



Grupo de Vías Respiratorias

Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria

Documentos Técnicos del GVR
(DT-GVR-1)

Normas de Calidad para el tratamiento de la Crisis de Asma en el niño y adolescente

Normas de Calidad de prescripción para el Asma en Pediatría de Atención Primaria.
Criterios de Calidad a alcanzar por todos los niños y adolescentes con asma.

Autor:

Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria.

Redactores:

Olga Cortés Rico
Carmen Rosa Rodríguez Fernández Oliva
José Antonio Castillo Laita

Revisión por pares:

Maite Asensi Monzó (Valencia), Jose Luis Montón Alvarez (Madrid), Isabel Mora Gandarillas (Asturias), Águeda García Merino (Asturias), M^a Isabel Úbeda Sansano (Valencia), Isabel Moneo Hernández (Aragón), Alberto Bercedo Sanz (Cantabria), José Murcia García (Andalucía), Mar Duelo Marcos (Madrid), María Teresa Guerra Pérez (Andalucía), Juan Carlos Juliá Benito (Valencia), Maite Callén Blecua (País Vasco), Manuel Praena Crespo (Andalucía).

Fecha de publicación:

29 de octubre de 2015

Cómo citar este documento técnico:

Cortés Rico O, Rodríguez Fernández Oliva C, Castillo Laita JA, y Grupo de Vías Respiratorias. Normas de Calidad para el tratamiento de la Crisis de Asma en el niño y adolescente. Documentos técnicos del GVR (publicación DT-GVR-1) [consultado día/mes/año]. Disponible en:
<http://www.respirar.org/index.php/grupo-vias-respiratorias/protocolos>

NOTA

Los conocimientos científicos en que se basa el ejercicio de la medicina son constantemente modificados y ampliados por la investigación. Los textos médicos con frecuencia se ven pronto superados por el desarrollo científico. Los autores y editores de este documento han procurado en todo momento que lo que aquí se publica esté de acuerdo con los más exigentes principios aceptados hoy día para la práctica médica. Sin embargo, siempre cabe la posibilidad de que se hayan producido errores humanos al presentar la información. Además, avances en los conocimientos científicos pueden hacer que esa información se vuelva incorrecta algún tiempo después. Por estos motivos, ni los autores, editores, u otras personas o colectivos implicados en la edición del presente documento pueden garantizar la exactitud de todo el contenido de la obra, ni son responsables de los errores o los resultados que se deriven del uso que otras personas hagan de lo que aquí se publica. Los editores recomiendan vivamente que esta información sea contrastada con otras fuentes consideradas fiables. Especialmente en lo relativo a la dosificación e indicaciones de los fármacos, se aconseja a los lectores que lean la ficha técnica de los medicamentos que usen, para asegurar que la información que se proporciona en este documento es correcta. Este documento está dirigido a profesionales sanitarios y no a público general.

ÍNDICE

Preámbulo	4
Concepto de crisis de asma	4
Evaluación de la gravedad de la crisis asmática	4
Normas de calidad para el tratamiento de la crisis de asma en el niño y adolescente	5
Medicamentos para el tratamiento de la crisis de asma infantil en Atención Primaria	7
Manejo domiciliario de la crisis	11
Tratamiento de la crisis leve de asma	12
Tratamiento de la crisis moderada de asma	12
Tratamiento de la crisis grave de asma	12
Tratamiento de la crisis de asma de riesgo vital	13
¿Cuándo derivar al hospital a un niño con crisis de asma?	13
Tratamiento al alta de la crisis y seguimiento posterior	13
Abreviaturas	14
Bibliografía	15
Tablas Figuras y Anexos	
Tabla I. Evaluación inicial de la crisis asmática aguda en niños	18
Tabla II. Factores de riesgo de padecer una crisis de asma potencialmente fatal	19
Tabla III. <i>Pulmonary Score</i> para la valoración clínica de la crisis de asma	20
Tabla IV. Valoración global de la gravedad de la crisis integrando el <i>Pulmonary Score</i> y la Saturación de oxígeno por pulsioximetría	20
Tabla V. Dosis recomendadas para los medicamentos utilizados en la crisis de asma en el niño y el adolescente	21
Figura 1. Tratamiento del episodio agudo según la gravedad	22
Anexo 1. Plan de acción	23
Anexo 2. Manejo domiciliario de la crisis	24

Preámbulo

El documento responde a la necesidad de elaborar unos estándares de calidad en el manejo de las crisis de asma de los niños y adolescentes dada la variabilidad del mismo entre los diferentes profesionales que tratan a estos pacientes dentro del marco de la Atención Primaria (AP), intentando adaptar las pautas de tratamiento prescritas a las propugnadas por las guías de práctica clínica basadas en las mejores pruebas disponibles hasta el momento.

La mortalidad por asma en España, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2012, en los menores de 14 años, es inferior a 0,2 por 100 000 habitantes¹. Existen diferencias de mortalidad por asma entre países de la Unión Europea que sugieren que es posible un margen de mejora en la atención sanitaria a estos pacientes². Además, dos tercios de los ingresos hospitalarios pediátricos por asma podrían evitarse mejorando las actividades preventivas, incluyendo los planes de acción para el asma, la educación en asma de los niños, niñas y adolescentes asmáticos y la reducción de los factores de riesgo, por ejemplo, el tabaquismo de los padres.

Concepto de crisis de asma

Es un episodio de progresiva o repentina dificultad para respirar, con disnea, tos o sensación de opresión torácica o una combinación de estos síntomas³.

Se produce un descenso del flujo aéreo espiratorio por obstrucción e inflamación bronquial que, en niños colaboradores, puede cuantificarse mediante la medida de la función pulmonar (FEV₁ o FEM). Esta obstrucción es reversible con tratamiento broncodilatador. Otros síntomas precoces, de especial relevancia en niños pequeños, son el incremento de la tos, especialmente nocturna, letargia, disminución de la tolerancia al ejercicio, impedimento para las actividades diarias, incluida la alimentación o pobre respuesta a la medicación de rescate³.

La identificación precoz de la crisis asmática y el tratamiento inmediato y enérgico son objetivos primordiales, ya que el fallo en el reconocimiento de la gravedad de la crisis o su

tratamiento insuficiente o tardío, se asocian significativamente con la morbilidad y la mortalidad por asma.

En preescolares entre 2-5 años la combinación de aumento de tos diurna, sibilancias diurnas y uso nocturno de β_2 adrenérgicos es un fuerte predictor de una crisis inminente. A estas edades, los síntomas respiratorios de vías altas preceden frecuentemente el inicio de un episodio, indicando el importante papel que tienen los virus respiratorios en muchos de estos niños más pequeños como desencadenante de un episodio de asma³.

Al inicio de una crisis de asma, los síntomas clínicos preceden al deterioro del FEM por lo que son mejores para identificarla. Sin embargo hay una minoría de pacientes, con más frecuencia del sexo masculino, que percibe mal sus síntomas, pudiendo tener crisis graves sin cambios clínicos significativos (asma de riesgo vital)³.

Valoración de la gravedad de la crisis de asma

Para tratar adecuadamente una crisis de asma se debe establecer su gravedad⁴ (**Tabla I**), realizando una breve anamnesis y exploración, al mismo tiempo que se inicia el tratamiento. La presencia de cualquiera de las características de una crisis grave: saturación de oxígeno por pulsioximetría <92%, agitación, somnolencia o confusión debidas a hipoxemia cerebral, o un tórax silente por una ventilación insuficiente incluso para producir sibilancias, constituye un indicador de la necesidad de tratamiento urgente y de traslado inmediato al hospital.

Los objetivos de la evaluación de la gravedad son identificar a los pacientes predisuestos a padecer “**asma de riesgo vital**” (**Tabla II**), detectar las crisis graves con posible compromiso vital y medir de forma objetiva, cuando sea posible, el grado de obstrucción al flujo aéreo mediante la determinación del FEV₁ o del FEM y su repercusión en el intercambio gaseoso³⁻⁸.

Para ello, habrá que realizar una breve anamnesis clínica (tiempo de evolución de la crisis, medicación administrada previamente y

respuesta a la misma, crisis previas, factores desencadenantes, uso de corticoides orales, ingresos hospitalarios y en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, el tratamiento de mantenimiento que esté recibiendo, enfermedades asociadas⁹ y exploración física focalizada en los datos clínicos que nos ayuden a valorar la gravedad de la crisis de asma.

Existen diferentes escalas que evalúan la gravedad de una crisis. Una de ellas es el **Pulmonary Score**¹⁰ (Tabla III). Esta escala de valoración clínica tiene como ventajas su sencillez y aplicabilidad a todas las edades. La saturación de oxihemoglobina (SaO₂) determinada mediante pulsioximetría (SpO₂) contribuye a completar la estimación de la gravedad del episodio. En la práctica, los síntomas y la SpO₂ se valoran conjuntamente y permiten clasificar la gravedad de crisis asmática⁹ (Tabla IV).

Normas de calidad para el tratamiento de la crisis de asma en el niño y adolescente

Para los niveles de evidencia del documento se han seguido los de la Global Initiative for Asthma (GINA)³ y la British Guideline on the Management of Asthma (BTS)⁷.

1. El objetivo inmediato del tratamiento de una crisis de asma es preservar la vida del paciente revirtiendo a la normalidad lo más rápidamente la obstrucción bronquial del flujo aéreo y la hipoxemia, abordar la fisiopatología inflamatoria subyacente y una vez superada la situación urgente, establecer un plan de tratamiento que prevenga de futuras crisis.^{3,6}
2. El manejo de una crisis de asma incluye un plan de acción que capacite a la familia y cuidadores del niño y al propio escolar o adolescente para reconocer una crisis, valorar la gravedad del episodio, saber cuándo deben solicitar atención sanitaria urgente y proporcionarles recomendaciones específicas y claras en cuanto al tratamiento que deben realizar y al seguimiento de la crisis^{3,5}.
3. La valoración de una crisis asmática se basa fundamentalmente en criterios clínicos y en

la SpO₂. Los signos clínicos destacables son la frecuencia respiratoria, presencia de sibilancias y existencia de retracciones del esternocleidomastoideo, variables que recoge el **Pulmonary Score**¹⁰ (Tabla III). El **Pulmonary Score** y la SpO₂ (medida antes del tratamiento con oxígeno o broncodilatador de acción corta) se integran y permiten clasificar la crisis asmática en leve, moderada y grave (Tabla IV)^{4,6,9}. La agitación y la confusión son signos de hipoxemia cerebral. Un tórax silente a la auscultación, la cianosis central, la imposibilidad de hacer frases (siempre que se haya adquirido el aprendizaje del lenguaje), la frecuencia cardíaca mayor de 200 latidos por minuto (lpm), en niños de 3 años o menos, o más de 180 lpm en niños de 4-5 años son signos de crisis grave³.

4. Los pacientes con riesgo elevado de crisis graves o de asma de compromiso vital (Tabla II), deben ser informados que tienen que buscar asistencia sanitaria urgente. Existe mayor riesgo de agudizaciones graves en las siguientes circunstancias: antecedentes de crisis graves anteriores, asma persistente grave, ingresos por asma en el año previo, crisis que han precisado recientemente corticoides orales, mala adherencia al tratamiento controlador, uso excesivo de tratamiento de alivio en las semanas previas y problemas psiquiátricos o psicosociales asociados⁵.
5. La medición fiable de la SpO₂ es esencial para la valoración de todos los niños con disnea. Los centros de salud deben disponer de pulsioxímetro con sensor pediátrico para poder valorar adecuadamente las crisis de asma y evaluar la evolución clínica tras el tratamiento, sobre todo en los niños más pequeños, en los que existe peor correlación entre la clínica y la gravedad⁷. En todas las edades, la medida objetiva que mejor se correlaciona con la gravedad de la crisis de asma es la saturación de oxígeno⁸. Una SpO₂<92% en el momento de la presentación (medida antes del tratamiento con oxígeno o broncodilatador de acción corta) se asocia a una alta morbilidad y a una probable necesidad de ingreso

hospitalario. Una SpO₂ entre 92 y 95% también se asocia a un riesgo elevado de morbilidad³. Una SpO₂ inferior al 92% en aire ambiente después de 1 hora del tratamiento inicial, selecciona a un grupo de pacientes más graves, en el que habrá que considerar un tratamiento más intensivo, y es el mejor predictor de la necesidad de hospitalización^{4,6,7} (**Evidencia B**).

6. El **FEM** lo utilizarán aquellos pacientes que estén familiarizados con su uso. Una medida del FEM o del FEV₁ inferior al 50% del mejor valor personal o del valor predicho respectivamente, con escasa respuesta inicial al tratamiento broncodilatador predice una crisis de asma más prolongada⁷.
7. El **tratamiento farmacológico** de la crisis asmática dependerá de la gravedad de la misma y debe proporcionarse de forma precoz tras el diagnóstico correcto. Se debe considerar el tiempo de evolución de la crisis, el tratamiento administrado previamente, el tratamiento de fondo que está recibiendo y la existencia de enfermedades y factores de riesgo asociados del paciente⁶. Las dosis recomendadas en la actualidad para los medicamentos utilizados en la crisis de asma en el niño o el adolescente se indican en la **Tabla V**. El tratamiento principal se basa en dosis repetidas de β₂agonista de acción corta, la introducción precoz de corticoides sistémicos y el aporte de oxígeno suplementario para mantener saturaciones del 94-98%^{3,7}. Las crisis graves deben derivarse a un centro hospitalario en ambulancia medicalizada, administrando durante el trayecto oxígeno, broncodilatadores y glucocorticoides sistémicos^{3,6}. Esquema de tratamiento en **Figura 1**.
8. La vía oral se considera de elección para la administración de corticoides sistémicos. Si están indicados, son más eficaces cuando se administran de forma precoz. En la mayoría de las ocasiones es suficiente administrarlos durante 3-5 días y pueden suspenderse sin pauta descendente.
9. Los dispositivos inhaladores en cartucho presurizado o de dosis medida (MDI) se utilizarán siempre con una cámara espaciadora (con o sin mascarilla facial dependiendo de la edad del niño).
10. Cuando se utiliza un dispositivo MDI, nunca pulsar de forma simultánea varias dosis. Se deberá esperar alrededor de 30-60 segundos entre pulsación y pulsación, agitando de nuevo el envase. Esta recomendación es válida también para el tratamiento de mantenimiento.
11. En los episodios agudos debe evaluarse la necesidad de iniciar tratamiento controlador o de mantenimiento. Si ya estuviera pautado, valorar su idoneidad en función de: días y noches libres de síntomas, empleo de medicación de alivio y corticoides orales, ingresos hospitalarios y calidad de vida del paciente.
12. Antes de aumentar la dosis o número de fármacos en el tratamiento de mantenimiento comprobaremos que la adherencia, la técnica inhalatoria y las medidas de evitación de desencadenantes son correctas. Se utilizará la pauta más simple posible en cuanto a número de fármacos, dosis y dispositivos de inhalación. Es deseable que sea la familia o el niño/adolescente quienes apliquen los puffs de β₂ agonista, y siempre que sea posible con su propia cámara, para comprobar que han entendido bien la técnica, la realizan correctamente y la cámara y la mascarilla se encuentran en buenas condiciones.
13. Se facilitará un plan de tratamiento por escrito antes de remitir al paciente a su domicilio. Los pacientes y sus familias deben ser entrenados para reconocer precozmente una crisis de asma y capacitados para aplicar el plan de tratamiento de forma inmediata.
14. Será necesario un seguimiento programado para ajustar el plan de tratamiento, evaluar la efectividad, monitorizar su adherencia y educar en los aspectos deficitarios, realizando un seguimiento médico en 24 horas (en las crisis moderadas y graves con buena respuesta) o 2-7 días (en las crisis leves con buena respuesta).
15. En todos los centros de AP deben existir los recursos terapéuticos necesarios para

atender a estos pacientes.

16. En una crisis de asma no hay indicación de realizar una radiografía de tórax de rutina, ya que no proporciona información adicional, salvo que los signos clínicos sugieran la posibilidad de neumonía, neumotórax o neumomediastino o si no responde satisfactoriamente al tratamiento o estamos ante una crisis de riesgo vital^{7,8}.

Medicamentos para el tratamiento de la crisis de asma infantil en Atención Primaria

Oxígeno.

Los niños con asma de riesgo vital o con $SpO_2 < 94\%$ ⁶ deben ser tratados con oxígeno a flujos altos con mascarilla o cánula nasal para mantener una saturación de 94-98%^{3,7} y administrarse en todas las crisis moderadas o graves, comenzando lo más precozmente posible (**Evidencia A**). Su administración se debe realizar de forma continua, mientras la situación clínica del niño así lo requiera y simultáneamente al resto del tratamiento.

β_2 agonista de acción corta (BAC).

Constituyen la base del tratamiento de la crisis de asma en el niño. Son los broncodilatadores de elección^{3,6,7} (**Evidencia A**). Se deben administrar por vía inhalada³ por presentar una mayor rapidez de acción con menores efectos secundarios. La administración de β_2 agonista de acción corta en inhalador presurizado (**MDI**) con cámara espaciadora es superior a la administración mediante nebulización, en términos de respuesta clínica y tiempo de recuperación en la crisis de asma^{3,4,6,9} (**Evidencia A**), ya que disminuye la tasa de ingreso hospitalario, mejora la puntuación clínica, tiempo más corto en urgencias y menos efectos adversos¹¹. Las dosis estarán en relación con la gravedad de la crisis y con la respuesta al tratamiento, pueden administrarse hasta 3 tandas en una hora, una cada 20 minutos y reevaluar^{6,7}. Dosis de 2-4 pulsaciones cada 20 minutos en la primera hora suele ser suficiente en el manejo de las crisis leves, de 6-8 pulsaciones cada 20 minutos en las moderadas. Dosis mayores, hasta 10 pulsaciones, en las crisis graves⁷. (**Tabla V**) La valoración de la respuesta se debe realizar

mediante controles frecuentes tanto clínicos como de la SpO_2 ⁷.

La **nebulización intermitente** de β_2 agonistas de acción corta debe reservarse para las crisis graves, los pacientes con “asma de riesgo vital” y situaciones en las que la inhalación con cámara espaciadora no sea posible. Se debe realizar siempre conectado a una fuente de oxígeno, no con aire comprimido.

Se ha demostrado que el uso de estos fármacos nebulizados produce mayor incremento de la frecuencia cardiaca y prolongación de la estancia hospitalaria, comparada con la administración mediante MDI con cámara espaciadora^{7,12}.

La **nebulización continua** de β_2 agonistas de acción corta no parece ofrecer ventajas respecto a la nebulización intermitente frecuente, a igualdad de dosis total administrada por hora^{6,7}.

Los β_2 agonistas de acción corta en polvo seco (**DPI**) se pueden utilizar en el tratamiento de la crisis leve de asma, aunque es de elección MDI con cámara. El DPI no es apropiado para crisis moderadas graves. Actualmente en el Estado Español solo existe una presentación en DPI, Terbutalina (turbuhaler®), ya que se suspendió la comercialización del Salbutamol DPI (novolizer®).

El uso de broncodilatadores por **vía intravenosa** se debe reservar para casos extremos: crisis graves con escasa respuesta a los β_2 inhalados y en el contexto hospitalario^{3,7}. No existe evidencia para su uso rutinario en crisis graves. La administración por vía intravenosa o subcutánea de salbutamol debe realizarse sólo en pacientes ventilados o en aquellos que no responden al tratamiento inhalado, dado que no muestra diferencias en su eficacia y comporta más efectos secundarios⁶.

Al alta del centro de atención primaria, tras haber estabilizado al niño, el pediatra debe recomendar el uso de β_2 agonistas de acción corta en el domicilio “a demanda” (según la sintomatología y/o la medición del FEM) hasta la normalización de la función pulmonar y/o la desaparición de los síntomas. Esta estrategia es tan eficaz como la administración pautada (según horario)^{3,13}. Es necesario asegurarse de

que la técnica inhalatoria es correcta y entregar por escrito las recomendaciones terapéuticas. **(Anexo 1)**

Bromuro de ipratropio.

Se debe usar al inicio del tratamiento, durante las dos primeras horas, como coadyuvante del β_2 agonista de acción corta, sólo en las crisis asmáticas graves o en las crisis moderadas refractarias al tratamiento inicial con β_2 agonistas adrenérgicos, y en ningún caso debe sustituir al β_2 agonista ni al corticoide por vía sistémica^{6,7}. Es un tratamiento seguro y eficaz. Su beneficio es más evidente en los pacientes más graves⁷ **(Evidencia A).**

La combinación de β_2 agonistas nebulizados con bromuro de ipratropio produce mayor broncodilatación que con cada uno de los fármacos por separado, con un mayor incremento del PEF y FEV₁ y con reducción del riesgo de ingreso hospitalario en niños con crisis de asma graves y moderadas^{3,5,11,14,15}. Sin embargo, no se ha demostrado que reduzcan la duración de la estancia hospitalaria ni que prevengan el ingreso en UCI.

La dosis recomendada es de 250 μ g/dosis en niños <20 kg o menores de 5 años y 500 μ g en niños >20 kg o mayores de 5 años, administradas cada 20-30 minutos conjuntamente con β_2 agonistas nebulizados. Si se administra con MDI, la dosis con cámara de inhalación es de 2 a 4 pulsaciones (40 a 80 μ g) cada 20 minutos durante 1 hora.

El bromuro de ipratropio tiene efectividad en la fase aguda, pero más allá no proporciona beneficios adicionales, por lo que puede ser rápidamente suspendido^{6,7}.

Glucocorticoides sistémicos.

El otro pilar básico para el tratamiento de la crisis de asma en el niño es el uso de corticoides sistémicos, generalmente administrados por vía oral. Son eficaces y beneficiosos cuando se usan precozmente⁷, reduciendo las hospitalizaciones y las recaídas de los síntomas tras la presentación inicial, sobre todo si se administran en la primera hora tras el inicio de la crisis. Deben administrarse en todas las crisis moderadas y graves y en las crisis leves si con la

administración de broncodilatadores no se consigue una mejoría mantenida (necesidad de β_2 agonistas de acción corta antes de 4 horas) o el niño tiene antecedentes de crisis graves **(Evidencia A).**

Para la administración de corticoides se debe considerar de elección la vía oral, siempre que el paciente esté consciente y tolere bien, pues se ha demostrado que los corticoides orales son tan efectivos como por vía parenteral^{3,7,16,17}.

La **prednisona** y la **prednisolona** por vía oral son equipotentes y son los corticoides de elección^{3,7}. En crisis leves y moderadas la dosis recomendada es de 1-2 mg/kg/día. En las crisis graves es más efectiva la administración de 2 mg/kg/día (máximo 40 mg/día)^{3,6}. O bien, dosis de 10 mg para menores de 2 años, 20 mg en niños de 2-5 años y de 30-40 mg para niños >5 años⁷. Dosis mayores de corticoides no ofrecen ventajas terapéuticas en la mayoría de los niños **(Evidencia B).**

En niños que han vomitado la dosis oral, se puede repetir, pero si persiste la intolerancia oral se debe valorar su administración por vía intravenosa⁷.

En aquellas crisis de asma tratadas en el servicio de urgencias con un corticoide, un ciclo corto de 3 a 5 días de esteroides por vía oral, reduce significativamente el número de recaídas y de consultas médicas y disminuye la utilización de β_2 agonistas, sin un aumento aparente de efectos colaterales y sin necesidad de reducir progresivamente la dosis^{3,6,17}. No es necesaria la bajada gradual si se prescriben menos de 2 semanas **(Evidencia B).**

La administración de ciclos cortos repetidos de corticoides orales (3 ciclos en el último año) no se asocia con alteraciones del metabolismo óseo, de la densidad mineral ósea o de la función adrenal¹⁸.

Varios estudios, incluida una revisión sistemática, no han encontrado diferencias entre la utilización de diversos corticoides (prednisona, prednisolona, dexametasona), en términos de eficacia, tasa de recaídas, necesidad de volver a consultar en urgencias ni hospitalización^{19,20,21}. La dexametasona ofrece ventajas frente a la prednisona por su posología y tratamiento más

corto, sin embargo, las GPC no consideran aún justificado el cambio en la elección del corticoide para el tratamiento de la crisis de asma.

En ocasiones es difícil diferenciar si se trata de un preescolar con una crisis de asma o es un niño con sibilancias episódicas virales. En niños con un episodio moderado o grave de sibilancias sin diagnóstico previo de asma todavía, es aconsejable tratar con corticoides orales. Pero hay que tener precaución de no prescribir múltiples tandas de corticoides orales a niños con episodios de sibilancias frecuentes⁷.

En **niños de 6-11 años y adolescentes** el plan de acción escrito para el asma debe proporcionar instrucciones precisas respecto a cuándo y cómo iniciar el empleo de corticoides orales en domicilio ante un empeoramiento o crisis asmática **(Evidencia A)**³.

En **niños menores de 6 años** la evidencia que respalda su utilización por parte de la familia en el hogar es débil **(Evidencia D)**, debido al alto potencial de efectos secundarios, sobre todo si el tratamiento se continúa de forma inadecuada o se administra con frecuencia. En estos niños, los corticoides orales administrados por la familia se plantearán cuando el profesional esté seguro de que la medicación será utilizada de forma adecuada, con padres bien entrenados y que se mantendrá una vigilancia estricta de posibles efectos secundarios³.

Glucocorticoides inhalados.

Diversos estudios que comparan el uso de corticoides orales frente a corticoides inhalados (CI) en el tratamiento de la crisis de asma en niños han tenido hasta ahora resultados muy variados: algunos ensayos han encontrado beneficios de los CI comparados con los corticoides orales^{22,23}. Otros en cambio, muestran mejoría de la función pulmonar y menores tasas de recaídas con prednisona oral comparada con fluticasona inhalada²⁴. Hay estudios en los que los corticoides orales y los CI obtienen similares resultados^{25,26}.

En la última revisión Cochrane 2012²⁷ se concluye que el tratamiento con CI en la crisis de asma, usados **en el servicio de urgencias** reduce los ingresos hospitalarios en pacientes con crisis de asma no tratados con corticoides

orales.

Sin embargo, cuando se utilizan los CI junto con corticoides sistémicos en el tratamiento de la crisis aguda, la evidencia es conflictiva²⁷, ya que aunque pueden reducir los ingresos, no hay pruebas suficientes de que los CI produzcan cambios clínicamente significativos en la función pulmonar o de las puntuaciones en las escalas de valoración clínica **(Evidencia B)**. Recientemente Beckhaus et al²⁸ compararon los efectos de los CI con los corticoides sistémicos en niños de 2 -18 años y no encontraron diferencias significativas en términos de ingresos hospitalarios, visitas no programadas por síntomas de asma y necesidad de una tanda adicional de corticoides sistémicos. El cambio en el % de FEV₁ a las 4 horas fue significativamente más alto para el grupo de corticoides sistémicos, aunque no se detectaron diferencias pasado ese tiempo. Los datos fueron insuficientes para tiempo de estancia en urgencias y para puntuaciones clínicas.

Actualmente no hay pruebas suficientes de que los CI puedan sustituir a los corticoides sistémicos en el tratamiento de la crisis de asma en el niño^{3,6,7,24,27,29}. Se necesita más investigación para aclarar cuál sería el fármaco, la dosis y el dispositivo de inhalación más adecuado y poder definir qué pacientes tienen más probabilidad de beneficiarse de esta terapia. Hasta que haya mejores pruebas disponibles, se debe continuar recomendando de forma general como tratamiento de la crisis de asma moderado-grave, el empleo de corticoides por vía sistémica (generalmente por boca), en el servicio de urgencias y tras el alta del mismo, en un ciclo corto.

Al alta al domicilio, se debería valorar el comienzo de tratamiento con CI de forma regular, puesto que una crisis constituye *per se* un factor de riesgo de otras futuras **(Evidencia B)** y además de prevenir futuras exacerbaciones, los CI reducen significativamente el riesgo de muerte relacionado con asma y las hospitalizaciones **(Evidencia A)**. En relación a los resultados a corto plazo como recaídas con necesidad de ingreso, sintomatología y calidad de vida, no se han observado diferencias significativas al añadir CI a los corticoides orales después del alta³⁰. Sin embargo, se ha

encontrado alguna evidencia de que dar dosis altas de CI tras el alta es igual de eficaz que dar corticoides orales en las crisis leves³⁰ aunque con límites de confianza amplios.

En relación al incremento de dosis frente a dosis estable de CI, Quon et al³¹ compararon la efectividad de incrementar la dosis de CI frente a mantener la dosis habitual como parte del plan de acción al comienzo de las crisis asmáticas. No encontraron diferencias en la necesidad de tratamiento de rescate con corticoides sistémicos o en el riesgo de efectos adversos en los pacientes aleatorizados para recibir CI con dosis incrementadas comparado con los pacientes con dosis estable de mantenimiento. Sin embargo, no hay datos disponibles para población pediátrica exclusivamente.

En base a estos datos, al alta se aconseja iniciar CI, si no habían sido prescritos anteriormente. En aquellos pacientes en los que ya se estaban utilizando, la GINA sugiere aumentar la cantidad de tratamiento durante 2-4 semanas, recordando la importancia de no descuidar el uso diario de la medicación³. Sin embargo la BTS⁷ considera que existe aún escasa evidencia de los ensayos en niños, de que el incremento de la dosis de CI sea efectivo en el tratamiento de los síntomas agudos. Se plantea que es una buena práctica para los niños que ya recibían tratamiento con CI continuar con su dosis usual de mantenimiento.

En los **menores de 6 años**, que no han recibido anteriormente tratamiento con CI, se puede iniciar el CI durante un mes tras el alta (**Evidencia D**), y luego se ajustará según las necesidades. Los CI se seguirán administrando a los pacientes que ya tenían prescrita anteriormente una medicación de control. No existen estudios en menores de 6 años con la pauta de aumentar al doble la dosis del CI³.

Adrenalina.

Habitualmente en Atención Primaria (AP) solamente se utilizará la adrenalina como tratamiento de una crisis de asma, en el contexto de una reacción anafiláctica³ o en presencia de una parada cardiorrespiratoria.

Sulfato de magnesio.

No es un tratamiento para usar en Atención Primaria. Se puede utilizar en contexto hospitalario en aquellas crisis graves, que no han respondido al tratamiento inicial. Se utiliza la vía intravenosa (IV) y se administra en dosis única de 40 mg/kg (máximo 2 g) en 20 minutos. En la reciente revisión de Shan et al³², que confirma los resultados de revisiones previas, el sulfato de magnesio IV, en niños con crisis moderadas-graves de asma, se asoció con efectos significativos en la función pulmonar y en los ingresos hospitalarios. Por el contrario, el sulfato de magnesio nebulizado no mostró efectos en la función respiratoria ni en los ingresos hospitalarios.

Metilxantinas.

En Pediatría de AP las metilxantinas no juegan ningún papel en el tratamiento de la crisis de asma, según las recomendaciones actuales. Sólo se contempla su utilización en caso de crisis muy graves y en el ámbito hospitalario, dada su alta probabilidad de efectos secundarios^{3,7} (**Evidencia A**).

β_2 Agonistas de acción larga (BAL).

Un ensayo aleatorizado con formoterol (12 μ g) mostró un inicio de acción y una potencia similares a las del salbutamol (200 μ g) cuando se administró a través de Turbuhaler® a niños con crisis asmáticas exclusivamente leves³³. En otro ensayo con crisis graves, su eficacia fue equivalente a la del salbutamol sin aumento de efectos colaterales.

En una revisión Cochrane de 2010 que compara formoterol frente a β_2 agonistas de acción corta como medicación de rescate en la crisis de asma en niños, no encuentra suficiente información sobre la seguridad o eficacia del formoterol³⁴.

La combinación de β_2 agonista de acción larga de inicio rápido (formoterol) con dosis baja de CI (budesonida) en un solo inhalador para utilizarlo como tratamiento de control y como medicación de alivio, se ha mostrado eficaz en adultos y adolescentes para mejorar el control del asma. Además en pacientes de riesgo reduce las crisis que requieren corticoides orales y las

hospitalizaciones^{3,4,35}. El tratamiento combinado de budesonida/formoterol puede utilizarse hasta conseguir una dosis máxima total de formoterol de 72 µg en un día. Sin embargo, aunque esta pauta de tratamiento es también eficaz para reducir las crisis en niños de 6-11 años^{3,4,36}, aún no ha sido aprobada en muchos países para este grupo de edad. Los resultados sobre la eficacia de esta terapia en niños hasta el momento actual, son de baja calidad debido al pequeño tamaño de la subpoblación infantil en los ensayos clínicos realizados y a la relación riesgo/beneficio aún incierta.

Los datos pediátricos son insuficientes para hacer recomendaciones de formoterol como mediación de rescate¹¹. Son necesarios más estudios que evalúen la efectividad y seguridad de esta terapia en niños, por lo que actualmente no se recomienda utilizar esta terapia en menores de 12 años (**Recomendación fuerte en contra**)³⁷.

Se desaconseja el uso de BAL sin CI, debido al riesgo de crisis graves (**Evidencia A**). Esta pauta tampoco está indicada con otros BAL de inicio de acción más lenta (salmeterol). Hasta que no existan pruebas más concluyentes sobre su utilidad y su seguridad, los broncodilatadores de elección en la crisis de asma infantil, siguen siendo por su coste- efectividad los β_2 agonistas de acción rápida³.

Antagonistas de los receptores de los leucotrienos.

Los datos actuales no apoyan el uso de antagonistas de los receptores de los leucotrienos como tratamiento para las crisis de asma en niños, ya que no ha demostrado que proporcione beneficios adicionales cuando se añade a la terapia estándar de la crisis de asma en niños³⁸.

Antibióticos.

Los antibióticos no deben utilizarse de rutina en el tratamiento de la crisis de asma del niño o del adolescente, a no ser que se sospeche una sobreinfección bacteriana^{3,5,7}.

Mucolíticos, antihistamínicos y antitusígenos.

Estos fármacos no tienen ninguna utilidad en la crisis de asma, y pueden empeorar la tos y la obstrucción al flujo aéreo, por lo tanto están contraindicados^{3,5,7}. Igualmente no está recomendada la utilización de ansiolíticos, hipnóticos^{3,5,7} ni fisioterapia respiratoria.³⁹

Manejo domiciliario de la crisis

El plan de manejo domiciliario de la crisis debe incluir saber reconocerla, qué medidas hay que iniciar y cuándo se debe solicitar ayuda médica^{3,5} (**Evidencia D**). **Anexo 2**.

Los cuidadores deben ser adiestrados para tomar las primeras decisiones ante la aparición de síntomas, transmitiéndoles información para saber reconocer la aparición de una crisis, valorar los síntomas de gravedad y saber actuar en el domicilio según las siguientes pautas:

En niños de 6-11 años y mayores.

- Iniciar β_2 agonista de acción corta (**Evidencia A**).
- Valorar la respuesta al tratamiento broncodilatador.
- Si los síntomas no mejoran en una hora iniciar corticoides orales (**Evidencia A**)
- Si no hay mejoría o si tras mejorar inicialmente, no se mantiene 4 horas acudir a un servicio de urgencias.
- Mantener tratamiento de control si ya lo estaba utilizando.

En niños menores de 6 años.

- Iniciar β_2 agonista de acción corta (**Evidencia D**).
- Valorar la respuesta al tratamiento broncodilatador.
- Si los síntomas no mejoran en una hora iniciar corticoides orales (**Evidencia D**).
- Si no hay mejoría o no se mantiene 4 horas, acudir a un servicio de urgencias.
- mantener tratamiento de control si ya lo estaba utilizando.

Tratamiento de la crisis leve de asma

En caso de crisis leve se procederá según las siguientes instrucciones (Figura 1):

1. Administrar un β_2 agonista de acción corta inhalado en dosis de 2 a 4 puffs con cámara espaciadora (con o sin mascarilla facial según la edad).
2. Si es preciso, se repetirá la dosis 3 veces a lo largo de una hora (una tanda cada veinte minutos).
3. En caso de haber sido tratado con un corticoide oral recientemente, administrar prednisona (o bien prednisolona) a dosis de 0.5-1 mg/ kg u otro corticoide oral a dosis equipotente.
4. En caso de no mejorar el paciente, o la duración de la mejoría es inferior a 3 horas, se considerará y tratará como una crisis moderada.

Tratamiento de la crisis moderada de asma

Si una crisis de asma se ha clasificado como moderada o el paciente presenta una saturación de O₂ entre el 91-94%, se procederá como sigue (Figura 1):

1. Se administrará oxígeno de forma continua mediante mascarilla o sonda nasal.
2. Se tratará con 6 a 8 puffs de β_2 agonista de acción rápida inhalado MDI administrado con cámara espaciadora (con o sin mascarilla facial según la edad).
3. Si es preciso, se repetirá dicha dosis 3 veces a lo largo de una hora (una tanda cada veinte minutos).
4. Lo antes posible, dentro de la primera hora del inicio del tratamiento, administrar prednisona/prednisolona por vía oral a 1 mg/kg (u otro corticoide a dosis equipotente). Si no tolerara por vía oral se utilizará la vía parenteral (preferible la vía intravenosa a la intramuscular).
5. De no mejorar el paciente, o la mejoría es menor de 3 horas, se tratará como una crisis grave y se valorará su derivación al hospital más próximo en ambulancia medicalizada, acompañado por personal sanitario.

Tratamiento de la crisis grave de asma

1. Administrar oxígeno continuo mediante mascarilla o sonda nasal (**Figura 1**).
2. En una crisis grave es preferible administrar de inmediato el β_2 agonista de acción rápida nebulizado con fuente de oxígeno y mascarilla facial, a dosis de 0.15 mg/kg de peso (mínimo 2 mg y máximo 5 mg), junto a bromuro de ipratropio (250 μ g en menores de 5 años o 500 μ g en mayores de 5 años), ambos nebulizados conjuntamente y disueltos en 2-3 cc de suero fisiológico. Esta nebulización se realizará con O₂ a 6-8 litros/minuto. Se repetirá cada 20 minutos a lo largo de una hora.
3. Como alternativa al salbutamol nebulizado, se puede administrar 8 a 10 puffs de salbutamol inhalado con dispositivo MDI con cámara espaciadora (con o sin mascarilla facial según la edad). Se repetirá dicha dosis cada 20 minutos hasta un total de 3 tandas en una hora. Conjuntamente se administrará bromuro de ipratropio 2 a 4 pulsaciones (40 a 80 μ g) con cámara, cada 20 minutos hasta 3 dosis durante 1 hora.
4. Dentro de la 1ª hora del inicio del tratamiento, se administrará prednisona por vía oral a una dosis de 2 mg/kg con un máximo de 40 mg/día (u otro corticoide a dosis equipotente). Sólo si no tolerara por esta vía o presentara un nivel de conciencia disminuido se utilizará una vía parenteral.
5. De empeorar o no encontrar mejor al paciente se considerará y tratará como una crisis de asma de riesgo vital.
6. Como norma general, todo paciente con crisis de asma grave se derivará urgentemente al hospital más próximo en ambulancia medicalizada, acompañado por personal sanitario. Durante el traslado se administrará oxígeno, broncodilatadores nebulizados y corticoides sistémicos.

Tratamiento de una crisis de asma de riesgo vital

Evaluar rápidamente al paciente y administrar O₂ continuo al flujo necesario para alcanzar una saturación de O₂ superior al 94%.

1. Valorar si precisa ser intubado y/o la administración de adrenalina IM al 1/1000 (1mg/1cc) a 0.01 mg/kg/dosis, máximo 0.4 mg/dosis y 3 dosis, una cada 20 minutos si fuera necesario.
2. Administrar el corticoide por vía parenteral (2 mg/kg intravenoso).
3. Administrar la primera nebulización de salbutamol a 0.15 mg/kg de peso más 250 ó 500 µg de bromuro de ipratropio con O₂ a 6-8 litros/minuto.
4. Indicar la canalización de una vía IV y la monitorización del paciente.
5. Solicitar una ambulancia del sistema de emergencias (UCI móvil).
6. Repetir las nebulizaciones de salbutamol y bromuro de ipratropio sin solución de continuidad u optar por la nebulización continua de salbutamol (10 ml de salbutamol añadidos a 140 ml de suero fisiológico en bomba de perfusión a ritmo de 12 a 15 ml/hora sobre el depósito de la mascarilla de nebulización).
7. Vigilar la aparición de signos de parada cardio-respiratoria inminente.

¿Cuándo derivar al hospital a un niño con crisis de asma?

Todas las crisis graves requerirán derivación urgente al hospital para completar el tratamiento. En las crisis leves y moderadas, una vez administrado el tratamiento inicial, valorar la respuesta para decidir si se remite al paciente a su domicilio o al hospital. La valoración de la respuesta al tratamiento inicial con 3 dosis de β₂ agonista de acción rápida separadas 20 minutos es el mejor predictor de la necesidad de derivar al paciente al hospital⁸.

Tratamiento al alta de la crisis y seguimiento posterior

Los niños pueden ser dados de alta cuando se establezca la necesidad de broncodilatadores

inhalados cada 3-4 horas, por lo que pueden continuar el tratamiento en su domicilio. El tratamiento al alta debe incluir tratamiento sintomático según las necesidades, corticoides orales y en la mayoría de los pacientes un tratamiento de control. Según haya sido la crisis se procederá de la siguiente manera:

1. En las crisis leves y moderadas, si la respuesta al tratamiento ha sido buena, no hay factores de riesgo para padecer una crisis potencialmente fatal, se mantiene la mejoría durante 3 horas, y el FEM es igual o mayor al 70% del valor de referencia para el niño con una SpO₂ > 94 %, se puede dar de alta al paciente con el tratamiento por escrito, comprobando previamente que el niño o la familia realiza bien la técnica inhalatoria.
2. Se indicará salbutamol inhalado (con dispositivo MDI), con cámara, a demanda (en general tras la primera hora, en las crisis leves y moderadas suelen responder con 2 a 4 pulsaciones cada 3-4 h), con reducción gradual según las necesidades.
3. Un ciclo corto de corticoides orales de 3 a 5 días, si se ha iniciado este tratamiento durante la atención en urgencias, indicando prednisona/prednisolona por vía oral a 1 mg/kg/día (u otro corticoide a dosis equipotente), en una sola dosis matutina.
4. Debe valorarse iniciar un tratamiento de control para reducir el riesgo de nuevas crisis³ y en aquellos niños que ya lo tuvieran pautado, mantener el tratamiento, verificando la técnica de inhalación y la adherencia, y corrigiendo posibles factores de riesgo. Si los síntomas indican un asma mal controlada de forma crónica habría que valorar si estaría indicado subir un escalón del asma.
5. Se analizarán los factores desencadenantes.
6. Se deberá revisar o proporcionar, si no lo tuviera ya de antes, **un plan de acción escrito** que debe incluir cuándo y cómo modificar la medicación de alivio, cuando utilizar corticoides orales, cómo administrar la medicación de control y cuándo solicitar asistencia médica urgente si los síntomas no responden al tratamiento.
7. Se indicará revisión por su pediatra de AP al día siguiente en las crisis moderadas y en 2-7 días en las leves.

8. Se organizará el seguimiento en una consulta de asma haya sido de riesgo vital de asma pediátrica en caso de que si la crisis

Abreviaturas

FEV₁ Volumen espiratorio forzado en el primer segundo

FEM Flujo espiratorio máximo

lpm Latidos por minuto

MDI Metered dose inhaler

PDI Dry powder inhaler

SaO₂ Saturación de oxihemoglobina

SpO₂ Saturación de oxihemoglobina determinada mediante pulsioximetría

BAC β₂ agonista de acción corta

BAL β₂ agonista de acción larga

BIBLIOGRAFÍA

- Defunciones según la Causa de Muerte 2012 por sexo y edad. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t15/p417/a2012/10/&file=01000.px&type=pcaxis&L=0>
- Wolfe I, Thompson M, Gill P, Tamburlini G, Blair M, van den Bruel A, Ehrich J et al. Health services for children in Western Europe. *Lancet*. 2013; 381: 1224–34. Published Online March 27, 2013 Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62085-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62085-6)
- The Global initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. Revised 2015. Disponible en: <http://www.ginasthma.org/>
- Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Asma. Guía de Práctica Clínica sobre Asma. Osakidetza/Servicio Vasco de Salud, 2005. Disponible en: <http://www.avpap.org/gtvr/GPCasma.pdf> y http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osteba_formacion/es_osteba/adjuntos/d_05_03_adaptacion_guia_asma.pdf
- National Asthma Education and Prevention Program. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. National Institute of Health, National Heart, Lung and Blood Institute. 2007; NIH Publication No. 08-5846. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/asthma-guidelines/full-report>
- Guía Española para el Manejo del Asma 2015. (GEMA 4.0) Disponible en: <http://www.gemasma.com>
- The British Thoracic Society. Scottish Intercollegiate Guideline on the Management of Asthma. Revised 2014. Disponible en: <https://www.brit-thoracic.org.uk/guidelines-and-quality-standards/asthma-guideline/>
- Alba Moreno F, Buñuel Alvarez C, Fos Escrivà E, Moreno Galdó A, Oms Arias M, Puig Congost M, Ridaó Redondo M, Sanz Borrell L. Asma Infantil [En línea] Barcelona: Institut Català de la Salut, 2008. Guies de pràctica clínica i material docent, núm. 13. Disponible en: http://www.gencat.net/ics/professionals/guies/asma_infantil.htm
- Castillo JA, De Benito J, Escribano A, Fernández M, García S, Garde J y cols. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 67(3): 253-73.
- Smith SR, Baty JD, Hodge D III. Validation of the pulmonary score: An asthma severity score for children. *Acad Emerg Med*. 2002; 9: 99-104.
- Castro-Rodriguez JA, Rodrigo GJ, Rodriguez-Martinez CE. Principal findings of systematic reviews for chronic treatment in childhood asthma. *J Asthma*. 2015; 52: 407-16.
- Cates CJ, Bara A, Crilly JA, Rowe BH. Cámaras espaciadoras versus nebulizadores para el tratamiento del asma aguda con betaagonistas (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (Traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Walters EH, Walters J. Uso de agonistas beta2 de acción corta inhalados para el asma crónico: tratamiento regular versus según necesidad (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2005 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (Traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Griffiths B, Ducharme FM. Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; Article no. CD000060.
- Rodrigo GJ, Castro-Rodriguez JA. Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis. *Thorax*. 2005; 60:740.
- Barnett PL et al. Intravenous versus oral corticosteroids in the management of acute

- asthma in children. *Ann Emerg Med.* 1997;29:212-7.
17. Rowe BH, Spooner CH, Ducharme FM, Bretzlaff JA, Bota GW. Corticosteroides para la prevención de la recaída después de las exacerbaciones agudas del asma (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2005 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (Traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
 18. Francine M Ducharme, Gilles Chabot, Constantin Polychronakos, Francis Glorieux, Bruce Mazer. Safety Profile of Frequent Short Courses of Oral Glucocorticoids in Acute Pediatric Asthma: Impact on Bone Metabolism, Bone Density and Adrenal Function. *Pediatrics.* 2003; 111; 376-383.
 19. Qureshi Faiqa, Zaritsky Arno, Poirier Michael. Comparative efficacy of oral dexamethasone versus oral prednisone in acute pediatric asthma. *Jour Pediatr.* 2001; 139(1):20-26.
 20. Redman E, Powell C. Prednisolone or dexametasone for acute exacerbations of asthma: do they have similar efficacy in the management of exacerbations of childhood asthma? *Arch Dis Child.* 2013;98:916-919.
 21. Keeney GE, Gray MP, Morrison AK, Levas MN, Kessler EA, Hill GD, et al. Dexamethasone for Acute Asthma Exacerbations in Children: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2014; 133:493-9.
 22. Devidayal, Singhi S, Kumar L, Jayshree M. Efficacy of nebulized budesonide compared to oral prednisolone in acute bronchial asthma *Acta Paediatr.* 1999; 88: 835-40.
 23. Singhi S, Kumar L, Jayshree M. Efficacy of nebulized budesonide compared to oral prednisolone in acute bronchial asthma. *Acta Paediatr.* 1999; 88:835.
 24. Schuh S, Dick PT, Stephens D, et al. High-dose inhaled fluticasone does not replace oral prednisolone in children with mild to moderate acute asthma. *Pediatrics.* 2006; 118:644.
 25. Manjra AI, Price J, Lenney W, et al. Efficacy of nebulized fluticasone propionate compared with oral prednisolone in children with an acute exacerbation of asthma. *Respir Med.* 2000; 94:1206.
 26. Matthews EE, Curtis PD, McLain BI, et al. Nebulized budesonide versus oral steroid in severe exacerbations of childhood asthma. *Acta Paediatr.* 1999; 88:841.
 27. Edmonds ML, Milan SJ, Camargo CA, Jr., Pollack CV, Rowe BH. Early use of inhaled corticosteroids in the emergency department treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD002308
 28. Beckhaus AA, Riutort MC, Castro-Rodriguez JA. Inhaled vs. systemic corticosteroids for acute asthma in children. A systematic review. *Pediatr Pulmonol.* 2014;49:326–334.
 29. Scarfone R J. Acute asthma exacerbations in children: Outpatient management. *UpToDate.* 2013
 30. Edmonds ML, Milan SJ, Brenner BE, Camargo CA, Jr., Rowe BH. Inhaled steroids for acute asthma following emergency department discharge. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD002316
 31. Quon BS, FitzGerald JM, Lemie`re C, Shahidi N, Ducharme FM. Increased vs. stable doses of inhaled corticosteroids for exacerbations of chronic asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; Article no. CD007524.
 32. Shan Z, Rong Y, Yang W, Wang D, Yao P, Xie J, Liu L. Intravenous and nebulized magnesium sulfate for treating acute asthma in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Respir Med.* 2013;107:321–330.
 33. Boonsawat W, Charoenratanakul S, Pothirat C, Sawanyawisuth K, Seearamroongruang T, Bengtsson T, Brander R, Selroos O. Formoterol (OXIS) Turbuhaler as a rescue therapy compared with salbutamol pMDI plus spacer in patients with acute severe asthma. *Respir Med.* 2003; 97(9):1067-74.
 34. Welsh EJ, Cates CJ. Formoterol versus short-acting beta-agonists as relief medication for adults and children with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2010, Issue 9. Art. No.:

- CD008418. DOI: 10.1002/14651858.CD008418.pub2.
35. Cates CJ, Karner C. Combination formoterol and budesonide as maintenance and reliever therapy versus current best practice (including inhaled steroid maintenance), for chronic asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;4:CD007313
36. Bisgaard H, Le Roux P, Bjamer D, Dymek A, Vermeulen JH, Hultquist C. Budesonide/formoterol maintenance plus reliever therapy: a new strategy in pediatric asthma. *Chest.* 2006;130:1733-43
37. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Asma Infantil. Guía de Práctica Clínica sobre Asma Infantil. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Guías de Práctica Clínica en el SNS. OSASUN. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_548_Aasma_infantil_Osteba_compl.pdf
38. Todi VK, Lodha R, Kabra SK. Effect of addition of single dose of oral montelukast to standard treatment in acute moderate to severe asthma in children between 5 and 15 years of age: a randomised, double-blind, placebo controlled trial. *Arch Dis Child.* 2010; 95:540.
39. Plan Regional de Atención al niño/a y adolescente con asma. PRANA. Actualización 2011, Servicio de Salud del Principado de Asturias. Disponible en: <https://www.asturias.es/portal/site/astursalud/menuitem.2d7ff2df00b62567dbdfb51020688a0c/?vgnnextoid=6ef274556a35f210VgnVCM10000098030a0aRCRD>

Tabla I. Evaluación inicial de la crisis asmática aguda en niños. Adaptado de Guía de Práctica Clínica sobre Asma. Osakidetza/Servicio Vasco de Salud

	Leve	Moderada	Grave
Disnea	Al andar	Hablando Lactante: llanto corto, dificultad para alimentarse	En reposo Lactante: no come
Frecuencia respiratoria	Normal o aumentada	Adultos y niños > 5a: 20-25 resp/min Niños 2 – 5 años: 25 - 50 resp/min	Adultos y niños > 5a: >25 resp/min Niños 2 – 5 años: >50 resp/min
Frecuencia cardiaca	<100 puls/min	Adultos y niños > 5a: 100 - 120 puls/min Niños 2 – 5 años: 100 - 130 puls/min	Adultos y niños > 5a: >120 puls/min o bradicardia Niños 2 – 5 años: >130 puls/min
Uso musculatura accesoria	No	Habitual	Habitual
Sibilancias	Moderadas	Importantes	Importantes o ausentes
FEM	>80%	60 - 80%	<60%
Sat O₂	>95%	92 - 95%	<92%

Tabla II. Factores de riesgo de padecer una crisis de asma potencialmente fatal *

Datos de la historia previa	
	Historia previa de crisis grave, ventilación mecánica o ingreso en UCI debido a crisis de asma
	Dos o más ingresos por asma en el último año
	Tres o más visitas por asma al servicio de urgencias en el último año
	Hospitalización o visita por asma al servicio de urgencias en el último mes
	Uso de más de un envase de β_2 agonista de acción corta por mes
	Dificultad para percibir los síntomas de asma o la gravedad de la crisis
	No tener un plan de acción de asma por escrito
	Mala adherencia terapéutica
	Estar sensibilizado a Alternaria
	Pacientes con 3 o más fármacos para el tratamiento de base del asma
	Empleo habitual o reciente de corticoides sistémicos
	Pacientes sin control periódico de su enfermedad
	Adolescencia
	Obstrucción persistente o moderada de la vía aérea
	Insuficiente atención hacia los síntomas por el paciente o su familia
	Utilización del asma con fines manipulativos o de renta
	Familia disfuncional
	Entorno social que dificulte el tratamiento de la enfermedad o el seguimiento en el domicilio
Historia social	
	Bajo nivel socioeconómico
	Consumo de drogas
	Problemas psicosociales mayores (incluyendo uso de sedantes)
Comorbilidad	
	Enfermedad cardiovascular
	Otras enfermedades pulmonares crónicas
	Enfermedad psiquiátrica crónica (incluyendo uso de sedantes)
Episodio actual	
	SpO ₂ <92% con algún signo de los siguientes:
	Tórax silente
	Esfuerzo respiratorio débil
	Agitación
	Nivel de conciencia alterado
	Cianosis
	Imposibilidad de hablar o beber
	FEM<33% respecto al mejor o al predicho (en niños>5 años)
	Instauración brusca de la crisis
	Escasa respuesta a la medicación broncodilatadora
	Normocapnia o hipercapnia
	Acidosis metabólica

*Adaptado de GINA 2015³, EPR-3⁵, GEMA 2015⁶, SING 2014⁷, GPC Catalana⁸

Tabla III. Pulmonary Score para la valoración clínica de la crisis de asma*

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

El uso de músculos accesorios se refiere sólo al esternocleidomastoideo, que es el único músculo que se ha correlacionado bien con el grado de obstrucción.

*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.

Crisis Leve: 0-3 puntos; Moderada: 4-6 puntos; Grave: 7-9 puntos.

Tabla IV. Valoración global de la gravedad de la crisis integrando el *Pulmonary Score* y la saturación de oxígeno por pulsioximetría

	PS	SpO₂
Leve	0-3	>94%
Moderada	4-6	91-94%
Grave	7-9	<91%

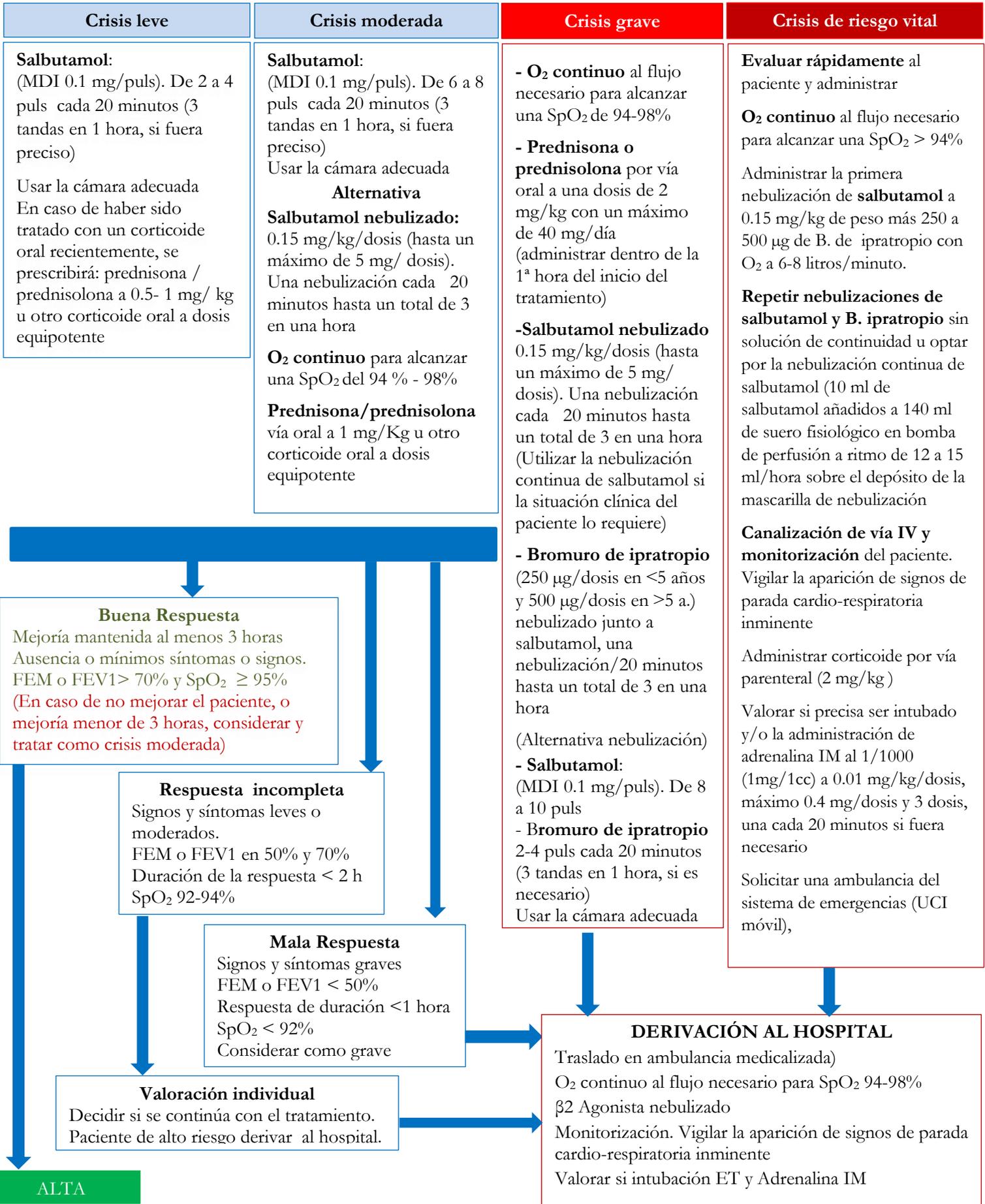
En caso de discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno, se utilizará el de mayor gravedad. PS: *Pulmonary Score*. SpO₂: saturación de oxígeno por pulsioximetría

Tabla V. Dosis recomendadas para los medicamentos utilizados en la crisis de asma en el niño y el adolescente

Fármaco	Forma de administración	Dosis
Salbutamol*	MDI con cámara (0,1 mg/puls)	Crisis leve: 2 a 4 puls Crisis moderada: 4 a 8 puls Crisis grave: 8 a 10 puls
	DPI (sistema novolizer®) (0,1 mg/puls)	Suspendida comercialización
	Nebulización intermitente <ul style="list-style-type: none"> • Ventolin® solución para nebulización: 5 mg/ml • Salbuair® ampollas de solución para nebulización: 2.5 mg/2.5 ml (1mg/1ml) 5 mg/2.5 ml (2mg/ml) 	0,15 mg/kg de peso (mín 2 mg máx 5 mg) 0,15 mg/kg/dosis (0,03 ml/Kg/dosis) Diluir en 2 cc de suero fisiológico Utilizar directamente sin diluir 0,15 mg/kg de peso (0,15 ml/Kg/dosis) 0,15 mg/kg de peso (0,075 ml/Kg/dosis)
Terbutalina	DPI (sistema turbuhaler®) (0,5 mg/inh)	Crisis leve: 1 a 2 inhalaciones Crisis moderada: no recomendado Crisis grave: no recomendado
Prednisona Prednisolona	Oral Intramuscular Intravenoso	Crisis leves y moderadas: 0,5-1 mg/kg (máximo 40 mg/día) de prednisona o dosis equipotentes Crisis graves: 2 mg/kg (máximo 40 mg/día) de prednisona o dosis equipotentes
Bromuro de Ipratropio	MDI (20 µg/puls)	Solamente en crisis graves: 2 a 4 puffs (40-80 µg)
	Nebulización intermitente (solución. nebulización: 250 y 500 µg/ml)	Solamente en crisis graves: 250 µg (<20 kg) - 500 µg (>20 kg) (diluidos junto al salbutamol en 2 ml de suero fisiológico)
Oxígeno	Mascarilla facial o gafas nasales	FiO ₂ 100%. Flujo de 6 a 8 l/min.
Adrenalina	IM (1:1000. 1mg/ml)	0,01 mg/kg/dosis (máximo 0,4 mg/dosis) Máximo 3 dosis (cada 20 minutos)

*Actualmente, en diferentes CCAA, las presentaciones de **salbutamol solución para nebulización** están siendo sustituidas por ampollas monodosis de 2,5 mg/2,5 ml, por lo que para pautar la dosificación es aconsejable hacerlo en mg en vez de en ml, para evitar errores y mejorar la seguridad del paciente.

Figura 1. Tratamiento del episodio agudo según la gravedad



Anexo 1. Plan de acción

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:

Fijate si en la semana pasada has tenido:

¿Síntomas de asma más de dos veces a la semana?	No	Si
¿Actividad o ejercicio limitado por el asma?	No	Si
¿Despertares por la noche debido al asma?	No	Si
¿Necesidad medicación de alivio más de dos veces?	No	Si
Si mides el FEM, tu FEM es menor de _____	No	Si

Si has contestado Sí a 3 o más preguntas, tu asma no está bien controlada y puede ser necesario subir un paso tu tratamiento

ENTONCES DEBES AUMENTAR EL TRATAMIENTO:

Aumenta el tratamiento con _____

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 estás preocupada/o
3. Si necesitas tu medicación de alivio más de cada 4 horas y no mejoras
 - Toma 4 puffs de salbutamol (inhalador azul) cada 20 minutos
 - Toma _____ (corticoide por boca)
 - Busca ayuda médica: Ve a urgencias o llama al 061
 - Continúa tomando 4 puffs de salbutamol cada 15 minutos hasta que llegues a urgencias lo antes posible

Modificado de GINA. www.ginasthma.com

Anexo 2. Manejo domiciliario de la crisis

¿Qué ES una CRISIS DE ASMA y cómo hay que ACTUAR en el DOMICILIO?

La crisis de asma es un empeoramiento repentino o progresivo de los síntomas:

- Aumento de tos (continua, nocturna o con el ejercicio)
- Pitos en el pecho
- Fatiga (dificultad para respirar)
- Sensación de opresión en el pecho
- Disminución del FEM (si utiliza medidor de pico-flujo)



Hay síntomas que nos avisan de que una crisis puede ser grave (señales de peligro)

- ✚ Color azulado de los labios
- ✚ Se hundén las costillas al respirar
- ✚ Dificultad para hablar
- ✚ Adormecimiento

Las señales de peligro indican que hay que solicitar asistencia médica inmediatamente!

¿Qué hay que hacer en el domicilio ante una crisis de asma?

- Mantener la calma
- Tratar los síntomas tan pronto como sea posible
- Comenzar la medicación en el domicilio
- Nunca esperar a ver si se pasa solo
- Tras dar la medicación, observar durante 1 h y valorar la respuesta



USO DE MEDICACIÓN:

- Toma tu medicamento de alivio rápido: salbutamol _____ con cámara, 2-4 puffs, separados por 30-60 segundos. Se puede repetir esta dosis cada 20 minutos, hasta un máximo de 3 veces.
- Si los síntomas no mejoran en 1 h, empieza a tomar corticoides orales _____ (1 mg/Kg/día, máximo 40 mg/día), durante 3-5 días.

- Toma tu medicamento antiinflamatorio _____ veces al día, todos los días, según te indicó tu pediatra.

VALORAR LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO:

- Si mejoras en 1 h y la mejoría se mantiene 4 h, continua con salbutamol: 2-4 puffs cada 4-6h (según síntomas), y acude a tu pediatra en 24-48h.
- Si no mejoras o la mejoría no se mantiene y vuelves a recaer: acude a un Servicio de Urgencias.

Si sabes controlar las crisis, la duración de los síntomas será menor y mejorará tu calidad de vida.