

Nuevas fronteras en el tratamiento de las enfermedades alérgicas respiratorias



Manuel Alcántara Villar (coordinador)



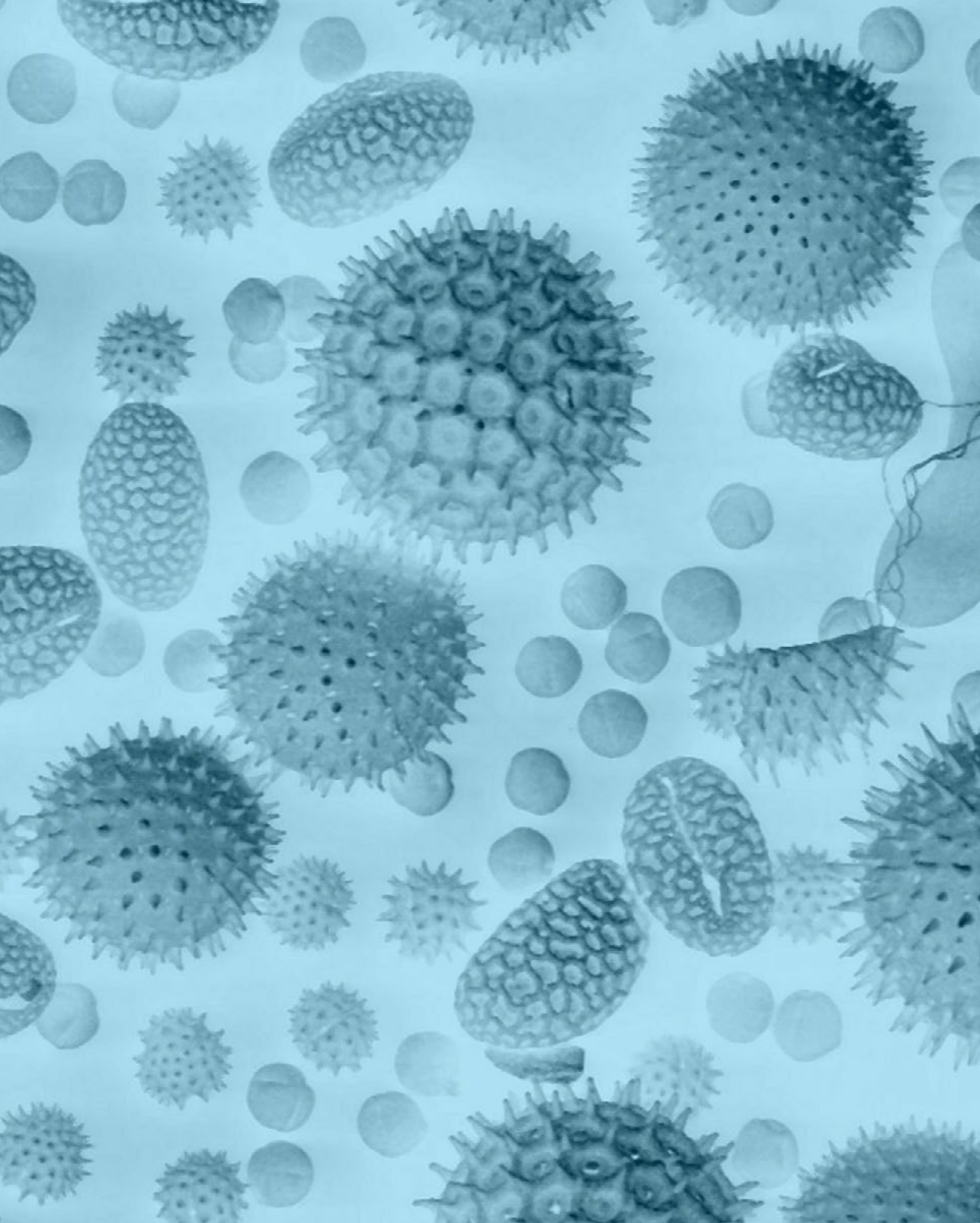
Capítulo 6

¿Qué hacer durante un ataque de asma?: Protocolos de actuación

Juan Carlos Miralles López

Jefe de Sección de Alergología.

Hospital General Universitario Reina Sofía. Murcia



1. Introducción

Las exacerbaciones (agudizaciones, ataques o crisis) de asma son episodios agudos o subagudos caracterizados por aumento de disnea, tos, opresión torácica y sibilancias, asociado a una disminución del flujo espiratorio (PEF o FEV1) (1). Según la rapidez de instauración de las crisis, existen dos tipos (2): las de instauración lenta (normalmente en días o semanas) y las de instauración rápida (en menos de 3 horas), que deben identificarse por tener causas, patogenia y pronóstico diferentes. Las de instauración lenta (más del 80 % de las que acuden a Urgencias) se deben frecuentemente a infecciones respiratorias altas o a un mal control de la enfermedad por incumplimiento terapéutico; el mecanismo fundamental del deterioro es la inflamación y la respuesta al tratamiento es también lenta. Mientras que las de instauración rápida se deben a alérgenos inhalados, fármacos (AINE o β -bloqueantes), alimentos (por alergia alimentaria, especialmente, leche y huevo en la infancia y panalérgenos relacionados con proteínas transportadoras de lípidos en frutos secos, frutas y vegetales; o por aditivos y conservantes) o estrés emocional; el mecanismo es la broncoconstricción y, aunque tienen una mayor gravedad inicial (con mayor riesgo de intubación y muerte), la respuesta al tratamiento es más favorable y rápida.

La intensidad de las exacerbaciones es variable cursando en ocasiones con síntomas leves e indetectables por el paciente, y en otras con episodios muy graves que ponen en peligro su vida. Los factores que incrementan la probabilidad de padecer crisis de asma de riesgo vital se muestran en la tabla 1.

Se puede hacer un diagnóstico de Asma Potencialmente Fatal cuando está presente uno de los siguientes criterios (3):

1. Historia de intubación endotraqueal por asma.
2. Acidosis respiratoria aguda ($\text{pH} < 7,35$) o fallo respiratorio debido a asma.
3. Dos o más episodios de neumotórax o neumomediastino debidos a asma.
4. Dos o más episodios de asma agudo severo a pesar del uso de corticoides orales a largo plazo y de otras medicaciones antiasmáticas.

- 1.- Episodios previos de ingreso en UCI, o intubación/ventilación mecánica.
- 2.- Hospitalizaciones frecuentes en el año previo.
- 3.- Múltiples consultas a los Servicios de Urgencias en el año previo.
- 4.- Rasgos (alexitimia), trastornos psicológicos (actitudes de negación) o enfermedades psiquiátricas (depresión) que dificulten la adhesión al tratamiento.
- 5.- Comorbilidad cardiovascular.
- 6.- Abuso de agonista β_2 -adrenérgico de acción corta.
- 7.- Instauración súbita de la crisis.
- 8.- Pacientes sin control periódico de su enfermedad.

Tabla 1. Factores que predisponen al asma de riesgo vital (Fuente GEMA 4.0)

	Crisis leve	Crisis moderada-grave	Parada respiratoria
Disnea	Leve	Moderada-intensa	Muy intensa
Habla	Párrafos	Frases-palabras	
Frecuencia respiratoria (x')	Aumentada	> 20-30	
Frecuencia cardiaca (x')	< 100	> 100-120	Bradicardia
Uso musculatura accesoria	Ausente	Presente	Movimiento paradójico toracoabdominal
Sibilancias	Presentes	Presentes	Silencio auscultatorio
Nivel de conciencia	Normal	Normal	Disminuido
Pulso paradójico	Ausente	> 10-25 mm Hg	Ausencia (fatiga muscular)
FEV₁ o PEF (valores referencia)	> 70 %	< 70 %	
SaO₂ (%)	> 95 %	90-95 %	< 90 %
PaO₂ mm Hg	Normal	80-60	< 60
PaCO₂ mm Hg	< 40	> 40	> 40

FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; PEF: flujo espiratorio máximo; x': por minuto; SaO₂: Saturación de oxihemoglobina; PaO₂: presión arterial de oxígeno; PaCO₂: presión arterial de anhídrido carbónico.

Tabla 2. Evaluación de la gravedad de la exacerbación asmática (Fuente GEMA 4.0)

2. Evaluación de la gravedad

La valoración de la crisis se realiza en dos etapas (2):

Inicial (o estática). Sus objetivos son: identificar a los pacientes con factores de riesgo vital (Tabla 1); identificar los signos y síntomas de compromiso vital (Tabla 2); y medir de forma objetiva el grado de obstrucción al flujo aéreo mediante la determinación del FEV1 o del PEF y su repercusión en el intercambio gaseoso.

Tras la respuesta al tratamiento (o evaluación dinámica). Sus objetivos son: comparar los cambios obtenidos en el grado de obstrucción al flujo aéreo respecto a los valores iniciales; y valorar la necesidad de efectuar otras exploraciones diagnósticas.

El tratamiento debe comenzar coincidiendo con la evaluación inicial del paciente (4):

Anamnesis

Deben recogerse:

- Momento de inicio y causa (si se conoce) de la exacerbación actual.
- Gravedad de los síntomas asmáticos, incluida cualquier limitación del ejercicio o alteración del sueño.
- Cualquier síntoma de anafilaxia.
- Factores predisponentes al asma de riesgo vital (Tabla 1).
- Todas las medicaciones sintomáticas y de control anuales, incluidas las dosis y dispositivos prescritos, el patrón de adherencia, cualquier cambio reciente de la dosis y la respuesta al tratamiento actual.

Exploración Física

La exploración física debe evaluar lo siguiente:

-Signos de gravedad de la exacerbación (Tabla 2) y constantes vitales (por ejemplo nivel de conciencia, temperatura, frecuencia del pulso, frecuencia respiratoria, presión arterial, capacidad de completar frases, uso de la musculatura accesoria).

-Factores de complicación, por ejemplo anafilaxia, neumonía, atelectasia, neumotórax o neumomediastino.

-Signos de otros trastornos alternativos que pudieran explicar la dificultad respiratoria aguda, como insuficiencia cardíaca, disfunción de vías aéreas altas, inhalación de cuerpo extraño o embolia pulmonar.

Evaluaciones objetivas

Es necesario basarse también en evaluaciones objetivas, porque la exploración física podría no indicar la gravedad de la exacerbación.

-Medición de la función pulmonar: La valoración objetiva del grado de obstrucción al flujo aéreo mediante espirometría (FEV1), o con medidor de flujo espiratorio máximo (PEF), permite determinar la gravedad inicial y evaluar la respuesta al tratamiento. En la Tabla 3 podemos ver los valores previstos de PEF en niños y adultos (5).

En función de los valores obtenidos se considera: exacerbación leve, si el FEV1 o PEF es igual o superior al 70% de su valor teórico o mejor valor personal previo respectivamente; moderada, si el FEV1 o el PEF están entre el 70 y el 50%; y grave, si estos valores son inferiores al 50%. Se estima que la respuesta funcional al tratamiento es satisfactoria cuando el FEV1 o el PEF son superiores al 45% del valor predicho y el PEF se incrementa un mínimo de 50 l/min a los 30 minutos del inicio del tratamiento. La respuesta terapéutica inicial de la obstrucción al flujo aéreo es el principal factor pronóstico en la valoración de la crisis (2).

-Saturación de Oxígeno: Debe ser objeto de vigilancia estricta, preferiblemente mediante pulsioximetría. Esto resulta especialmente útil en los niños que no son capaces de realizar la determinación del PEF. En los niños, la saturación

PEF previsto por edad y peso en adultos (l/min)										
Edad (años)	Mujeres (Peso)					Hombres (peso)				
	55	60	65	70	75	60	65	70	75	80
20	390	423	460	496	529	554	602	649	693	740
30	380	413	448	483	516	532	577	622	664	710
40	370	402	436	470	502	509	552	596	636	680
50	360	391	424	457	488	486	527	569	607	649
60	350	380	412	445	474	463	502	542	578	618
70	340	369	400	432	461	440	477	515	550	587
PEF previsto por peso: Niños										
Peso	39	43	47	51	55	59	63	67	71	75
l/min	110	160	210	260	320	370	420	475	530	570

Tabla 3. Valores previstos de PEF en niños y adultos

de oxígeno es normalmente mayor del 95% y una saturación < 92% es un predictor de necesidad de hospitalización. Los niveles de saturación < 90% en niños y adultos señalan la necesidad de un tratamiento agresivo. Si es posible, debe determinarse la saturación antes de iniciar la oxigenoterapia, o 5 minutos después de retirar el oxígeno o cuando la saturación se estabiliza (4). La gasometría arterial tiene utilidad en aquellos pacientes cuya saturación no se puede mantener por encima del 90 % a pesar de la oxigenoterapia.

-La realización de otras pruebas complementarias al inicio, como la radiografía de tórax y el electrocardiograma, están indicadas en aquellas situaciones en que la presencia de síntomas como fiebre, dolor o disnea intensa, sugieran la presencia de complicaciones como neumotórax o infección respiratoria de vías bajas o cuando la respuesta terapéutica, medida con parámetros objetivos, no sea la adecuada.

3. Tratamiento

El objetivo inmediato del tratamiento de una crisis es preservar la vida del paciente, revirtiendo la obstrucción al flujo aéreo y la hipoxemia de la forma más rápida posible y, posteriormente, instaurar o revisar el plan terapéutico para prevenir nuevas crisis. Generalmente se administran los siguientes tratamientos para alcanzar una mejoría rápida:

Oxígeno

Para alcanzar una saturación de oxígeno arterial del 93-95% (94-98% en los niños de 6-11 años), debe administrarse oxigenoterapia mediante cánulas nasales o mascarilla. En las exacerbaciones graves, una oxigenoterapia de flujo controlado bajo, utilizando pulsioximetría para mantener la saturación en un 93-95%, se asocia a un mejor resultado fisiológico que el empleo de oxigenoterapia de flujo alto al 100%. Sin embargo, no debe omitirse la oxigenoterapia si no se dispone de pulsioximetría. Una vez estabilizado el paciente, se evaluará la retirada del oxígeno utilizando la oximetría como guía de la necesidad de mantenimiento de la oxigenoterapia.

Agonistas Beta 2 de acción corta (SABA)

Los SABA (Salbutamol, Terbutalina) son los broncodilatadores más efectivos para revertir rápidamente la broncoconstricción durante una crisis de asma, y el Salbutamol en MDI con una cámara espaciadora no es inferior al Salbutamol nebulizado en el asma agudo (6).

Un metaanálisis de 6 ensayos (7) revisó la frecuencia de administración de salbutamol nebulizado para alcanzar efectos clínicos, concluyendo que no había diferencia entre administrar Salbutamol de forma continua o intermitente frecuente (cada 20-60 min), aunque una revisión Cochrane de 8 ensayos encontró que en pacientes con asma aguda grave, los SABA nebulizados de forma continua reducían los ingresos y mejoraban la función pulmonar, sin producir aumento del pulso, temblor o descenso del potasio sérico (8).

No hay ninguna evidencia que respalde el uso sistemático de agonistas beta 2 por vía intravenosa en los pacientes con exacerbaciones asmáticas graves.

El uso de adrenalina parenteral (subcutánea o intravenosa) no está indicado en el tratamiento de la exacerbación, salvo que esta se produzca en el contexto de una anafilaxia. En aerosol, es preciso utilizar dosis superiores a 2 mg, equivalentes a 5 mg de salbutamol, ya que dosis inferiores resultan ineficaces.

Corticoides sistémicos

El uso de glucocorticoides sistémicos acelera la resolución de las exacerbaciones y previene las recaídas. Una revisión sistemática ha concluido que el uso de corticoides sistémicos, dentro de la primera hora de presentación en el Servicio de Urgencias, reduce significativamente la necesidad de hospitalización en pacientes con asma agudo (9).

Excepto en crisis muy leves, deben administrarse siempre y de forma lo más precoz posible, especialmente si:

- a) No se consigue una reversión de la obstrucción pulmonar con SABA inhalados.
- b) El paciente estaba tomando ya glucocorticoides orales.
- c) El paciente ha tratado ya su pérdida de control previa con otras opciones terapéuticas sin éxito.
- d) Existen antecedentes de exacerbaciones previas que requirieron glucocorticoides orales.

La administración oral es igual de efectiva que la intravenosa. Se prefiere la vía oral ya que es menos invasiva y menos costosa. En los niños se prefiere una solución oral a los comprimidos. Los corticoides orales requieren al menos 4 horas para producir una mejoría clínica. Pueden administrarse corticoides intravenosos cuando los pacientes tienen demasiada disnea para poder deglutir, si el paciente tiene vómitos, o cuando los pacientes necesitan una ventilación no invasiva o intubación. En los pacientes dados de alta del Servicio de Urgencias,

puede ser útil un corticoide intramuscular, especialmente si existe preocupación respecto a la adhesión al tratamiento oral.

Las dosis diarias de corticosteroides orales equivalentes a 50 mg de prednisolona en una dosis única matinal, o bien de 200 mg de hidrocortisona en tomas fraccionadas, son suficientes en la mayor parte de los pacientes. En los niños, una dosis de corticoides orales de 1-2 mg/kg hasta un máximo de 40 mg/día es suficiente.

En los adultos se ha observado que las tandas de 5 y de 7 días son igual de eficaces que las tandas de 10 y 14 días respectivamente, y en los niños suele considerarse suficiente una tanda de 3-5 días.

Corticosteroides inhalados (ICS)

Las dosis altas de ICS administradas en la primera hora siguiente a la presentación inicial reducen la necesidad de hospitalización en los pacientes no tratados con corticoides sistémicos. Cuando se administran además de los corticoides sistémicos la evidencia disponible es contradictoria.

Al alta a su domicilio, a la mayoría de los pacientes se les debe prescribir un tratamiento con ICS continuado de forma regular, puesto que la aparición de una exacerbación grave constituye un factor de riesgo para futuras exacerbaciones, y las medicaciones que contienen ICS reducen considerablemente el riesgo de hospitalización y de muerte relacionada con el asma.

Bromuro de Ipratropio

Un metaanálisis (10), revisó 32 ensayos controlados con 3611 pacientes y mostró una reducción significativa de ingresos hospitalarios en adultos y niños tratados con dosis múltiples de SABA + Ipratropio, comparado con SABA solo, en pacientes con exacerbaciones moderadas-severas de asma. También se produjo un aumento significativo en las variables espirométricas. Esta combinación de dosis múltiples de SABA e Ipratropio se ha llamado primera línea de terapia en el Servicio de Urgencias y puede administrarse efectivamente por MDI o nebulizador.

Teofilinas

En un metaanálisis publicado el año 2000 (11), de 15 ensayos controlados, la adición de aminofilina a la terapia estándar de betaagonistas, con o sin corticoides, no demostró diferencias en función pulmonar u hospitalizaciones, pero mostró una mayor tasa de arritmias y vómitos. Por lo tanto, no se recomienda su uso.

Magnesio

No se recomienda el uso de Sulfato de Magnesio intravenoso de forma habitual en las exacerbaciones asmáticas; sin embargo, cuando se administra en una sola infusión de 2 gr a lo largo de 20 minutos, reduce los ingresos hospitalarios en algunos pacientes, como los adultos con FEV1 < 25-30% del valor esperado en el momento de la presentación inicial, los adultos y niños que no responden al tratamiento inicial y tienen una hipoxemia persistente, y los niños en que el FEV1 no alcanza un 60% del valor predicho después de 1 h de tratamiento. Aunque la eficacia global de la medida no está clara, los datos de algunos ensayos sugieren una posible mejoría de la función pulmonar en los pacientes con exacerbaciones asmáticas graves.

Oxigenoterapia con Helio

El Helio no tiene un lugar en el tratamiento rutinario de la exacerbación, aunque puede considerarse en pacientes que no respondan al tratamiento habitual.

Antagonistas de receptores de Leucotrienos

Respecto a los antagonistas de los leucotrienos, tanto por vía oral como intravenosa, no existen datos que respalden su uso.

Ventilación no invasiva (VNI)

La evidencia relativa al papel de la VNI en el asma es débil. En una revisión de 5 estudios con 206 participantes comparando VNI con placebo en asma aguda

grave, en 2 no hubo diferencias en cuanto a necesidad de intubación, pero un estudio observó un menor número de ingresos en el grupo con VNI. Dado el pequeño tamaño de los estudios no se pueden hacer recomendaciones.

La Figura 1 y la Tabla 4 muestran el tratamiento farmacológico a emplear según la gravedad y las dosis habitualmente recomendadas.

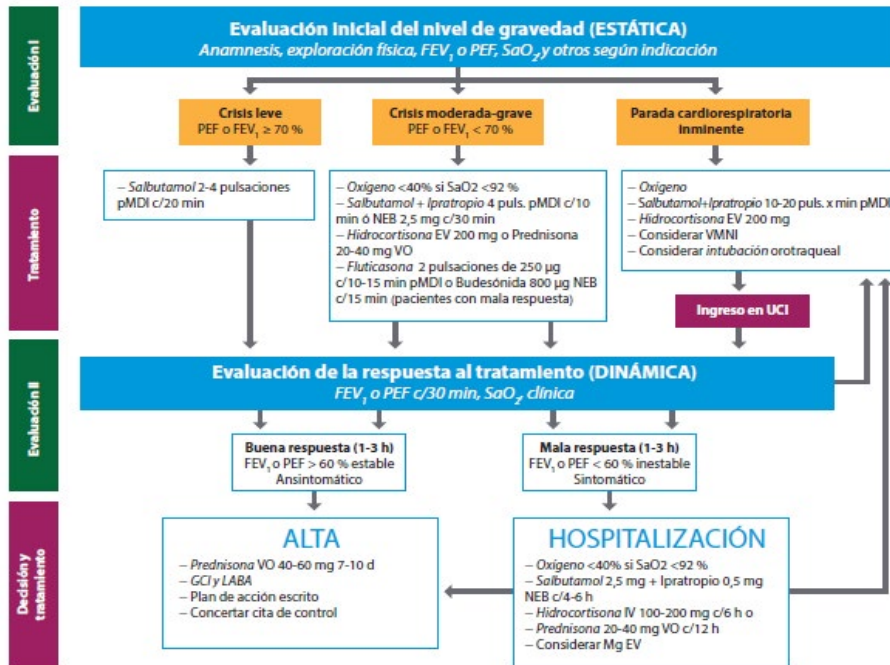


Figura 1. Manejo diagnóstico y terapéutico de la exacerbación asmática del adulto (Fuente GEMA 4.0)

4. Exacerbación leve

Las crisis de asma leves podrán manejarse en domicilio, siempre que exista un plan escrito de educación para el paciente que le guíe en su actuación, tanto en monitorización de los síntomas como en el manejo del FEM, de forma que

Grupos terapéuticos	Fármacos	Dosis
Agonistas β_2-adrenérgicos	Salbutamol o Terbutalina	- 4-8 pulsaciones (100 μ g /pulsación) c/10-15 min (pMDI + cámara) - 2,5-5,0 mg c/20 min (NEB intermitente) - 10-15 mg/hora (NEB continua)
Agonistas β_2-adrenérgicos sistémicos	Salbutamol	- 200 μ g IV en 20 min seguido por 0,1-0,2 μ g/kg/min.
Anticolinérgicos	Bromuro de Ipratropio	- 4-8 pulsaciones (18 μ g /pulsación) c/10-15 min (pMDI + cámara) - 0,5 mg c/20 min (NEB intermitente)
Glucocorticoides sistémicos	Prednisona Hidrocortisona	- 20-40 mg c/12 h (VO) - 100-200 mg c/6 h (EV)
Glucocorticoides inhalados	Fluticasona Budesónida	- 2 pulsaciones (250 μ g/ pulsación) c/10-15 min (pMDI + cámara) - 800 μ g c/20 min (NEB)
Sulfato de Magnesio sistémico		- 2 g a pasar en 20 min (EV)
Sulfato de Magnesio inhalado		- 145-384 mg en solución isotónica (NEB)
Aminofilina		- 6 mg/kg a pasar en 30 min seguido por 0,5-0,9 mg/kg/h

pMDI: inhalador presurizado; NEB: nebulizado; VO: vía oral; EV: vía endovenosa; GCI: glucocorticoides inhalados; kg: kilogramo; min: minuto; mg: miligramo; μ g: microgramo; c/: cada; h: hora.

Tabla 4. Fármacos y dosis comúnmente empleados en el tratamiento de la exacerbación asmática (Fuente GEMA 4.0)

intensifique de forma apropiada el tratamiento con beta 2 de acción corta y sepa cuándo comunicarse con su médico o acudir a urgencias (deterioro serio de síntomas o del FEM, pobre respuesta a los beta 2 de acción corta o disminución de la duración de sus efectos).

Las crisis tratadas en atención primaria deberán ser derivadas al hospital ante la falta de respuesta favorable en los primeros 30-40 minutos de tratamiento, o si progresan a una mayor gravedad (12).

Los **agonistas β_2 -adrenérgicos de acción corta inhalados (SABA)** son los fármacos broncodilatadores más eficaces y rápidos en el tratamiento de la exacerbación asmática. Se emplea salbutamol (o terbutalina, sin diferencia entre

ellos) a dosis de 200 a 400 µg con cámara de inhalación (de 2 a 4 inhalaciones) cada 20 minutos durante la primera hora. La falta de respuesta, en los casos de manejo extrahospitalario obliga a una derivación a un Servicio de Urgencias hospitalario. Cuando la respuesta es buena, se continúa con salbutamol a dosis de 2 inhalaciones cada 3-4 horas hasta la remisión de la crisis.

Si en las primeras 2 horas del tratamiento se constata una evolución favorable (desaparición de síntomas, PEF superior al 80% del teórico o del mejor valor personal del paciente) y esta se mantiene durante 3-4 horas, no son necesarios más tratamientos.

Como ya se comentó, el uso de **glucocorticoides sistémicos** acelera la resolución de las exacerbaciones y previene las recaídas. Excepto en crisis muy leves, deben administrarse siempre y de forma lo más precoz posible. La dosis diaria es de 0,5 a 1 mg de *prednisona*/kg (o su equivalente de otros esteroides) del peso ideal, manteniendo la misma dosis entre 5 a 10 días, suspendiéndola sin necesidad de reducción progresiva con el fin de conseguir una mejoría más rápida y evitar así las recaídas precoces.

Cuando la respuesta a las primeras dosis del tratamiento broncodilatador inhalado es satisfactoria, no es necesaria la derivación hospitalaria. Hay que instruir al paciente en el seguimiento adecuado del tratamiento posterior, la revisión de su plan terapéutico de mantenimiento y proporcionar o revisar el programa de educación en asma

4.1. Exacerbación moderada-grave

La primera medida es la administración de oxígeno sin demora, mediante cánula nasal o mascarilla tipo Venturi, a un flujo que permita conseguir una saturación superior a 90% (95% en embarazadas o patología cardiaca concomitante).

En pacientes con mayor grado de obstrucción hay que ser cuidadosos con la administración de oxígeno a flujo alto. Es preferible alcanzar saturaciones en torno a 93-95 % que del 100 %.

Los **agonistas β 2-adrenérgicos de acción corta inhalados (SABA)** constituyen el tratamiento broncodilatador de primera línea. Tanto las dosis como los intervalos de administración deberán individualizarse en función del sistema de administración elegido y la respuesta terapéutica. Hay evidencia de que el sistema más costo-efectivo es la utilización de cartucho presurizado con cámara de inhalación, sin embargo, esta es menor en los pacientes con crisis muy graves.

La pauta recomendada es de 4 dosis consecutivas de salbutamol (400 mcg) cada 10 min en función de la respuesta o la nebulización de 2,5 mg cada 20-30 minutos o, en casos graves, continua a un ritmo de 10 mg/h.

La utilización de **bromuro de ipratropio**, en la fase inicial de las exacerbaciones moderadas o graves de forma simultánea a un SABA, se asocia a un incremento mayor de la función pulmonar (estimada por FEV1 o PEF) y a un descenso de las hospitalizaciones, en comparación con el empleo de solo SABA.

Los **glucocorticoides sistémicos** deben prescribirse de forma precoz, en la primera hora del tratamiento en Urgencias, ya que su efecto comienza a las 4-6 horas tras su administración. Están especialmente indicados si no hay una mejoría tras la primera dosis de SABA, si el paciente ya estaba tomándolos, o si tenía antecedentes de crisis anteriores en las que los hubiera requerido.

Se suele recomendar también el uso precoz, a dosis altas, de **glucocorticoides inhalados** en la primera hora de la asistencia, aunque su beneficio cuando se administran además de los corticoides sistémicos no está bien establecido.

Las **teofilinas** no deben emplearse en la agudización por la menor eficacia comparada con salbutamol y su menor seguridad.

La administración de **sulfato de magnesio** de forma rutinaria no está indicada, aunque en pacientes seleccionados, con obstrucción grave (FEV1 25-30 % del teórico) o hipoxemia persistente, una dosis única de 2 g en perfusión reduce la necesidad de hospitalización.

4.2. Fracaso del tratamiento

En caso de persistencia de insuficiencia respiratoria refractaria o síntomas o signos de exacerbación grave a pesar del tratamiento, existe la posibilidad de utilizar la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) o remitir al paciente a la UCI para intubación orotraqueal y ventilación mecánica.

4.3. Criterios de hospitalización

La decisión de ingreso debe realizarse en las tres primeras horas de inicio del tratamiento de la crisis porque, más allá de este periodo, no se suele incrementar de manera significativa el nivel de broncodilatación ya conseguido.

Se consideran criterios de ingreso hospitalario:

- Mala respuesta al tratamiento indicado, con persistencia de los síntomas
- Necesidad de oxigenoterapia para mantener la SaO₂ > 92%
- Reducción persistente de la función pulmonar (FEV₁ o PEF <40%)

Los pacientes que no cumplan esos criterios podrán ser dados de alta tras un periodo de observación clínica, no menor de 60 minutos, para comprobar que se mantienen en situación estable.

4.4. Criterios de alta hospitalaria

La decisión del alta hospitalaria depende, por un lado, de la respuesta clínica y funcional al tratamiento administrado y, por otro, de las condiciones individuales. Los pacientes ingresados pueden ser dados de alta siempre que cumplan los siguientes criterios:

- Desaparición o mejoría significativa de los síntomas respiratorios por los que ingresó el paciente.
- PEF > 70% de su mejor valor personal en situación estable.
- Variabilidad diaria del PEF < al 20%.

- SatO₂ superior al 90%.
- Utilización de β_2 agonistas de acción corta a demanda menos de 3 veces/día.
- Ausencia de disnea significativa al andar.

En el momento del alta hospitalaria, todos los pacientes deben disponer de un plan escrito en el que se informe del tratamiento y las acciones que se deben realizar en caso de deterioro, al tiempo que se asegura un seguimiento médico en al menos 24-48 h tras el alta. Los pacientes deben conocer los conceptos básicos de su enfermedad, los factores agravantes y las características de las distintas opciones terapéuticas. Es asimismo fundamental asegurar la realización correcta de las maniobras inhalatorias y la utilización de los medidores de PEF. El tratamiento al alta debe incluir Agonistas β_2 adrenérgicos inhalados de larga duración y Agonistas β_2 adrenérgicos inhalados de acción corta a demanda, corticoides inhalados en dosis altas y esteroides orales (40 mg/día) (13).

5. Ataque agudo de asma en el niño

Un brote o exacerbación de asma en los niños de 5 años o menos se define como un deterioro agudo o subagudo del control de los síntomas, que es suficiente para causar una alteración o un riesgo para la salud, y requiere una visita de un profesional de la salud o un tratamiento con corticosteroides sistémicos (4).

Los síntomas iniciales de una exacerbación pueden incluir cualquiera de los siguientes:

- Un aumento agudo o subagudo de las sibilancias y la dificultad respiratoria.
- Un aumento de la tos, especialmente mientras el niño duerme.
- Letargia o reducción de la tolerancia al ejercicio.
- Deterioro de las actividades diarias, incluida la alimentación.
- Una mala respuesta a la medicación sintomática.

5.1. Evaluación de la gravedad

Se debe considerar: el tiempo de evolución de la crisis, tratamiento administrado previamente, tratamiento de mantenimiento que esté recibiendo y existencia de enfermedades asociadas y factores de riesgo (intubación previa, hospitalización en el año anterior, uso de glucocorticoides orales, etc.).

La valoración de la gravedad (2) se basa fundamentalmente en criterios clínicos (frecuencia respiratoria, presencia de sibilancias y existencia de retracciones del músculo esternocleidomastoideo). Aunque ninguna escala clínica está bien validada, el Pulmonary Score (Tabla 5) es sencillo y aplicable a todas las edades. Los síntomas, junto con la saturación de oxígeno (SaO₂), permiten completar la estimación de la gravedad del episodio (Tabla 6). Con todo ello se clasificarán las crisis en leves, moderadas y graves.

Puntuación	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Uso de esternocleidomastoideo
	< 6 años	≥ 6 años		
0	< 30	< 20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	> 60	> 50	Inspiración y espiración sin estetoscopio**	Actividad máxima

*Se puntúa de 0 a 3 en cada uno de los apartados (mínimo 0, máximo 9)

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

Tabla 5. Pulmonary Score para la valoración clínica de la crisis de asma en niños (Fuente GEMA 4.0)

	Pulmonary Score	SaO ₂
Leve	0-3	> 94 %
Moderada	4-6	91-94 %
Grave	7-9	< 91 %

SaO₂: saturación de oxihemoglobina.

En caso de discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno se utilizará el de mayor gravedad.

Tabla 6. Valoración global de la gravedad de la exacerbación de asma en niños integrando el Pulmonary Score y la saturación de oxígeno (Fuente GEMA 4.0)

5.2. Fármacos ⁽²⁾

5.2.1. Agonistas b2-adrenérgicos inhalados de acción corta (SABA).

Son la primera línea de tratamiento por su mayor efectividad y menores efectos secundarios. Se deben administrar preferentemente con un inhalador presurizado con cámara espaciadora, ya que esta forma de administración es tan efectiva como la de los nebulizadores en el tratamiento del episodio agudo de asma.

Las dosis recomendadas y los tiempos de administración dependen de la gravedad de la crisis y de la respuesta a las dosis iniciales. El fármaco más utilizado es el salbutamol, disponible en solución para nebulizar y en inhalador presurizado. Este último, debe administrarse en tandas de 2-10 pulsaciones de 100 µg hasta conseguir la respuesta. En crisis leves, una tanda de 2-4 pulsaciones puede ser suficiente y en las crisis graves puede ser necesario administrar hasta 10 pulsaciones.

Los SABA nebulizados deben restringirse solo para los casos en los que el paciente requiera un aporte de oxígeno para normalizar su SaO₂. La nebulización continua no ofrece grandes ventajas respecto a la nebulización intermitente, en igualdad de dosis totales administradas.

5.2.2. Bromuro de ipratropio.

Añadir dosis frecuentes, cada 20 minutos, de bromuro de ipratropio durante las 2 primeras horas, en los casos de crisis asmática grave o en los casos de crisis moderada que no responda al tratamiento inicial con SABA, se ha mostrado eficaz y seguro. La dosis nebulizada es de 250 µg en menores de 30 kg y 500 µg en mayores de 30 kg. La dosis con cámara de inhalación es de 40-80 µg (2-4 pulsaciones). El efecto máximo, que no se mantiene, se produce en las primeras dosis, por lo que solo debe usarse en las primeras 24-48 horas.

En los lactantes, su uso en combinación con los SABA inhalados se ha mostrado efectivo en el tratamiento de las crisis más graves.

5.2.3. Glucocorticoides sistémicos.

La eficacia de los glucocorticoides sistémicos en preescolares con episodios agudos de sibilancias leves a moderadas, por infecciones víricas, está cuestionada; por lo que su uso debería restringirse a las crisis más graves (1-2 mg/kg/día). En mayores de 5 años, han mostrado su beneficio cuando se usan precozmente, siendo la vía oral la de elección frente a la endovenosa o intramuscular. Deben administrarse en las crisis graves y pueden considerarse en las crisis moderadas si no se obtiene suficiente mejoría con los broncodilatadores o si el niño tiene antecedentes de crisis graves. La dosis recomendada es de 1-2 mg/kg/día (máximo 40 mg) durante 3 a 5 días o hasta la resolución.

5.2.4. Glucocorticoides inhalados (GCI).

Aunque en una revisión el uso precoz de altas dosis de GCI en la crisis reducía la necesidad de hospitalización en pacientes que no recibieron glucocorticoides sistémicos, no hay suficiente evidencia científica para recomendar reemplazar los glucocorticoides sistémicos por GCI o sugerir el uso de estos a altas dosis en niños en el Servicio de urgencias (14).

5.2.5. Sulfato de magnesio.

Se puede utilizar en las crisis graves que no han respondido al tratamiento inicial. Se administra por vía intravenosa en una sola dosis de 40 mg/kg (máximo 2 g) en 20 minutos. Los efectos secundarios incluyen flushing, dolor y acorchamiento en el sitio de infusión, boca seca, malestar e hipotensión.

5.3. Pautas terapéuticas

El tratamiento de la crisis asmática depende de su gravedad y se realiza de acuerdo al esquema de la Figura 2 (2). Se modificarán las dosis de los fármacos y los tiempos de administración en relación a la gravedad de la crisis y la respuesta al tratamiento. Cuando la saturación de oxígeno esté por debajo del 94% se administrará el oxígeno necesario para mantenerla entre 94-98 %.

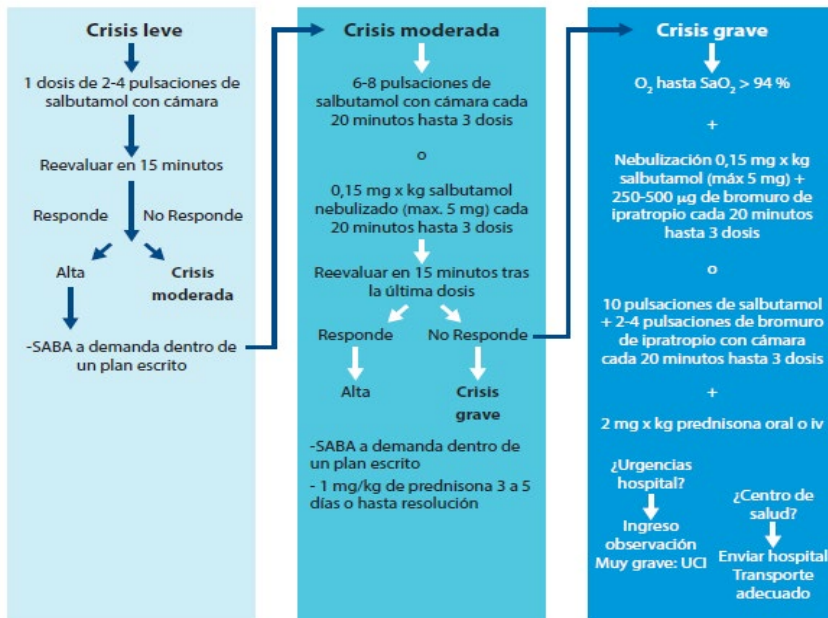


Figura 2. Tratamiento de la crisis asmática del niño (Fuente GEMA 4.0)

Una SaO₂ < 92 % tras tratamiento inicial con broncodilatadores inhalados selecciona a los pacientes más graves que deben ser hospitalizados para iniciar un tratamiento intensivo. Las crisis leves y moderadas pueden tratarse en Atención Primaria. Las graves y/o con sospecha de complicaciones, antecedentes de crisis de alto riesgo o falta de respuesta al tratamiento, se derivarán a un centro hospitalario en ambulancia medicalizada, administrando durante el trayecto oxígeno, broncodilatadores y glucocorticoides sistémicos.

El tratamiento farmacológico según la gravedad de la exacerbación es (12):

5.3.1. Crisis leve:

-Beta 2 agonistas de acción rápida a demanda, administrados de forma precoz y repetida, preferentemente mediante cartucho presurizado con cámara espaciadora. Constituyen la primera línea de tratamiento, independientemente de la edad. Se utiliza salbutamol en inhalador presurizado de 100 mcg, 2-4 pulsaciones con cámara (adecuada a la edad y colaboración del niño) y reevaluar a los 15 minutos. En niños mayores se puede utilizar terbutalina en dispositivo de polvo seco. Si mejora se puede dar de alta con tratamiento con salbutamol a demanda dentro de un plan de acción prescrito. Si no mejora, se clasifica en crisis moderada.

-Si ha tenido antecedentes de crisis grave o ha usado corticoides orales recientemente, o si no se consigue una mejoría mantenida con broncodilatadores (necesidad de beta 2 agonistas de acción corta antes de 4 horas), se administrarán (además de lo anterior) corticoides orales (prednisona o equivalente a dosis de 1 mg/kg/dosis al principio y luego 1 mg/kg/día en domicilio) en ciclos cortos de 3-5 días y sin reducción gradual.

5.3.2. Crisis moderada:

-Beta 2 agonistas de acción rápida: Salbutamol inhalador presurizado 100 mcg (6-8 pulsaciones con cámara, hasta 3 tandas en una hora o nebulizador

(0,15 mg/kg. o terbutalina nebulizada (5-10 mg) cada 20 minutos, hasta 3 dosis en una hora.

-Corticoides orales de forma precoz (prednisona 1 mg/kg o equivalente) en ciclos cortos de 3-5 días y sin reducción gradual, o hasta resolución.

-Reevaluar a los 15 minutos tras la última dosis de beta 2 agonistas: si hay buena respuesta mantenida 1-2 horas, se puede dar el alta con tratamiento a base de beta-2 agonistas de acción corta a demanda y corticoides orales, dentro de un plan de acción por escrito. Deberá remitirse al niño/a a su pediatra para control en un plazo de 24-48 horas.

5.3.3. Crisis grave:

-Oxigenoterapia continua con mascarilla facial o gafas nasales para conseguir una SaO₂>94%.

-Beta 2 agonistas de acción rápida: Salbutamol nebulizado a dosis de 0,15 mg/ kg (máximo 5 mg) o salbutamol inhalador presurizado 100 mcgr, 10 pulsaciones con cámara, cada 20 minutos hasta 3 tandas en una hora. Considerar una dosis en bolo i.v. de salbutamol (15 mcgr/kg) en caso de no respuesta tras tratamiento inhalado máximo. Valorar la infusión i.v. continua (1-2 mcgr/kg/min) en UCI pediátrica bajo monitorización estrecha de ECG y electrolitos.

-Bromuro de ipratropio: Añadir dosis frecuentes de bromuro de ipratropio en inhalador presurizado 20 mcgr durante las dos primeras horas. En caso de usar nebulizador, 250 mcgr por dosis en menores de 30 kg de peso y 500 mcgr en mayores de 30 kg usando ambos fármacos asociados (beta 2 agonistas de acción rápida y bromuro de ipratropio) en la misma nebulización, hasta 3 dosis en una hora. En caso de usar inhalador presurizado con cámara, una dosis de 2-4 pulsaciones cada 20 minutos, hasta 3 tandas en una hora, administrando cada tanda después de la correspondiente del beta 2 agonista de acción rápida.

-Corticoides sistémicos: 1-2 mg/kg/dosis; máximo 60 mg de prednisona o equivalente administrados precozmente (en la primera hora) y preferentemente por vía oral si el paciente lo tolera, ya que ambas vías tienen similar eficacia. La vía parenteral debe reservarse para aquellos pacientes que no toleren la vía oral.

-Sulfato de Magnesio: Se recomienda en crisis graves refractarias a los tratamientos previos, a dosis de 40 mg/kg (máximo 2 gr) en perfusión iv lenta.

5.4. Criterios de hospitalización(4)

Los niños con manifestaciones de una exacerbación grave que no se resuelve en el plazo de 1-2 horas, a pesar de la administración repetida de SABA inhalados, con o sin corticosteroides orales, deben ser derivados al hospital para su observación y ulterior tratamiento. Otras indicaciones son el paro respiratorio o el paro inminente, la falta de supervisión en el domicilio o en la consulta del médico y la reaparición de los signos de una exacerbación grave en un plazo de 48 h (sobre todo si se ha administrado ya un tratamiento con corticosteroides orales). Además, debe solicitarse atención médica de forma temprana en los niños de menos de 2 años de edad, dado que el riesgo de deshidratación y fatiga respiratoria es mayor (Tabla 7).

Está indicado el traslado inmediato al hospital si un niño de edad ≤ 5 años con asma presenta alguna de las siguientes características:
<ul style="list-style-type: none">• En la evaluación inicial o posterior<ul style="list-style-type: none">○ El niño no es capaz de hablar ni de beber○ Cianosis○ Retracción subcostal○ Saturación de oxígeno <92% respirando aire ambiental○ Tórax silente a la auscultación• Falta de respuesta al tratamiento broncodilatador inicial<ul style="list-style-type: none">○ Falta de respuesta a 6 inhalaciones de SABA inhalados (2 inhalaciones distintas, repetidas 3 veces) a lo largo de 1-2 horas○ Taquipnea persistente* a pesar de tres administraciones de SABA inhalados, aun cuando el niño presente otros signos clínicos de mejora• Entorno social que dificulta la administración del tratamiento agudo, o padres/cuidador que no son capaces de aplicar el manejo del asma aguda en el domicilio
<small>*Frecuencias respiratorias normales: <60 respiraciones/minuto en niños de 0-2 meses; <50 respiraciones/minuto en niños de 2-12 meses; <40 respiraciones/minuto en niños de 1-5 años.</small>

Tabla 7. Indicaciones para el traslado inmediato al hospital en niños de 5 años o menos (Fuente GINA 2015)

5.5. Criterios de ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP (12)

- Asma grave con falta de respuesta al tratamiento en el Servicio de Urgencias.
- Presencia o riesgo inminente de parada cardiorrespiratoria.
- Hipoxemia: $PO_2 < 60$ mmHg y/o $PCO_2 > 45$ mmHg, $SaO_2 < 90\%$.

5.6. Criterios de alta hospitalaria(12)

- Buena respuesta clínica y funcional al tratamiento ($FEV_1 > 70\%$ del mejor valor personal, $SaO_2 > 95\%$).
- Mejoría mantenida tras 120 minutos después de la última dosis de beta 2 agonistade acción rápida.
- No necesidad de beta 2 agonista de acción rápida antes de 3-4 horas.
- Familia con capacidad de seguimiento adecuado en el domicilio.

6. Tratamiento de los ataques agudos de asma en el embarazo

El control del asma se modifica a menudo durante el embarazo; en aproximadamente una tercera parte de las mujeres, los síntomas asmáticos se agravan, en una tercera parte mejoran y en el tercio restante se mantienen inalterados. Las exacerbaciones son frecuentes durante el embarazo, sobre todo durante el segundo trimestre. Las exacerbaciones y el mal control del asma durante el embarazo pueden deberse a cambios mecánicos u hormonales o a la interrupción o reducción de las medicaciones destinadas al tratamiento del asma, a causa de la preocupación de la madre y/o el profesional de la salud (4).

El ataque agudo de asma durante el embarazo puede afectar al feto tanto por la hipoxia materna como por los efectos derivados del tratamiento. Aproximadamente un 20% de las gestantes con asma persistente precisan asistencia en urgencias y un 8% requieren hospitalización. Por tanto, es esencial que las

mujeres sepan reconocer lo más precozmente posible los signos y síntomas de un ataque de asma, ya que un pobre control del asma se asocia a mortalidad perinatal, preeclampsia, parto prematuro y bajo peso al nacimiento. Entre los signos y síntomas que deben alertar a la mujer de un empeoramiento de su asma encontramos la presencia de tos, disnea, sibilancias, disminución del movimiento fetal o un 20% de descenso del PEF.

La hipoxia materna directamente origina hipoxia fetal. Por otra parte, un mal control del asma conlleva hipocapnia, que originará indirectamente hipoxia fetal al reducir el flujo sanguíneo útero-placentario. Por ello, las exacerbaciones asmáticas deben ser tratadas de forma precoz y contundente (13).

Prácticamente todos los medicamentos empleados en el tratamiento del asma atraviesan la placenta, sin embargo, las ventajas de tratar el asma durante el embarazo superan a los inconvenientes potenciales del uso de la medicación. Las recomendaciones en el tratamiento en las mujeres asmáticas embarazadas no difieren de las de las mujeres no gestantes, y la utilización adecuada de glucocorticoides inhalados, agonistas β_2 -adrenérgicos, montelukast y teofilina no se asocia con un aumento de anomalías fetales (2). Puesto que los riesgos potenciales de la utilización de corticoides sistémicos durante el embarazo, son menores que los riesgos de las exacerbaciones graves de asma durante el mismo, que incluyen mortalidad materna o fetal, se recomiendan en el manejo del asma grave durante el embarazo (15).

Aunque las mujeres asmáticas embarazadas con exacerbaciones deben ser tratadas de la misma manera que las mujeres no embarazadas, hay evidencia de que esto no sucede. Un estudio retrospectivo en Estados Unidos demostró que en mujeres tratadas en Servicios de Urgencias con exacerbaciones de asma, se utilizaban menos corticoides orales en mujeres embarazadas, y que estas tenían más probabilidad de tener que regresar a Urgencias que las no embarazadas (16).

El tratamiento de elección (13) son los Agonistas β_2 de acción corta (salbutamol o terbutalina). El bromuro de ipratropio y la teofilina se recomiendan solo en aquellas mujeres que no mejoran sustancialmente tras la administración de agonistas β_2 -adrenérgicos inhalados. Si se utilizan teofilinas, hay que tener en cuenta que en

especial en el tercer trimestre, se produce una disminución en el aclaramiento de estos fármacos, por lo que se recomienda una estricta monitorización de niveles plasmáticos. Se debe valorar riesgo-beneficio en el empleo de los glucocorticoides sistémicos, teniendo en cuenta que un asma grave pobremente tratado, puede provocar mortalidad materna y/o fetal. Las recomendaciones recientes apoyan la utilización de glucocorticoides orales, en el tratamiento prolongado del asma grave o en el tratamiento de las exacerbaciones durante el embarazo. Aunque el corticoide inhalado de elección en la gestante asmática es la budesonida, recientes estudios enfatizan que no existe un dato concluyente que sugiera que los otros glucocorticoides sean menos seguros durante el embarazo. Por tanto, si una mujer está utilizando previo al embarazo otros glucocorticoides inhalados con buen control de su asma, se pueden mantener, aunque de entrada, dado que existe una mayor experiencia en su utilización, es razonable iniciar el tratamiento con budesonida.

El oxígeno es fundamental, y debe administrarse la cantidad suficiente para mantener una saturación de oxígeno (SaO₂) de por lo menos 95%, para asegurar una oxigenación suficiente tanto de la madre como del feto. Si la saturación de oxígeno es menor a 90% respirando aire ambiental, o si hay evidencia de compromiso fetal, la paciente debe ser hospitalizada, con seguimiento tanto médico como obstétrico, recomendándose, asimismo, realizar una monitorización fetal durante la crisis (13).

6. Bibliografía

- 1) DOMÍNGUEZ ORTEGA J et al. (2015) «Tratamiento del asma», En: Dávila González, Jáuregui Presa, Olaguíbel Rivera, Zubeldia Ortuño (Eds), Tratado de Alergología, 2ª Ed. Ergon, Madrid, pp. 681-698.
- 2) PLAZA, V., et al. (2015), «GEMA 4.0. Guidelines for Asthma Management», Arch Bronconeumol 51, Suppl 1, pp. 2-54.
- 3) SABIN, B. R., & GREENBERGER, P. A. (2012). «Potentially (near) fatal asthma», Allergy Asthma Proc 33, pp. 44-46.
- 4) Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Global Initiative for Asthma (GINA) 2015. Available from: <http://www.ginasthma.org>
- 5) ADAMS, J. Y., SUTTER, M. E., & ALBERTSON, T. E. (2012). «The patient with asthma in the emergency department», Clinical reviews in allergy & immunology 43, pp.14-29.
- 6) ALBERTSON T.E., et al. (2015) «Pharmacotherapy of Critical Asthma Syndrome: Current and Emerging Therapies», Clin Rev Allerg Immunol 2015; 48:7–30.
- 7) RODRIGO GJ, RODRIGO C. (2002). «Continuous vs intermittent betaagonists in the treatment of acute adult asthma: a systematic reviewwith meta-analysis. Chest 2002; 122:160–165.
- 8) CAMARGO, C.A., et al. (2003) «Continuous versus intermittent beta-agonists in the treatment of acute asthma», Cochrane Database Syst Rev. CD001115.
- 9) ROWE, B.H., et al. (2001). «Early emergency department treatment of acute asthma with systemic corticosteroids», Cochrane Database Syst Rev. CD002178.
- 10) RODRIGO G.J., et al. (2005) «Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis», Thorax 60, pp. 740–746.
- 11) PARAMESWARAN K., et al. (2000). «Addition of intravenous aminophylline to beta2-agonists in adults with acute asthma», Cochrane Database Syst Rev, (4):CD002742.

- 12) Asma: Proceso Asistencial Integrado. Consejería de Salud, Junta de Andalucía. Junio 2012, pp. 155-166.
- 13) ALCÁNTARA M., PALACIOS L. (2015). «Ataque agudo de asma», En Alcántara M (cord), Alergología práctica para médicos, Sevilla, pp. 89-104.
- 14) XIAO-FANG WANG, JIAN-GUO HONG. (2011) «Management of severe asthma exacerbation in children», World J Pediatr 7, pp. 293-301.
- 15) NAMAZY J, SCHATZ M. (2016). «The Treatment of Allergic Respiratory Disease during Pregnancy», J Investig Allergol Clin Immunol 26(1), pp. 1-7.
- 16) MURPHY V.E. (2015). «Managing asthma in pregnancy», Breathe 11, pp. 258-267.