kilogramo por hora
Bromuro de ipratropio	Nebulización, con menos de 40 kg de peso, 0,25 mg (0,5 ml) Con más de 40 kg de peso, 0,5 mg (1 ml) Cada 20 minutos en tres dosis Inhalado: 18 µg, 1 a 2 inhalaciones cada 6 horas
Metilprednisolona	1 mg por kilogramo por dosis cada 6 horas en las primeras 48 horas y luego 1 a 2 mg/kg al día
Prednisolona	1 a 2 mg por kilogramo al día
Sulfato de magnesio	25 a 75 mg por kilogramo, IV, en 20 minutos
Aminofilina	Dosis de carga, 5 a 6 mg/kg Mantenimiento, 1 a 2 mg/kg por dosis cada 6 a 8 horas

IV: intravenosa

titución y sistema de salida (distancia al hospital, disponibilidad de medicamentos, etc.).

La respuesta al tratamiento inicial en el servicio de urgencias es el mejor factor pronóstico de la necesidad de hospitalizar, más que la gravedad de la presentación al ingreso. Algunos de los criterios que indican mayor gravedad o posibilidad de hospitalización son los siguientes:

Criterios clínicos

- Percepción de empeoramiento por parte del paciente.

- Persistencia de los signos de dificultad respiratoria.

Criterios funcionales

- Saturación de oxígeno menor de 92% a nivel del mar o menor de 90% a alturas intermedias.
- Volumen espiratorio forzado en un segundo o flujo espiratorio pico antes del tratamiento menor de 25% del predicho o mejor personal.
- Volumen espiratorio forzado en un segundo o flujo espiratorio pico después del tratamiento por debajo del 40%.

Evaluación de la terapia inicial

Para guiar el manejo subsecuente, es esencial reevaluar a todos los pacientes a quienes se les suministró un tratamiento inicial. El paciente debe ser evaluado nuevamente, aproximadamente, 20 minutos después de cada intervención; se debe reevaluar la saturación de O₂ en forma continua en aquéllos con riesgo de deterioro rápido y progresivo[4].

Buena respuesta

El paciente con buena respuesta usualmente exhibe una mejoría importante de su patrón respiratorio y se encuentra sin sibilancias. Se observa una respuesta sostenida por más de 60 minutos después del último tratamiento y el volumen espiratorio forzado en un segundo y flujo espiratorio pico se incrementan hasta más de 70% del valor predicho con saturación de oxígeno al aire ambiente.

En estos pacientes se debe considerar enviarlos a casa continuando con agonistas β_2 de acción corta, esteroides orales por 3 a 5 días y esteroides inhalados en caso de documentar asma persistente y para aquellos que, con asma crónica, no venían recibiendo tratamiento regular. Se debe dar seguimiento en consulta externa en 2 días[4, 15].

Respuesta parcial

En quienes se observa una mejoría inicial, pero persisten con dificultad respiratoria, las sibilancias y flujo espiratorio pico o volumen espiratorio forzado en un segundo están entre 50 y 70% del valor predicho, se debe continuar con el oxígeno suplementario para mantener una saturación de oxígeno por encima de 95%. Estos pacientes requieren tratamiento continuo en el departamento de urgencias[1, 4].

Pobre respuesta

Algunos pacientes no experimentan una mejoría en forma adecuada después de la terapéutica inicial; por el contrario, muestran deterioro clínico a pesar del tratamiento intensivo por varias horas.

Estos pacientes requieren una terapia más agresiva y muy probablemente de terapia no convencional para su manejo, además del ingreso a la unidad de cuidados intensivos para monitorización continua.

Los signos que nos pueden sugerir falla respiratoria inminente y necesidad de intubación son: tórax silencioso, confusión o somnolencia, deterioro del flujo espiratorio pico o volumen espiratorio forzado en un segundo, normalización o elevación de la PCO₂ e hipoxemia persistente[4].

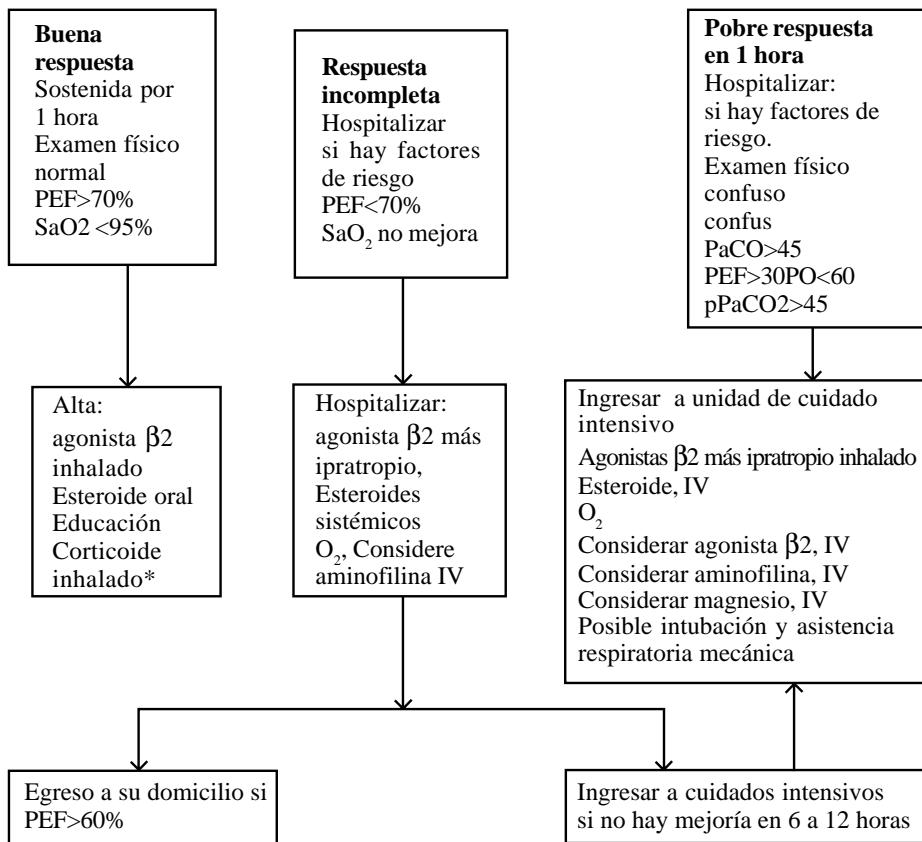


Figura 2. Evaluación de la respuesta al tratamiento.

Indicaciones de asistencia respiratoria mecánica para manejo en unidad de cuidados intensivos

Se debe recurrir a esta modalidad terapéutica en pacientes con crisis asmática grave, como último recurso de manejo cuando los demás tratamientos han fallado. Las indicaciones establecidas de asistencia respiratoria mecánica son:

- $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mm Hg}$.
- $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mm Hg}$ (con $\text{FiO}_2 > 60\%$)
- Fatiga respiratoria.
- Incremento del trabajo respiratorio o incrementos de 5 mm Hg por hora.
- Alteración del estado de conciencia
- Hipoventilación grave.
- Inestabilidad hemodinámica[4].

Manejo de salida

Criterios para dar de alta del servicio de urgencias

- Evolución hacia la mejoría y estabilidad por 4 horas con la terapia establecida.
- Gravedad leve de la crisis.
- Apoyo en casa para continuar el tratamiento iniciado en urgencias.
- Cumplimiento del paciente y su familia del tratamiento.
- FEP $\geq 60\%$ del predicho o del mejor personal.
- SaO₂ > 90 en Bogotá ó 92% a nivel del mar.

Una vez se ha evaluado al paciente y se considera dar de alta, se debe preparar para el manejo de su enfermedad de manera ambulatoria.

Se incluye educación en el tema del asma, signos y síntomas de crisis o exacerbación. El paciente o sus padres deben ser capaces de evaluar la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca, la detección del uso de músculos accesorios, la presencia de sibilancias audibles a distancia, realizar una revisión técnica del uso de inhaladores e inhalocámaras y mantener una comunicación permanente y objetiva con el médico y decidir cuándo asistir a un servicio de urgencias.

El tratamiento de la crisis en casa debe incluir manejo con salbutamol, 2 inhalaciones cada 20 minutos durante una hora, si hay mejoría 2 a 4 inhalaciones cada 3 a 4 horas, si la respuesta al manejo con agonistas β_2 de acción corta no es rápida y sostenida después de la primera hora se recomienda una dosis de prednisolona de 1 a 2 mg/kg al día[13].

Medicamentos

- *Salbutamol por inhalador*: dos inhalaciones cada 4 a 6 horas durante 5 a 7 días, dosis que se debe reducir hasta suspender, según la mejoría clínica y funcional.

Se usará en casa según necesidad después de la recuperación de la crisis con base en la información dada al paciente de signos y síntomas clínicos de crisis o exacerbación de la enfermedad.

- *Prednisolona*: 1 a 2 mg por kilogramo por día hasta completar 3 a 5 días.
- *Corticoide inhalado*: en los pacientes con clasificación crónica persistente o pacientes crónicos sin manejo previo adecuado.

Controles médicos

- Control con médico pediatra en la semana posterior al egreso.
- Control con neumología o alergología pediátrica durante el mes siguiente.

Bibliografía

1. O'Byrn P, Bateman E, Bousquet J, Clark T, Ohta K, Paggiaro P, Pedersen Soto, Quiroz M, Singh R, Tan W. *Global strategy for asthma management and prevention (GINA)*. MCR VISION. 2006;65-85.
2. Plaza Moral V, Álvarez Gutiérrez F, Casan P, Cobos N, López A, Llauger Rosselló M, Quintano J. *Guía española para el manejo del asma*. Arch Bronconeumol 2003;39(Supl. 5):3-42.
3. Carvajal L, García A. Manejo de crisis asmática. *Boletín Pediátrico*. Centro de salud de Las Vegas. Asturias. 1998;38:156-65.
4. Vásquez GR, Huertas López J, Pedroza A, Acosta Bastidas M. *Alergia, asma e inmunología pediátrica*. Tratamiento de la crisis asmática en niños. México. 2004;13(3):109-19.
5. Dueñas E, Ucrós S. *Guías de pediatría práctica basada en la evidencia*. Crisis asmática. Editorial Médica Panamericana. Bogotá. 2003;99-114.
6. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network British guideline on the management of asthma. London. 2004;21-60.
7. Sociedad Argentina de Pediatría. *Consenso Nacional Asma Bronquial en la Infancia Criterios de diagnóstico y tratamiento*. Buenos Aires, Argentina. 2006;5-30.
8. Becker C, Bérubé D, Chad Z, Dolovich M, Ducharme F, D'Urzo T, Ernst P, Ferguson A, Gillespie C, Kapur S, Kovesi T, Lytle B, Mazer B, Montgomery M, Pedersen S, Pianosi P, Reisman J, Sears M, Simons S, Spier S, Thivierge S, Watson W, Zimmerman W. *Canadian Paediatric Asthma Consensus guideline*. JAMC • 13 sept. 2005;173(6).
9. Colegio Mexicano de Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica. *Asma Guía infantil para su diagnóstico y tratamiento*. México. 2003;1-36.
10. Aranguren Castro J, Callén Blecua M, Elorz Lambarri J, Etxeberria Agirre A, Bautista Galdiz J, Irizar Aramburu I, Lekue Alkorta. ILizarraga Azparren M, López de Alda M, Marqués González M, Martínez González M, Merino Hernández M, Merino JM, Rotaecche del Campo R, Villar Álvarez M. *Guía vasca de práctica clínica sobre asma*. Servicio Vasco de Salud 2002;1-151.
11. Martin E. The CGHA Asthma Management Program and Its Effect Upon Pediatric Asthma Admission Rates Children's Cincinnati Hospital Clinical Pediatrics, 2001;40(8):425-34.
12. Reyes M, Aristizábal G, Leal F. *Neumología pediátrica. Infección, alergia y enfermedad respiratoria del niño*. Quinta edición. Editorial Médica Internacional Panamericana. Bogotá. 2006;558-63.
13. García Caraballo. Asma. Editorial Médica Internacional Panamericana. Bogotá. 2005;251-61.
14. Hendeles L, Sherman J. Are inhaled corticosteroids effective for acute exacerbations of asthma in children? *Journal of Pediatrics* 2003;142(Suppl.):s26-s32.
15. Nair SJ. The influence of pulmonary function testing on the management of asthma in children. *J Pediatr* - 01-DEC-2005;147(6):797-801.

Anexo
Algoritmo para manejo de crisis de asma en casa

Global strategy for asthma management and prevention, GINA 2006

