6

Crisis asmática

Santiago Mintegi Raso

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, caracterizada por crisis de tos, sibilancias, dificultad respiratoria y disnea, usualmente reversibles, pero a veces graves y ocasionalmente fatales. El asma es la enfermedad crónica más frecuente durante la infancia, con una prevalencia difícil de estimar, pero que oscila, según diferentes estudios, entre el 5-20 %.

Diagnóstico y diagnóstico diferencial

La historia clínica y la exploración física generalmente son suficientes a pesar de que los síntomas más comunes (tos, sibilancias, tiraje y disnea) no son de por sí diagnósticos. Es importante una historia de episodios recurrentes, frecuentemente provocados por factores exógenos (alergenos, irritantes, ejercicio e infecciones víricas).

Cuando atendemos a un paciente con los síntomas descritos y una historia previa de asma apenas plantea problemas diagnósticos. El diagnóstico diferencial se plantea principalmente en el primer episodio y con más frecuencia en los lactantes (< 2 años). Los cuadros que con más frecuencia pueden presentar similitudes con una crisis asmática son: bronquiolitis, laringitis, neumonía, cuerpo extraño bronquial, episodios de hiperventilación (bien primarios, como cuadros psicógenos, o secundarios a trastornos metabólicos, como la cetoacidosis diabética) y otros (anillos vasculares, traqueomalacia, fibrosis quística, etc.).

No es necesario practicar Rx de tórax rutinaria ante una crisis de asma, aunque se trate de un primer episodio. Las indicaciones para practicar esta exploración son la sospecha de aire extrapulmonar (neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo), la existencia de fiebre elevada o cuando la crisis evoluciona de forma tórpida a pesar de un tratamiento adecuado. La presencia de asimetría en la ventilación entre los hemitórax y la auscultación de estertores crepitantes son frecuentes en las crisis asmáticas y no justifican por sí solas la práctica de una Rx de tórax.

Cuando atendemos un episodio agudo de asma, dos aspectos son básicos: la valoración de la gravedad del cuadro y los diferentes escalones en el tratamiento del mismo.

Valoración de la gravedad de la crisis asmática

El objetivo fundamental es intentar definir qué paciente debe ser hospitalizado. La historia clínica debe hacer hincapié en aspectos que pongan de manifiesto la evolución reciente del asma del paciente, como tratamiento de base, ingresos y visitas a urgencias los últimos meses, así como el antecedente de anteriores crisis especialmente graves y con rápido empeoramiento.

Además de estos antecedentes, disponemos de tres parámetros fundamentales en la valoración del episodio asmático: *score* clínico, *peak flow* (PEF) y saturación de O_2 (SO).

Score clínico

En las crisis asmáticas graves el aspecto físico del niño es la mejor guía para determinar dicha gravedad y la respuesta al tratamiento. Los niños que prefieren estar sentados, están agitados, confusos, ansiosos, sudorosos, incapaces de decir una frase y con llanto agudo o quejido tienen una crisis asmática grave y pueden estar en insuficiencia respiratoria. Del mismo modo, la presencia de taquipnea importante, retracciones supraclaviculares, la respiración lenta y dificultosa, los mínimos movimientos de aire en la auscultación y un pulso paradójico > 20 mm Hg son signos de gravedad de la crisis.

Existen múltiples escalas clínicas para la valoración de la gravedad de la crisis asmática y la respuesta al tratamiento, siendo especialmente difícil encontrar un *score* idóneo para el niño menor de 5 años. Desde el punto de vista práctico es recomendable, por su sencillez, el *score* clínico reflejado en la tabla I.

Un *score* inicial de 5 indica una crisis grave y se asocia en general a otros parámetros de gravedad (PEF <34%, SO <90%). Si aparece alteración de la conciencia o cianosis, es aconsejable que el paciente sea trasladado a la unidad de cuidados intensivos, para continuar el tratamiento. Durante el transporte se garantizará la administración de oxígeno a altas concentraciones y fármacos broncodilatadores nebulizados o por vía subcutánea.

El rendimiento del *score* es mayor cuando se valora tras el tratamiento inicial realizado en Urgencias; en ese momento una puntuación del *score* >2 indica, en casi todos los casos, una mala respuesta y por lo tanto la necesidad de ingreso hospitalario para tratamiento adicional, habitualmente en la Unidad de Observación de Urgencias.

Peak flow (PEF)

El mejor método para valorar la gravedad de una crisis asmática y la respuesta al tratamiento es la realización de una espirometría. Desgraciadamente, la espirometría requiere un equipamiento especial, no utilizado habitualmente en Urgencias, además de la colaboración del paciente que en la mayoría de los casos es muy pequeño, no conoce la técnica o está demasiado agobiado para reproducir la prueba correctamente. Los dispositivos para medir la función respiratoria a la cabecera del paciente, si se utilizan adecuadamente, pueden aportar una medida objetiva del grado de obstrucción de la vía aérea principalmente de gran calibre y pueden ser útiles para valorar la gravedad y respuesta al tratamiento de la cri-

TABLA I. *Score* clínico para la valoración de la gravedad de una crisis asmática

PUNTUACION	0	1
Frecuencia cardíaca	<120/min	>120/min
Frecuencia respiratoria	< 2 DE para la edad	> 2 DE para la edad
Disnea	No o mínima	Moderada o grave
Uso de músculos accesorios	No o mínimo	Moderado o grave
Sibilantes	No o al final de la espiración	Presentes

sis asmática. El test más utilizado es el PEF. En muchos servicios de urgencia existen dispositivos para medir el PEF, de escaso coste y fáciles de utilizar.

El PEF puede ser usado para valorar el grado de obstrucción de la vía aérea, comparando el registro obtenido en el momento de la crisis con el mejor registro personal del paciente. Pocas veces contamos con este valor, por lo que debemos recurrir a escalas que nos darán un valor teórico con relación a la talla y sexo del niño (figura 1). Los requisitos que se deben cumplir para que el registro del PEF sea fiable se muestran en la tabla II.

El PEF no siempre refleja con fiabilidad el grado de obstrucción de la vía aérea. En general, los niños mayores de 5 años son capaces de reproducir el PEF, pero al ser una maniobra que depende del esfuerzo y el conocimiento de la técnica, va a ser necesario cierto entrenamiento en la misma. Los niños más pequeños, los que no conocen la técnica o que presentan una dificultad respiratoria importante, pueden ser incapaces de realizar una inhalación completa previa a la espiración forzada, dando valores de PEF inferiores al real. También podemos registrar valores artificialmente elevados si el niño

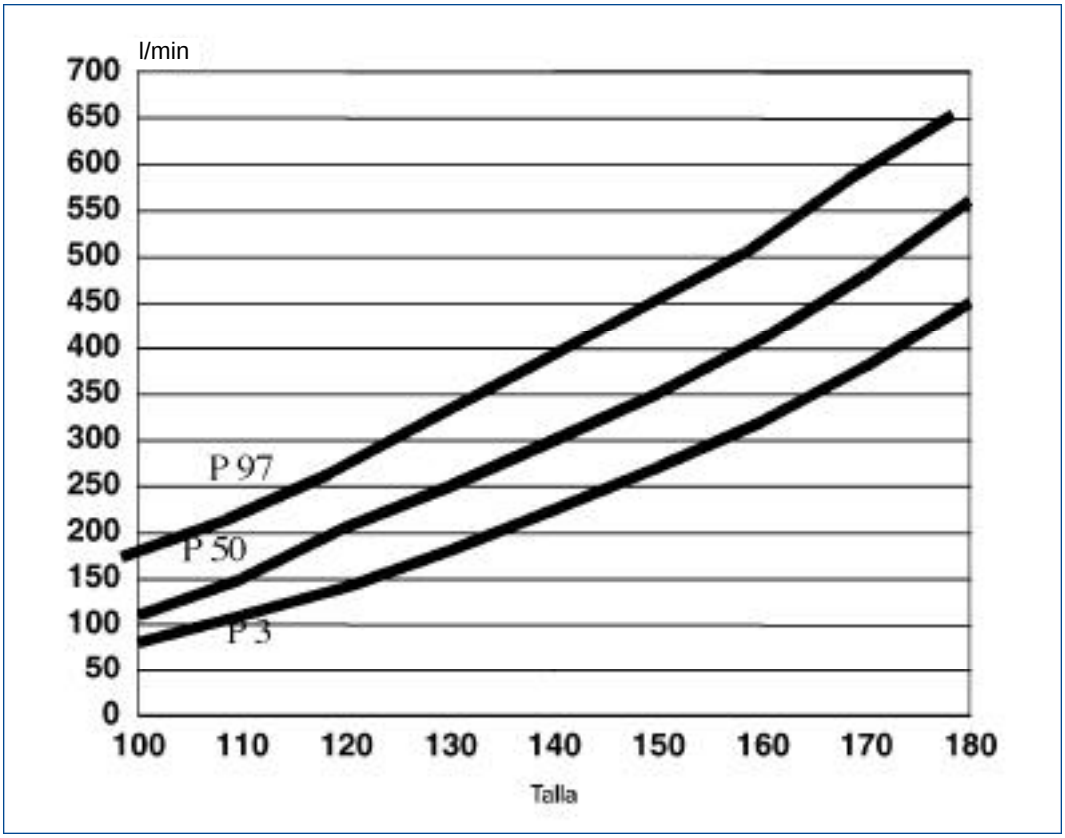

Figura 1. Valores teóricos de PEF en relación con la talla.

TABLA II. Técnica para realizar correctamente el PEF
1. Ajustar la boquilla al dispositivo si es necesario
2. Colocar la aguja medidora en el "0"
3. Permanecer de pie y realizar una inhalación profunda
4. Colocar el dispositivo dentro de la boca; el dispositivo debe estar entre los dientes, con los labios cerrados sobre la boquilla; la lengua no debe estar dentro de la boquilla
5. Soplar lo más fuerte y rápido que se pueda (exhalación forzada); animar al niño a hacer el mayor esfuerzo posible
6. Leer el registro obtenido (PEF)
7. Repetir los pasos 2 a 6 otras dos veces
8. Anotar el registro de PEF más alto de los tres

introduce un dedo o la lengua en la boquilla del dispositivo.

Aun con todas las limitaciones comentadas, el PEF es el parámetro más sensible a la hora de valorar la gravedad de una crisis asmática en los niños:

— PEF inicial <34%: crisis grave, acompañándose, en general, de signos clínicos de gravedad (disnea y retracciones importantes) y SO <93%.

— Serán criterios de traslado al hospital o de permanencia en el Área de Observación de Urgencias un valor inicial de PEF <34%, aunque exista mejoría tras el tratamiento, y que, tras el mismo, el PEF se mantenga <50%.

— PEF >75% antes o después del tratamiento permite, en general, el alta del enfermo.

Saturación de oxígeno (SO)

Su objetividad y su buena relación con la gravedad de la crisis, especialmente en los niños de más de 5 años de edad, hacen de la saturación de oxígeno un excelente parámetro para la valoración de la crisis asmática, en la evaluación de la eficacia del tratamiento y, sobre todo, para determinar las necesidades de aporte de este gas.

Hoy en día, gracias a la pulsioximetría, la determinación de la SO se puede realizar de forma inmediata, continua e incruenta.

Es preferible un pulsioxímetro que, además de dar la cifra de SO y frecuencia cardiaca, venga equipado con un dispositivo que muestre la señal u onda pulsátil. Evaluar la calidad de esta señal es fundamental para poder interpretar correctamente la lectura de SO.

El monitor se conecta al paciente con un cable terminado en un sensor o sonda. Se escoge la sonda apropiada para la edad y movilidad del paciente (pinza o tira adhesiva). Habitualmente se ajusta a un dedo de la mano o pie, pero en recién nacidos y lactantes muy pequeños se puede abrazar con la

sonda la palma de la mano o la cara anterior del pie. También existen sondas que se pueden conectar al lóbulo de la oreja, que dan una lectura más rápida que las sondas digitales, pero en niños el valor obtenido de SO es menos fiable. Una vez que la sonda está correctamente ajustada al dedo, es preciso esperar al menos 1 minuto y hasta que se obtenga una buena onda pulsátil, lo cual puede llevar varios minutos en lactantes y en general en niños con mucha movilidad.

Aunque la SO tiene gran valor para identificar grados subclínicos de hipoxia y cierto valor predictivo en la evaluación inicial del paciente asmático en urgencias, presenta algunas limitaciones:

— Es poco sensible a reflejar la respuesta al tratamiento, sobre todo en las crisis más leves. La SO tras el tratamiento broncodilatador con fármacos β-2 adrenérgicos puede aumentar, permanecer sin cambios e incluso descender, aunque en los tres supuestos se experimente mejoría clínica y de la función respiratoria.

— La correlación entre la clínica y la SO es escasa en pacientes < 2 años, siendo frecuente encontrar lactantes con un gran trabajo respiratorio y SO >95%.

Una SO inicial <90% aconseja la hospitalización del paciente, independientemente de la respuesta inicial al tratamiento. Existe una clara relación entre este dato y una alta tasa de recaídas. Cuando la SO >94%, casi con seguridad, podremos realizar el tratamiento de forma ambulatoria. En circunstancias normales, no se debe dar el alta al paciente hasta que la SO >93%.

Cuando los valores son intermedios (91-94%), su valor es menos definitorio y habrá que evaluar otros parámetros.

Valoración global

Los tres parámetros de valoración clínica coinciden en los extremos:

— Crisis leves (*score* ≤2, SO ≥94% y PEF >75%).

— Crisis graves (*score* ≥4, SO ≤90% y PEF <34%).

En los casos intermedios, tendran más peso los datos más objetivos (PEF y SO). La correlación entre la clínica y la SO es escasa en los niños menores de 2 años.

Como resumen, aunque en crisis leves y graves podemos encontrar una buena correlación inicial entre la SO, la clínica y el PEF, en muchas ocasiones existe discordancia entre ellos. Del mismo modo, en la evolución del paciente con una crisis asmática, la SO presentará un curso diferente a la clínica y el PEF, existiendo una mejor correlación entre PEF y clínica que entre cualquiera de ellos y la SO. Ambos parámetros mejorarán más rápidamente que la SO, que puede tardar varios días en normalizarse, sobre todo en las crisis graves. Durante las primeras 24 horas de evolución de la crisis asmática, la clínica y el PEF reflejarán de forma más fidedigna la respuesta al tratamiento broncodilatador y serán la guía principal para intensificar o reducir dicho tratamiento.

Tratamiento

El objetivo es conseguir una broncodilatación y una oxigenación adecuadas, disminuyendo al máximo el número de recaídas.

Oxígeno

Es el aspecto más descuidado en el tratamiento de la crisis asmática en el niño. Mantener una buena oxigenación mejora la eficacia de la terapia broncodilatadora y aporta alivio al enfermo.

El objetivo es mantener la SO >94% (PaO_2 >80), administrando oxígeno humidificado con mascarilla, con o sin reservorio, dependiendo de las necesidades del niño, pudiéndose alcanzar concentraciones cercanas al 80%. Si a pesar de esta medida la SO se mantiene <92%, es evidente que el tratamiento farmacológico realizado hasta ese momento es insuficiente.

β-2 adrenérgicos

Son, junto con los corticoides sistémicos y el oxígeno, la clave del tratamiento. Su efecto broncodilatador se inicia a los pocos segundos, alcanzando su máximo a los 30 minutos, con una vida media entre 2 y 4 horas. Se utiliza habitualmente una dosificación estándar, dependiendo del peso del niño:

— La dosis por nebulización es:

<20 kg: 2,5 mg (2-3 dosis)

>20 kg: 5 mg (2-3 dosis)

— Inhalado mediante inhalador presurizado con cámara espaciadora:

<20 kg: 1 mg (2-3 dosis)

>20 kg: 2 mg (2-3 dosis)

Si se nebuliza, se debe hacer con oxígeno y con flujos altos (7 litros), para conseguir partículas suficientemente pequeñas para alcanzar el árbol bronquial. El número de dosis y el intervalo entre las mismas dependerá del estado del paciente.

El método habitual para administrar fármacos por vía inhalatoria en Urgencias ha sido la nebulización, utilizando un sistema neumático o ultrasónico. Recientemente, varios estudios han puesto de manifiesto la equivalencia, en eficacia, entre los diferentes sistemas de inhalación, nebulización e inhalación presurizada con cámara espaciadora en crisis leves y moderadas en niños (tabla III).

TABLA III. Ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas de inhalación de fármacos aplicables en Urgencias de Pediatría

NEBULIZADOR		INHALADOR PRESURIZADO CON CÁMARA ESPACIADORA	
VENTAJAS	INCONVENIENTES	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Posibilidad de administrar conjuntamente O_2, lo que permite utilizarlo en la crisis asmática grave Menor necesidad de supervisión del tratamiento por parte del personal sanitario Seguridad en su efecto que otorga la experiencia con su uso durante muchos años	Lentitud Efecto "mágico" que disminuye la confianza en el tratamiento domiciliario con inhaladores	Rapidez Comprobación de la eficacia del tratamiento domiciliario Formar a los padres en la técnica de inhalación Reforzar la confianza de la familia en el tratamiento que van a seguir	Imposibilidad de usar este método en la crisis asmática grave Necesidad de que cada niño disponga de su dispositivo espaciador

La inhalación con cámara espaciadora debe ser introducida paulatinamente en el tratamiento de la crisis asmática leve y moderada en niños en Urgencias y Atención Primaria. Plantearnos en Urgencias suministrar a los niños cámaras espaciadoras cuenta, hoy por hoy, con importantes problemas administrativos. Por este motivo, es preciso instruir a las familias para que cuando acudan a un centro sanitario por una reagudización del asma en su hijo deben llevar consigo, si cuentan con ella, de la cámara espaciadora que utilizan habitualmente para administrarle la medicación. Si se trata de una crisis asmática grave, existe necesidad de administrar oxígeno (SO <95%) o el niño no dispone de su cámara espaciadora, continuaremos utilizando la nebulización.

A la hora de decantarse por uno u otro método de administración de broncodilatadores es importante conocer las características y limitaciones de cada uno de ellos.

- Nebulizador:
  - — Características. Un gas comprimido (aire u O_2), actúa sobre la medicación situada en un reservorio, generando partículas aerosolizadas que son dispersadas continuamente. Estas partículas son inhaladas por el paciente, en general, a través de una mascarilla facial.
  - — Limitaciones. Menor eficacia en lactantes pequeños. Se tarda en nebulizar 10-20 minutos. Es difícilmente utilizable en casa. El frío y la humedad pueden ser irritantes para el niño, limitando el tiempo durante el cual el tratamiento es tolerado.
- Inhalador presurizado con cámara:
  - — Características. Dispositivo que contiene la medicación y propelentes presurizados. Cuando el dispositivo se presiona, libera una dosis determinada del fármaco en forma de aerosol y puede ser activamente inhalado por el paciente. Para facilitar la inhalación del fármaco se utilizan las cámaras espaciadoras que reducen la velocidad de las partículas y su tamaño y permiten su inhalación sin que se tenga que coordinar la inspiración con la liberación del fármaco. Dependiendo de la edad del niño, la inhalación la realizará a través de una mascarilla facial (<3 años) o de una boquilla. La dosis que se administra se debe fraccionar en tandas de 1-2 pulsaciones cada vez, es decir, si mandamos administrar 4 pulsaciones, la secuencia sería la siguiente: agitar el presurizador → ajustarlo a la cámara espaciadora → colocar la cámara sobre la boca y nariz del niño (mascarilla) o en su boca si es a través de la boquilla → aplicar 1 ó 2 pulsaciones y esperar unos 10-15 segundos de respiración tranquila del niño → repetir toda la operación hasta completar las 4 pulsaciones.
  - — Limitaciones. Sin cámara es prácticamente ineficaz en niños. Precisa una adecuada técnica de utilización. El tamaño de las partículas puede variar según la temperatura del inhalador. La utilización de la cámara encarece el tratamiento. No todos los inhaladores encajan en todas las cámaras.
- Dispositivo de polvo seco:
  - — Características. Una determinada dosis del fármaco en forma de polvo se carga en el dispositivo. El flujo inspiratorio del paciente dispersa las partículas de polvo seco y las distribuye por la

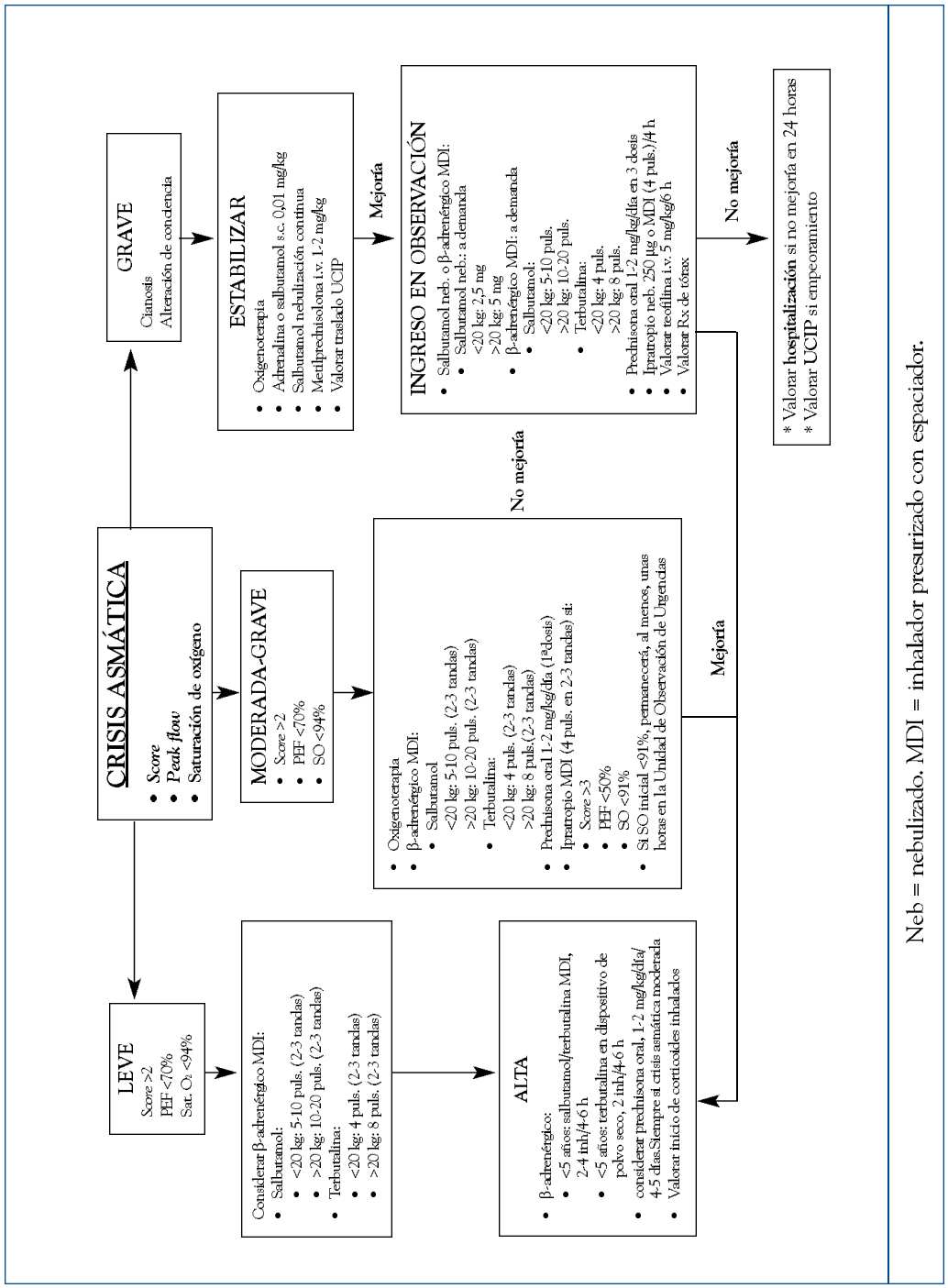
CRISIS ASMÁTICA
• Score
• Peak flow
• Saturación de oxígeno
LEVE
Score >2
PEF <70%
Sat. O2 <94%
Considerar β-adrenérgico MDI:
• Salbutamol:
• <20 kg: 5-10 puls. (2-3 tandas)
• >20 kg: 10-20 puls. (2-3 tandas)
• Terbutalina:
• <20 kg: 4 puls. (2-3 tandas)
• >20 kg: 8 puls. (2-3 tandas)
ALTA
• β-adrenérgico:
• <5 años: salbutamol/terbutalina MDI, 2-4 inh/4-6 h
• <5 años: terbutalina en dispositivo de polvo seco, 2 inh/4-6 h
• considerar prednisona oral, 1-2 mg/kg/día/ 4-5 días.Siempre si crisis asmática moderada
• Valorar inicio de corticoides inhalados
MODERADA-GRAVE
• Score >2
• PEF <70%
• SO <94%
• Oxigenoterapia
• β-adrenérgico MDI:
• Salbutamol
<20 kg: 5-10 puls. (2-3 tandas)
>20 kg: 10-20 puls. (2-3 tandas)
• Terbutalina:
<20 kg: 4 puls. (2-3 tandas)
>20 kg: 8 puls.(2-3 tandas)
• Prednisona oral 1-2 mg/kg/día (1ªdosis)
• Ipratropio MDI (4 puls. en 2-3 tandas) si:
• Score >3
• PEF <50%
• SO <91%
• Si SO inicial <91%, permanecerá, al menos, unas horas en la Unidad de Observación de Urgencias
Mejoría
No mejoría
GRAVE
Cianosis
Alteración de conciencia
ESTABILIZAR
• Oxigenoterapia
• Adrenalina o salbutamol s.c. 0,01 mg/kg
• Salbutamol nebulización continua
• Metilprednisolona i.v. 1-2 mg/kg
• Valorar traslado UCIP
Mejoría
INGRESO EN OBSERVACIÓN
• Salbutamol neb. o β-adrenérgico MDI:
• Salbutamol neb.: a demanda
<20 kg: 2,5 mg
>20 kg: 5 mg
• β-adrenérgico MDI: a demanda
• Salbutamol:
<20 kg: 5-10 puls.
>20 kg: 10-20 puls.
• Terbutalina:
<20 kg: 4 puls.
>20 kg: 8 puls.
• Prednisona oral 1-2 mg/kg/día en 3 dosis
• Ipratropio neb. 250 µg o MDI (4 puls.)/4 h
• Valorar teofilina i.v. 5 mg/kg/6 h
• Valorar Rx de tórax
No mejoría
* Valorar hospitalización si no mejoría en 24 horas
* Valorar UCIP si empeoramiento
Neb = nebulizado. MDI = inhalador presurizado con espaciador.

Figura 2.

vía aérea baja. Es preciso que el niño tenga un flujo inspiratorio mínimo (alrededor de 50 l/min) para que este método de inhalación sea eficaz, correspondiendo a una edad ≥6 años. Sólo debe utilizarse en crisis asmáticas que permitan ese flujo inspiratorio mínimo; es decir, no es el mejor método de administrar un β-2 en Urgencias.

— Limitaciones. Limitada utilidad en niños menores de 6 años. Precisa una adecuada técnica de utilización. La humedad puede afectar el rendimiento del dispositivo.

Todos los sistemas de inhalación disminuyen su eficacia si el paciente está llorando o tiene una disnea intensa.

- Equivalencia de la dosis entre los diferentes sistemas de inhalación y aplicabilidad en Urgencias

  La dosis más aceptada de salbutamol nebulizado es de 2,5 mg en los niños de peso menor a 20 kg y 5 mg en los de mayor peso.

  Si utilizamos un inhalador presurizado, la dosis más común es de 0,2-0,5 mg, sin especificar peso. Esta última dosis puede ser ampliada a 2 mg cuando el cuadro es más grave. Suele recomendarse guardar una proporción de 1:3 entre la dosis administrada mediante inhalador presurizado con espaciador y la nebulizada. De este modo, los niños de menos de 20 kg recibirían una dosis en nebulizador de 2,5 mg ó 1 mg con el inhalador presurizado y los de mayor peso 5 mg con el nebulizador ó 2 mg con el inhalador presurizado.

  Cuando se decida el alta del enfermo, se debe recomendar el tratamiento con β-2 de acción corta (salbutamol o terbutalina) por vía inhalatoria (inhalador presurizado o dispositivo de polvo seco). La dosis mínima recomendada es de 0,5-1 mg/4 horas. En niños menores de 6-7 años será preciso el uso de espaciadores de volumen adecuado a la edad del paciente, recomendándose el uso de la boquilla, en lugar de la mascarilla facial, tan pronto como sea posible, en general a partir de los 2 años. Es conveniente verificar el correcto uso de los inhaladores y dispositivos espaciadores en cada consulta.

Corticoides

Su papel en el tratamiento de la crisis asmática es básico. Su potente acción antinflamatoria acelera la mejoría del paciente y disminuye las tasas de recaída.

El tratamiento con corticoides por vía sistémica es necesario en todas las crisis asmáticas moderadas. En general, el tratamiento podrá administrarse por vía oral, pero en el paciente hospitalizado podrá utilizarse la vía i.v., cuando precise administración de líquidos u otras medicaciones parenterales.

Los corticoides más utilizados son la prednisona y la metilprednisolona y la dosis inicial recomendada es de 1-2 mg/kg, continuándose con la misma cantidad diaria (1-2 mg/kg/día) durante 5 días con un máximo de 40-60 mg, repartida en 2-3 tomas. Su efecto comienza a las 2 horas del inicio del tratamiento, por lo que es importante la administración precoz del mismo.

Su papel en el tratamiento de la crisis asmática es básico. Su potente acción antinflamatoria acelera la mejoría del paciente y disminuye las tasas de recaída.

Los corticoides inhalados juegan un papel muy importante en el tratamiento de fondo

del asma. No se deben suspender durante la crisis, aumentando la dosis transitoriamente según las instrucciones que el paciente haya recibido. Estos enfermos recibirán además los corticoides sistémicos en ciclo corto (5 días).

Se recomienda iniciar tratamiento con corticoides inhalados en los enfermos que presentan una crisis asmática de tal gravedad que precisen permanecer en observación de urgencias o ingreso hospitalario, aunque se trate del primer episodio:

- Budesonida: 800 µg/día en 2 dosis, el primer mes.
- Fluticasona: 400 µg/día en 2 dosis, el primer mes.

Bromuro de ipratropio

Está claramente demostrada su eficacia broncodilatadora. Administrándolo conjuntamente con los fármacos β-2, aumenta el efecto broncodilatador, manteniéndolo durante más tiempo. La dosis es 250 µg/4 horas, nebulizado junto al salbutamol.

Una indicación clara es la respuesta poco satisfactoria a los β-2. Sin embargo, en estudios recientes, se ha puesto de manifiesto el efecto beneficioso de la administración precoz de 2-3 dosis repetidas de este fármaco (250 µg/dosis) en las crisis moderadas y graves, sin efectos adversos. Esta medida terapeútica es más eficaz en niños mayores (>5 años).

Teofilina

En la actualidad se considera un tratamiento de segunda línea. Aunque posee efecto broncodilatador no añade, en general, beneficio al tratamiento combinado con los β-2 y corticoides.

Su dosis es 20 mg/kg/dia i.v. repartido en 4 dosis. Está indicada cuando existe escasa mejoría con el tratamiento inicial, o la gravedad inicial de la crisis aconseje la utilización de más de un fármaco broncodilatador.

Es necesario disminuir las dosis cuando el paciente tome teofilina retardada para el control de su enfermedad, o cuando se utilice simultáneamente eritromicina.

Otros tratamientos

Cuando la crisis asmática es grave, inicialmente el paciente es incapaz de inhalar eficazmente la medicación y puede ser beneficiosa la administración subcutánea de adrenalina o salbutamol a 0,01 mg/kg (máximo 0,3 mg).

Bibliografía

1. Alario A, Lewander WJ, Denney P, Seifer R, Mansell AL. The relationship between oxygen saturation and the clinical assesment of acutely wheezing infants and children. Pediatr Emerg Med 1995; 11: 331-4.
2. Benito J, Mintegi S. Diagnóstico y tratamiento de Urgencias Pediátricas. Ed Ergón. III Edición. 2002 (en prensa).
3. Cates CJ, Rowe BH. Holding chambers versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma (Cochrane Review). The Cochrane Library, 2, 2001.
4. Geelhoed GC, Landau LI, Le Souëf PN. Evaluation of Sa O_2 as a predictor of outcome in 280 children presenting with acute asthma. Ann Emerg Med 1994; 23: 1236- 1241.
5. Leversha AM, Campanella SG, Aickin RP, Asher MI. Costs and efectiveness of spacer versus nebulizer in young children with moderate and severe acute asthma.

6. Maneker AJ, Petrack EM, Krug SE. Contribution of routine pulse oximetry to evaluation and management of patients with respiratory illness in a paediatric emergency department. Ann Emerg Med 1995; 25:36-40.
7. Plotnick LH, Ducharme FM. Combined inhaled anticholinergics and beta-2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. The Cochrane Library, Volume 4, 1999.
8. Powell CVE, Maskell GR, Marks MK, South M, Robertson CF. Successful implementation of spacer treatment guideline for acute asthma. Arch Dis Child 2001; 84: 142-146.
9. Smith SR, Strunk RC. Acute asthma in the pediatric emergency department. Pediatr Clin North Am 1999;46:1145-65.
10. Van der Windt DAWM, Nagelkerke AF, Bouter LM, Dankert-Roelse JE, Veerman AJP. Clinical scores for acute asthma in pre-school children. A review of the literature. J Clin Epidemiol 1994; 47: 635-46.

NOTAS