



MINI GUÍA PRÁCTICA SEMERGEN

ASMA

Autores:

Dr. José-Tomás Gómez Sáenz
Dr. José-Antonio Quintano Jiménez
Dr. Antonio Hidalgo Requena
Dr. Leovigildo Ginel Mendoza
Dr. Pedro Martín Pérez
Dra. Ana Carmen Gil Adrados
Dr. Bartolomé Leal Correa

Coordinador:

Dr. José-Tomás Gómez Sáenz

Título original:

Mini Guía Práctica SEMERGEN. ASMA

Coordinador colección Mini guía Práctica SEMERGEN:**Dr. Gustavo C. Rodríguez Roca**

Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Doctor en Medicina. Centro de Salud de La Puebla de Montalbán (Toledo). Miembro del Grupo de Trabajo de Hipertensión Arterial y Enfermedad Cardiovascular de la SEMERGEN.

Coordinador Mini Guía Práctica Semergen. ASMA:**Dr. José-Tomás Gómez Sáenz**

Médico de familia. Responsable del Grupo de Trabajo de Respiratorio de Semergen. Centro de Salud de Nájera (La Rioja). Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Autores:**Dr. José-Tomás Gómez Sáenz**

Médico de familia. Responsable del Grupo de Trabajo de Respiratorio de Semergen. Centro de Salud de Nájera (La Rioja). Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dr. José-Antonio Quintano Jiménez

Médico de familia. Lucena (Córdoba). Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dr. Antonio Hidalgo Requena

Médico de familia. Centro de Salud Lucena-II. Lucena (Córdoba). Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dr. Leovigildo Ginel Mendoza

Médico de familia. Centro de Salud Ciudad Jardín, Málaga. Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dr. Pedro Martín Pérez

Médico de familia. Centro de Salud Agüimes, Las Palmas de Gran Canaria. Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dra. Ana Carmen Gil Agradados

Médico de familia. Centro de Salud La Solana. Talavera de la Reina (Toledo). Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Dr. Bartolomé Leal Correa

Médico de familia. Centro de Salud San Roque, Badajoz. Grupo de trabajo de Respiratorio de Semergen

Edición patrocinada por GSK

Depósito legal: xxx

© Copyright 2017. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN).

© Copyright 2017 de esta edición. EUROMEDICE, Ediciones Médicas, S.L.

Avda. dels Vents, 9-13, esc. B, 2.º 1.ª. 08917 Badalona

Reservados todos los derechos de la edición. Prohibida la reproducción total o parcial de este material, fotografías y tablas de los contenidos, ya sea mecánicamente, por fotocopia o cualquier otro sistema de reproducción sin autorización expresa del propietario del copyright.

El editor no acepta ninguna responsabilidad u obligación legal derivada de los errores u omisiones que puedan producirse con respecto a la exactitud de la información contenida en esta obra. Asimismo, se supone que el lector posee los conocimientos necesarios para interpretar la información aportada en este texto.

TEMARIO

PRÓLOGO	01
INTRODUCCIÓN	02
EPIDEMIOLOGÍA	03
DIAGNÓSTICO Y ANAMNESIS	04
CONTROL DEL ASMA	05
ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO DEL ASMA	06
MANEJO DE LAS AGUDIZACIONES ASMÁTICAS	07
ADHERENCIA EN EL ASMA	08
ANEXOS	09
BIBLIOGRAFÍA	10

ÍNDICE

Título	Página
Prólogo	3
Introducción	5
Epidemiología	7
Diagnóstico y anamnesis	11
Control del asma	23
Estrategias de tratamiento del asma	29
Manejo de las agudizaciones asmáticas	41
Adherencia en el asma	55
Anexos	59
Bibliografía	87

PRÓLOGO

El asma es un problema global de salud que afecta a más de 300 millones de individuos en el mundo y se estima que causa unas 250 000 muertes anuales¹. Hasta hace poco, se había considerado una enfermedad principalmente de la infancia; sin embargo, múltiples estudios epidemiológicos indican que es una patología altamente prevalente en la población mayor², a la que afecta de modo más significativo que a los jóvenes, sobre todo en lo que se refiere a mortalidad, hospitalizaciones, coste sanitario y calidad de vida³.

La implantación de las guías de práctica clínica (GPC) para el manejo de la enfermedad^{4,5} no se ha trasladado a la práctica clínica con la misma rapidez que su amplia difusión. El control del asma, definido como el grado en el que las manifestaciones de la enfermedad están ausentes o se ven reducidas al máximo por las intervenciones terapéuticas, continúa siendo subóptimo⁶. Así, los resultados fuera de ensayos clínicos no superan un 20-50 % de pacientes bien controlados^{1,7,8}. La falta de percepción de enfermedad por parte de los pacientes hace que estos consideren la presencia de síntomas como algo inherente a su proceso. Así, en el estudio REALISE (the REcognise Asthma and Link to Symptoms and Experience survey), realizado en pacientes entre 18 y 50 años, más del 80 % consideraba que su asma estaba bien controlada, pese a la presencia de síntomas y exacerbaciones⁹. Incluso el 75 % de los que habían precisado corticoides orales para el tratamiento de las agudizaciones consideraban su enfermedad como poco importante⁹.

Un mal control implica más agudizaciones, mayor consumo de fármacos, mayor absentismo laboral, peor calidad de vida y un aumento de la utili-

zación de recursos sanitarios. Las agudizaciones son frecuentes en estos pacientes, incluso en los poco sintomáticos¹⁰.

El asma es una enfermedad variable, en la que incluso puede haber fases asintomáticas, lo que complica su manejo. Un diagnóstico de asma debería confirmarse con una prueba objetiva que demuestre la limitación variable del flujo aéreo (espirometría, reversibilidad en la prueba broncodilatadora, variabilidad del pico-flujo, mejoría de la función pulmonar tras tratamiento antiinflamatorio, etc.), a ser posible en el momento del diagnóstico¹¹. Una reciente publicación estima que hasta uno de cada 3 adultos a los que se ha diagnosticado de asma no lo son tras un estudio exhaustivo¹².

El tratamiento debe ajustarse con el objetivo de control y modificarse en función de este. El control ha de abarcar tanto los síntomas como la función pulmonar y la ausencia de exacerbaciones, minimizando los efectos adversos de la medicación⁴. En cada contacto con el paciente deberían valorarse los síntomas. Para facilitar esta evaluación se han validado diversos cuestionarios. Entre ellos, el ACT (Test de Control del Asma) es el más útil en la consulta diaria, al establecer unos puntos de corte que nos sirven para ajustar el tratamiento^{7,13}. Su empleo ha demostrado mejorar el nivel de control de los pacientes¹⁴. Cualquier modificación en él tiene que valorar la cumplimentación del tratamiento instaurado (técnica inhalatoria, posología adecuada, etc.).

El uso juicioso de las GPC conlleva una mejoría de los pacientes, cuya implicación en el manejo de la enfermedad es esencial. Deben comprender la naturaleza de su enfermedad, cómo valorar su grado de control y tener unos conocimientos mínimos sobre el tratamiento como pasos previos a una educación en el autocontrol. Para ello, las GPC recomiendan consensuar planes de acción¹⁵.

Introducción

02

El asma es un síndrome inflamatorio crónico de la vía aérea que incluye diferentes fenotipos en los que los factores genéticos y ambientales interactúan y se manifiestan clínicamente de un modo similar¹⁶. Tanto la Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA) como la Global Initiative for Asthma la definen como una enfermedad inflamatoria que cursa con una hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable del flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o de manera espontánea, caracterizada por la presencia variable de síntomas (sibilancias, disnea, opresión torácica y tos) que varían tanto en intensidad como temporalmente y que en muchas ocasiones pueden ser desencadenados por diversos factores como el ejercicio, la exposición a alérgenos, las condiciones atmosféricas o infecciones víricas^{4,11}.

El asma es una enfermedad de alta prevalencia que causa morbilidad y mortalidad. Dos grupos importantes estudian la prevalencia de asma en el ámbito mundial. El Estudio Europeo de Salud Respiratoria (ECRHS) incluyó a personas entre 20 y 44 años y se basa en un cuestionario escrito y la realización de una prueba de hiperreactividad con metacolina. El Estudio Internacional de Asma y Alergia en niños (ISAAC) usa un cuestionario escrito y un vídeo-cuestionario y se realizó en niños y adolescentes de dos grupos de edad: 6-7 años y 13-14 años¹⁷. El ECRHS ha demostrado una gran variabilidad geográfica y un incremento de la prevalencia de asma en los últimos años en posible relación con el desarrollo industrial¹⁸, y ha estimado que en España el 5 % de los adultos son asmáticos¹⁹. El ISAAC estima la prevalencia en niños en un 10 %, con mayor afectación en varones de 6-7 años y en las zonas costeras. Las cifras son similares a las de los países de nuestro entorno²⁰⁻²².

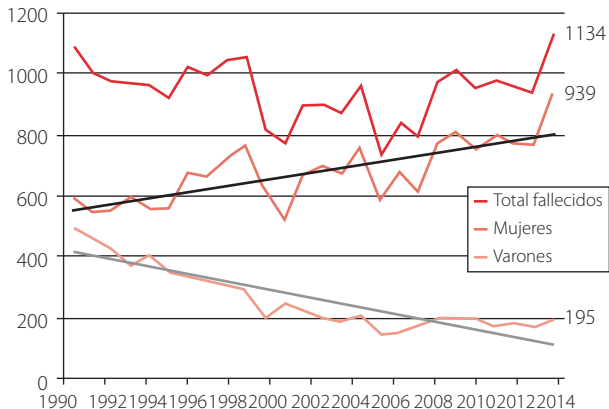
Un aspecto que hay que tener en cuenta es que hasta un 75 % de los niños con diagnóstico de asma pueden perder la condición de asmáticos en el paso a la edad adulta²³. Los niños más sintomáticos, con mayor alteración de la función pulmonar y mayor grado de sensibilización alérgica son los que menos remiten. La situación es bien distinta para un paciente con diagnóstico de asma en la edad adulta: en ellos las tasas de remisión no alcanzan el 5 %²³.

En Europa hasta el 38 % de los niños y el 16 % de los adultos han perdido días de colegio o trabajo a causa del asma²⁴. Además, la enfermedad provoca gastos elevados en salud, ya que en muchos casos el tratamien-

to adecuado del paciente asmático se debe mantener de por vida. Así, en países desarrollados, como España, se gasta entre el 1 % y el 2 % del presupuesto de salud en programas de asma¹⁷, unos 1480 millones de euros²⁵, de los que el 36 % se destina al asma pediátrico²⁴. Los costes relacionados con la atención sanitaria en España en 2013 fueron de 557 €/3 meses para los pacientes no controlados, frente a los 152 €/3 meses de los controlados²¹. En la etapa infantil estos gastos se disparan: el coste medio anual por niño asmático es de unos 1100 € (5380 € en el caso de los casos más graves)²⁴.

En 2016 fallecieron por asma en España 1134 personas (195 varones y 939 mujeres). Aunque en números absolutos estas cifras no han variado prácticamente en los últimos veinte años, sí lo han hecho en cuanto a la distribución por sexos (figura 1). En 1990 los varones fallecidos por asma suponían el 45 % del total, mientras que en 2015 tan solo eran el 17 %²⁶. Hasta los 35 años fallecen más varones que mujeres. Los fallecimientos se concentran sobre todo en mayores de 65 años. Aunque algunos estudios indican una posible sobreestimación de la mortalidad por asma en ancianos, que calculan entre un 26 % y un 80 %^{27,28}, la cifra debe movernos a la reflexión sobre el manejo de una enfermedad tratable, en la que menos del 3 % de los pacientes presentan asma refractaria al tratamiento²⁹. Muchos de los pacientes que fallecen están clasificados como leves o moderados. Un reciente estudio estima que en un 60 % de las muertes encontramos situaciones potencialmente prevenibles. Hasta un 45 % de los fallecidos no solicitaron asistencia médica en su última agudización, en un 77 % no constaba en su historia ningún plan de acción y el tratamiento estaba ajustado a su nivel de gravedad tan solo en el 16 % de los adultos y en el 4 % de los niños y adolescentes³⁰.

Figura 1. Mortalidad por asma en España, 1990-2015. Tomada de Gómez Sáenz JT et al.²⁶.



Diagnóstico y anamnesis

04

El diagnóstico del asma se basa en identificar los síntomas y signos guía de sospecha, junto con la confirmación de una limitación variable del flujo espiratorio.

Los síntomas y signos clínicos de sospecha de asma son (tabla 1)⁴:

- Episodios recurrentes de síntomas típicos: tos con/sin dificultad respiratoria (disnea) y/o sibilancias (lo más característico), asociados o no a rinoconjuntivitis, con mejoría espontánea o con tratamiento.
- Síntomas atípicos (tos crónica, opresión torácica, intolerancia a esfuerzos).

La clínica suele ser variable, de predominio nocturno o de madrugada, provocada por desencadenantes (infecciones víricas, alérgenos, humo del tabaco, ejercicio, emociones, etc.). Las variaciones estacionales y los antecedentes familiares y personales de atopia deben considerarse³¹.

No existe clínica específica de asma, por lo que se precisará de alguna prueba objetiva (habitualmente pruebas funcionales respiratorias), pues el diagnóstico se basa en la clínica sugestiva y en la demostración de una obstrucción reversible y variable al flujo aéreo y, de forma adicional, en la presencia de hiperreactividad (tabla 2 y figuras 2 y 3).

En la medida de lo posible, la confirmación de la obstrucción (y su reflejo en la historia clínica) debe documentarse en el momento del diagnóstico, ya que la naturaleza de la enfermedad hace que pueda mejorar de manera espontánea o con tratamiento. Hay que recordar que la reversibilidad puede desaparecer durante las exacerbaciones graves o

Tabla 1. Preguntas clave para el diagnóstico clínico de asma

		Preguntas clave
Síntomas aislados o en cualquier combinación		¿Ha tenido alguna vez pitos en el pecho?
		¿Ha tenido tos, en particular por las noches?
Consulta habitual de paciente asintomático		¿Ha presentado tos, pitos, dificultad al respirar en algunas épocas del año o en contacto con animales, plantas, humo del tabaco o en su trabajo?
Muy típico	Empeoramiento nocturno o a primeras horas de la mañana. Variabilidad	¿Ha tenido tos, pitos o dificultad al respirar después de hacer ejercicios moderados o intensos?
		¿Ha padecido resfriados que le duren más de 10 días o le «bajan al pecho»?
		¿Ha utilizado medicamentos inhalados que le alivian estos síntomas?
		¿Tiene algún familiar con asma o alergia?

Modificada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴

las infecciones víricas. Para los pacientes ya diagnosticados y en tratamiento con un fármaco controlador en los que no conste confirmación de la obstrucción, son útiles las recomendaciones de la tabla 3¹¹.

Las enfermedades respiratorias más frecuentes en una consulta de atención primaria son el asma y la enfermedad obstructiva crónica (EPOC). Aunque las dos incluyen una obstrucción al flujo aéreo, esta es menos

Tabla 2. Criterios diagnósticos para asma en adultos, adolescentes y niños mayores de 6 años

1. Antecedentes de síntomas respiratorios variables

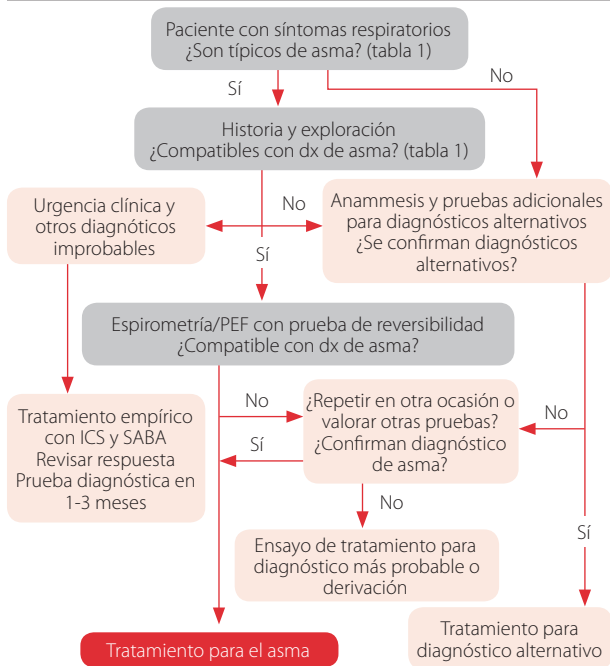
Síntomas característicos: sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos

- Generalmente más de uno de los síntomas
- Los síntomas son variables en la intensidad y en el tiempo
- Los síntomas aparecen o empeoran con frecuencia por la noche o al despertar
- Los síntomas con frecuencia se desencadenan por el ejercicio, la risa, los alérgenos o el aire frío
- Los síntomas aparecen o se agravan con frecuencia con las infecciones víricas

2. Evidencia de limitación variable del flujo espiratorio

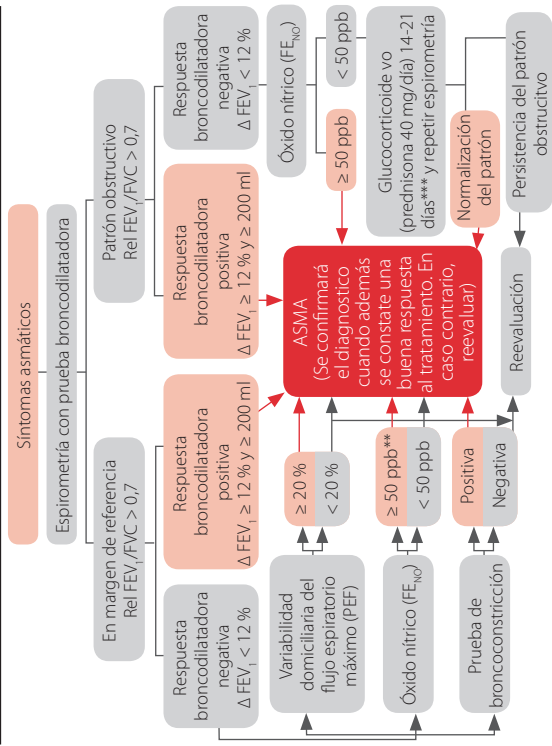
- Al menos en una ocasión durante el diagnóstico, cuando el FEV_1 es bajo, el cociente FEV_1/CVF está reducido
- La variación de la función pulmonar es mayor que en personas sanas:
 - «Reversibilidad con broncodilatador»: tras su aplicación, el FEV_1 aumenta en más del 12 % y 200 ml (en los niños, incremento de más del 12 % del valor predicho)
 - Variabilidad media del PEF diurno mayor de 10 % (en niños: > 13 %), definida como el valor del PEF más alto del día menos el valor más bajo del día dividido por la media del PEF más alto y más bajo del día y promediado para 1-2 semanas. Se debe utilizar el mismo dispositivo
 - El FEV_1 aumenta en más del 12 % y 200 ml (en los niños, incremento de más del 12 % del valor predicho) después de 4 semanas de tratamiento antiinflamatorio en ausencia de infecciones respiratorias
- Cuanto mayor sea la variación o cuantas más veces se observe un exceso de variación, más confianza en el diagnóstico
- Puede ser necesario repetir las pruebas durante los síntomas, a primera hora de la mañana o tras la suspensión de los tratamientos broncodilatadores
- La reversibilidad con broncodilatador puede no darse durante las infecciones virales o las exacerbaciones graves

FEV_1 : volumen espiratorio forzado en el primer segundo; PEF: pico de flujo espiratorio. Modificado de Global Initiative for Asthma¹¹

Figura 2. Diagrama de flujo para el diagnóstico de asma¹¹

ICS: corticoides inhalados; PEF: pico de flujo espiratorio; SABA: broncodilatadores de acción corta.

Figura 3. Algoritmo diagnóstico de asma. Comité Ejecutivo de la GEMA⁴



FE_{NO}: fracción exhalada de óxido nítrico; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; PEF: pico de flujo espiratorio.

Tabla 3. Confirmación del diagnóstico en pacientes ya tratados

Hallazgos actuales	Pasos para confirmar el diagnóstico
Síntomas y limitación al flujo aéreo variables	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de asma confirmado • Valorar nivel de control • Revisar nivel de tratamiento • Repetir test broncodilatador durante los síntomas o tras la retirada de SABA (4 horas) o LABA (más de 12 horas). Si son normales, considerar otros diagnósticos • Si el FEV₁ es mayor del 70 % del predicho, valorar test de provocación. Se este es negativo, considerar disminuir el tratamiento (tabla 5) y un nuevo control en 2-4 semanas • Si el FEV₁ es menor del 70 % del predicho, considerar aumento del tratamiento (tabla 5) durante 3 meses y reevaluar posteriormente. Si no hay respuesta, volver al escalón previo y derivar para confirmación del diagnóstico
Pocos síntomas respiratorios, función pulmonar normal sin limitación al flujo aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Repetir test broncodilatador durante los síntomas o tras la retirada de SABA (4 horas) o LABA (más de 12 horas). Si son normales, considerar otros diagnósticos • Valorar disminuir el tratamiento de control (tabla 5): <ul style="list-style-type: none"> – Si los síntomas reaparecen y baja la función pulmonar, diagnóstico de asma. Aumentar el tratamiento hasta control con mínima dosis – Si no hay cambio en los síntomas o en la función pulmonar en el nivel de control más bajo, considerar cese de tratamiento y controles frecuentes • Considerar aumento del tratamiento durante 3 meses y reevaluar. Si no hay cambios, volver al tratamiento anterior y derivar para confirmación del diagnóstico. Considerar síndrome <i>overlap</i> (asma-EPOC)
Dificultad respiratoria y limitación fija al flujo aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; LABA: broncodilatadores de acción larga; SABA: broncodilatadores de acción corta. Modificada de Global Initiative for Asthma¹¹

reversible en la EPOC y el asma suele aparecer en pacientes más jóvenes. Un resumen del diagnóstico diferencial se refleja en la tabla 4. Otras entidades que se deben considerar se resumen en la tabla 5.

Tabla 4. Diagnóstico diferencial entre asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica

	Asma	EPOC
Edad de inicio	A cualquier edad	Después de los 40 años
Tabaquismo	Indiferente	Casi siempre
Atopia	Frecuente	Infrecuente
Antecedentes familiares	Frecuentes	No relación
Variabilidad sintomática	Sí	No
Reversibilidad obstrucción	Significativa	Menos significativa
Respuesta a glucocorticoides	Buena casi siempre	Variable e indeterminada

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
Modificada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴

Aunque la exploración física normal no descarta el diagnóstico, se realizará de forma completa, y debe incluir peso y talla, piel y mucosas buscando signos de atopia (eccema, sequedad, ojeras, irritación conjuntival, edema de las fosas nasales y orofaringe), cardiopulmonar, etc. (tabla 6).

Pruebas complementarias

Función pulmonar: las principales alteraciones funcionales del asma son la obstrucción del flujo aéreo, su reversibilidad, la variabilidad y la hiperrespuesta bronquial.

Tabla 5. Diagnóstico diferencial del asma en adultos, adolescentes y niños mayores de 6 años.

Edad	Entidades diagnósticas
6-11 años	Tos por goteo posnasal Inhalación de cuerpo extraño Bronquiectasias Discinesia ciliar primaria Enfermedad cardíaca congénita Displasia broncopulmonar Fibrosis quística
12-39 años	Tos por goteo posnasal Disfunción de cuerdas vocales Hiperventilación Bronquiectasias Fibrosis quística Enfermedad cardíaca congénita Déficit de α 1-antitripsina Inhalación de cuerpo extraño
≥ 40 años	Disfunción de cuerdas vocales Hiperventilación EPOC Bronquiectasias Insuficiencia cardíaca Enfermedad pulmonar intersticial Embolismo pulmonar

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Modificada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴ y Global Initiative for Asthma¹¹

Tabla 6. Signos de exploración física en el asma.

Puede ser normal	
Sibilancias (mayor sensibilidad)	
Signos acompañantes	Dermatitis atópica
	Rinitis: 20-40 % de pacientes con rinitis presenta asma y 30-50 % de asmáticos padecen rinitis
Síntomas: rinorrea, obstrucción nasal, prurito nasal, estornudos	
Agudización	Broncoespasmo evidente semiológicamente
Modificada de Quintano JA ³¹	

La *espirometría forzada con prueba broncodilatadora* (PBD) es la prueba de primera elección para el diagnóstico y seguimiento del asma³². Determina principalmente la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV_1). La obstrucción se define como un «cociente FEV_1/FVC por debajo de 0,7»³³. La gravedad de la obstrucción la determina el FEV_1 . Un FEV_1 reducido confirma la obstrucción y nos indica un mayor riesgo de exacerbaciones⁴. Muchos enfermos con asma pueden tener una espirometría con valores en el margen de referencia o incluso con un patrón no obstructivo (restrictivo) por atrapamiento aéreo. La PBD debe realizarse siempre que sospechemos asma bronquial, aunque el resultado de la espirometría sea normal (tabla 2).

Para la PBD se recomienda administrar cuatro inhalaciones sucesivas, a intervalos de 30 segundos entre cada *puff*, de 100 µg de salbutamol, o su equivalente de terbutalina, mediante un inhalador presurizado con

cámara espaciadora y repetir la espirometría a los 15 minutos. Se considera respuesta positiva (o broncodilatación significativa) un aumento del FEV₁ del 12 % o superior junto con incremento de 200 ml o más respecto al valor basal³⁴. Una espirometría normal no excluye el diagnóstico de asma.

Determinación del *pico de flujo espiratorio* (PEF). Es útil en el diagnóstico y la monitorización del asma (figura 3 y tabla 2). Precisa de una buena colaboración por parte del paciente y es muy dependiente del esfuerzo, por lo que los errores son frecuentes. Se tienen que realizar mediciones por la mañana (PEF mínimo) y por la noche (PEF máximo). En cada medición deben hacerse tres determinaciones y tomar como válida la más alta. Una variación diurna del PEF del 20 % demuestra variabilidad y la magnitud es proporcional a la gravedad de la enfermedad. Se considera positivo para el diagnóstico de asma demostrar variabilidad durante tres días en una semana de un registro de al menos dos semanas³⁵. Además, en presencia de síntomas asmáticos, un incremento de 60 litros por minuto tras la administración de un broncodilatador es diagnóstico de asma³⁶.

Ensayo con corticoides orales o inhalados e hiperrespuesta bronquial (figura 3).

Fración exhalada de óxido nítrico (FE_{NO})³⁷: mide de forma no invasiva la inflamación eosinofílica de las vías aéreas y el punto de corte se ha establecido en 50 ppb (partes por billón) en adultos. Presenta alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de asma en no fumadores que no utilizan glucocorticoides inhalados (CI), pero un valor normal no excluye el diagnóstico de asma, especialmente en personas no atópicas³⁸.

La **radiografía de tórax** debe solicitarse en el estudio inicial para descartar la existencia de otra patología.

Estudio de alergia: valorar los antecedentes personales (sobre todo rinitis) o familiares de atopia y la posible exposición a neuroalérgenos, la estacionalidad de los síntomas y el lugar de su aparición. Si la historia clínica es compatible con alérgenos implicados como factores desencadenantes de los síntomas, realizaremos un estudio completo de pruebas alérgicas cutáneas, generalmente mediante la técnica del *prick test*, con una batería que incluya los alérgenos más habituales de la zona (pólenes) o domésticos (ácaros o animales domésticos)³⁹.

La medición de IgE específica sérica tiene menor sensibilidad y mayor especificidad, pero con mayor coste, por lo que se debe utilizar cuando no sea posible la realización de pruebas cutáneas o exista discordancia entre la clínica y el resultado del *prick*⁴⁰. Para el diagnóstico de asma alérgica, además de la positividad de las pruebas, hay que valorar la relevancia clínica.

Clasificación del asma en el adulto

Una vez diagnosticado el asma, habría que definir su gravedad con el fin de adecuar las necesidades terapéuticas. En función de que el paciente esté o no en tratamiento, adoptaremos dos estrategias. Si no llevaba tratamiento, se encuadra en las categorías de intermitente o persistente (leve, moderado o grave), según los síntomas, las limitaciones funcionales, el uso de medicación de rescate o las pruebas funcionales (tabla 7). En caso contrario, se clasifica en función de las necesidades de tratamiento de mantenimiento requeridas para el control de los síntomas o las exacerbaciones (tabla 8).

Tabla 7. Clasificación del asma en adultos (sin tratamiento previo).
Modificada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴

	Intermitente	Persistente leve	Persistente moderado	Persistente grave
Síntomas diurnos	No (≤ 2 /semana)	Más de 2/semana	Síntomas a diario	Varias veces al día
β_2 de rescate	No (≤ 2 /semana)	Más de 2/semana, pero no a diario	Todos los días	Varias veces al día
Síntomas nocturnos	No más de 2/mes	Más de 2/mes	Más de 1/semana	Frecuentes
Limitación de actividades	Ninguna	Algo	Bastante	Mucha
Función pulmonar (FEV_1 o PEF) % teórico	$> 80\%$	$> 80\%$	Entre $> 60\%$ y $< 80\%$	$\leq 60\%$
Exacerbaciones	Ninguna	≤ 1 al año	≥ 2 al año	≥ 2 al año

FEV_1 : volumen espiratorio forzado en el primer segundo; PEF: pico de flujo espiratorio.

Tabla 8. Clasificación de la gravedad del asma cuando está bien controlada con el tratamiento (distribuido en escalones). Tomada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴

Gravedad	Intermitente	Persistente		
		Leve	Moderada	Grave
Necesidades mínimas de tratamiento para mantener el control	Escalón 1	Escalón 2	Escalón 3 o Escalón 4	Escalón 5 o Escalón 4

Control del asma

05

Podemos definir control como el grado en que las manifestaciones del asma están ausentes o se ven reducidas al máximo por las intervenciones terapéuticas^{4,5}.

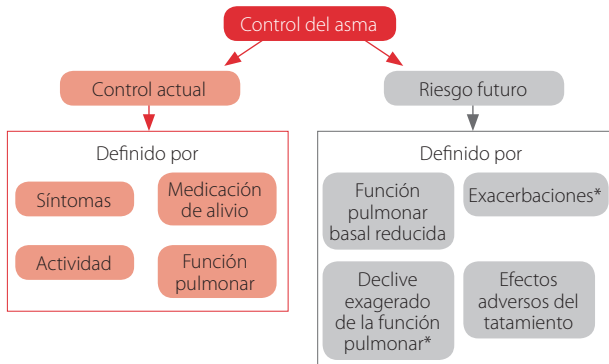
La gestión efectiva del asma requiere establecer una relación de confianza entre el enfermo y el personal sanitario (incluidos los padres o cuidadores en el caso de niños). El objetivo final de esta relación es alcanzar una autogestión guiada⁴¹. Se ha señalado que una de las razones para un tratamiento inadecuado y, en consecuencia, un mal control de los pacientes asmáticos es la falta de reconocimiento tanto por parte de estos como de los profesionales del nivel de control.

El principal objetivo recogido en las GPC es alcanzar un buen control de la enfermedad^{4,32}. El concepto ha sido definido previamente y refleja la idoneidad del tratamiento. De modo académico, distinguimos dos aspectos en el control: la valoración de los síntomas (control actual) y la prevención de resultados adversos a largo plazo (riesgo futuro) (figura 4).

La herramienta fundamental para valorar al paciente la constituye la continuidad asistencial, valorando los síntomas, los signos de actividad, la presencia de exacerbaciones, el uso de los recursos sanitarios y las limitaciones de la vida y actividad de los pacientes (tabla 9).

Hay que preguntar activamente a los pacientes por su clínica, ya que su percepción varía mucho de una persona a otra. Se recomienda valorar

Figura 4. Dominios que conforman el grado de control del asma



* Valorar factores de riesgo.

Tomada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴.

en las últimas cuatro semanas la frecuencia de los síntomas (en días por semana). Para ello, pueden ser de utilidad los diarios de asma (figura 5), que de manera ideal se deben acompañar de planes de acción (figura 6).

Aunque no sustituyen a lo anterior, se han desarrollado cuestionarios sencillos y autoadministrados que nos pueden ayudar en la evaluación de los pacientes. Hay al menos dos cuestionarios validados al castellano que cumplen esos criterios: el ACT⁴² (figura 7) y el ACQ (Cuestionario de Control del Asma⁴³) (figura 8). En la clínica diaria el primero ha demostrado mayor utilidad y el ACQ se reserva para estudios de investigación.

Tabla 9. Clasificación del control del asma en adultos

	Bien controlada (todos los siguientes)	Parcialmente controlada (cualquier medida en cualquier semana)	Mal controlada	
Síntomas diurnos	Ninguno o ≤ 2 veces a la semana	> 2 veces a la semana	Si ≥ 3 características de asma parcialmente controlada	
Limitación de actividades	Ninguna	Cualquiera		
Síntomas nocturnos/ despertares	Ninguno	Cualquiera		
Necesidad medicación de alivio (rescate) (SABA)	Ninguna o ≤ 2 veces a la semana	> 2 veces a la semana		
Función pulmonar				
– FEV1	$> 80\%$ del valor teórico	$< 80\%$ del valor teórico		
– PEF	$> 80\%$ del mejor valor personal	$< 80\%$ del mejor valor personal		
Exacerbaciones	Ninguna	≥ 1 al año		≥ 1 en cualquier semana

FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; PEF: flujo espiratorio máximo; SABA: agonista β_2 -adrenérgico de acción corta.
Tomada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴.

Figura 5. Modelo de diario de control de asma

Tomada de: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadertype=Content-disposition&blobheadertype=cadena&blobheadertype=filename%3Df040-b+Mi+diario+para+el+asma.pdf&blobheadertype=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1311043934781&ssbinary=true>

Figura 6. Modelo de plan de acción

Figura 7. Test de Control del Asma

Test de control del asma (ACT)
<http://www.asmacontrol.com>

Descargable en color de gratis

El Test de Control del Asma es un TEST SIMPLE que se puede realizar fácilmente en más de 12 años. El test consiste en CINCO FRECUENCIAS.

Las puntuaciones pueden evaluarse y determinarse el grado de control de su asma. Cuanto más buena es la puntuación en el test, más control de su asma tiene. También puede ser una buena idea controlar el test varias veces al año.

El asma es una enfermedad frecuente y frías que puede tener de manera importante en la calidad de vida. Los médicos están de acuerdo en que el grado de control del asma es un indicador fundamental para determinar el tratamiento más adecuado para el asma. El Test de Control del Asma ha sido desarrollado por médicos expertos en asma y se ha probado científicamente en cientos de pacientes asmáticos. El test proporciona las puntuaciones y puntuación simple una 25 puntuación que ayudará a determinar el tratamiento requerido.

- + 1. Puntuación de cada pregunta siempre con una escala de respuestas:
 - 5: Nunca, ninguna vez
 - 4: Casi nunca
 - 3: A veces
 - 2: Más de una vez por semana
 - 1: Siempre
- + 2. Puntuación de cada pregunta siempre con una escala de respuestas:
 - 5: Nunca
 - 4: Casi nunca
 - 3: A veces
 - 2: Más de una vez por semana
 - 1: Siempre

La puntuación del test ACT es de 25 - (Puntuación por interferencia de CONTROL TOTAL del asma). No tiene sentido en puntuaciones de control de asma. Consulte a su médico o enfermera si está interesado.

Los puntuaciones del test ACT son de 20 y 24 - El test está diseñado para asma que está BIEN CONTROLADA.

La puntuación del test ACT es menor de 20 - Puede ser que sea necesario.

Puede que su asma NO ESTE CONTROLADA.

Si su asma NO CONTROLADA puede perjudicar gravemente su salud. Su médico o enfermera pueden recomendarle un plan de acción para ayudar a mejorar el grado de control de su asma.

FRECUENCIAS DEL ACT

¿Durante los últimos 4 semanas, ¿puede siempre le las siguientes el asma completar sus actividades habituales en el trabajo, los estudios o el hogar?

Siempre	1
Casi siempre	2
A veces	3
Más de una vez por semana	4
Nunca	5

¿Durante los últimos 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha estado que le faltaría el asma?

Más de una vez al día	1
Una vez al día	2
De 3 a 5 veces por semana	3
Una o más veces por semana	4
Nunca	5

¿Durante los últimos 4 semanas, ¿con qué frecuencia le han despertado por la noche, o más temprano de lo habitual por la mañana por síntomas de asma (tos, dificultad para respirar, sensación de pecho o dolor)?

4 veces o más por semana	1
De 2 a 3 veces por semana	2
Una vez por semana	3
Una o más veces por semana	4
Nunca	5

¿Durante los últimos 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha utilizado un inhalador de rescate (por ej., Salbutamol, Ventolin®, Terbutalina®)?

3 veces o más al día	1
1 o 2 veces al día	2
3 o 4 veces por semana	3
Una vez por semana o menos	4
Nunca	5

¿Puede que por los días que su asma ha estado controlado durante los últimos 4 semanas?

Nada controlado	1
Muy controlado	2
Algo controlado	3
Nada controlado	4
Totalmente controlado	5

Tomada de: <http://alvaradoneumologopediatra.mx/wp-content/uploads/2016/07/Test-de-control-de-asma.pdf>

El ACT consta de 5 ítems en los que se valoran cuatro parámetros objetivos (síntomas diurnos y nocturnos, uso de medicación de rescate y grado de interferencia de la enfermedad con la vida diaria) y una medida de percepción del paciente sobre el nivel de control de su enfermedad. Cada uno de los ítems se evalúa en una escala de 1 (peor) a 5 (mejor). Se han validado puntuaciones ≥ 20 como de buen control; entre 15 y 19 puntos se encuentra el asma parcialmente o no bien controlado; y por debajo de 15 estaría el asma mal controlado¹³. La diferencia clínicamente relevante es de 3 puntos.

El ACQ consta de 5 preguntas que puntúan de 0 a 6. La suma total se divide entre 5. Para este cuestionario los puntos de corte serían $< 0,5$ asma bien controlada, $0,5-0,99$ asma parcialmente controlada y ≥ 1 asma mal controlada.

Figura 8. Cuestionario de Control del Asma

ACQ: Cuestionario de control de asma
Este cuestionario consta de 5 preguntas que se puntúan de 0 a 6. Se suman los puntos y se divide entre 5. Según el resultado:

Menos o igual a 0,75	Control adecuado del asma
Más de 1,50	Asma parcialmente controlada
	Control inadecuado del asma

1. En promedio, durante la última semana, ¿con qué frecuencia se despertó por la noche debido al asma?	0: Nunca 1: Casi nunca 2: Una pocas veces 3: Varias veces 4: Muchas veces 5: Muchoísimas veces 6: Imposible de dormir debido al asma
2. En promedio, durante la última semana, ¿cómo fueron de graves los síntomas de asma que le hicieron despertarse por la mañana?	0: No tuvo síntomas 1: Síntomas muy ligeros 2: Síntomas ligeros 3: Síntomas moderados 4: Síntomas bastante graves 5: Síntomas graves 6: Síntomas muy graves
3. En promedio, durante la última semana, ¿cómo se sintió el asma al levantarse por la mañana?	0: Nada limitado 1: Muy poco limitado 2: Poco limitado 3: Moderadamente limitado 4: Muy limitado 5: Extremadamente limitado 6: Totalmente limitado
4. En promedio, durante la última semana, ¿cómo se sintió el asma que le impedía hacer deporte?	0: Nada en absoluto 1: Muy poco 2: Un poco 3: Mucho 4: Bastante 5: Mucho 6: Muchoísimo
5. En promedio, durante la última semana, ¿cuánto tiempo tuvo que usar el inhalador?	0: Nunca 1: Casi nunca 2: Poco tiempo 3: Poca del tiempo 4: Mucho tiempo 5: Casi siempre 6: Siempre

Tomado de http://www.seicap.es/documentos/archivos/Z4D_wseicapacqquestionario.pdf

Estrategias de tratamiento del asma

06

Objetivos del tratamiento

El objetivo principal es conseguir y mantener un control actual del asma lo antes posible que permita realizar las actividades diarias (incluso ejercicio). Otros objetivos, no menos importantes de riesgo futuro, son prevenir las exacerbaciones, la obstrucción crónica al flujo aéreo y la mortalidad⁴.

La estrategia para su consecución ha de ser global, individualizada y supervisada. Debe incluir tratamiento farmacológico, medidas de control ambiental y educación del paciente (o familia)⁴⁴.

Tratamiento farmacológico

Los fármacos utilizados para tratar el asma pueden clasificarse en (tabla 10):

- Controladores o preventivos: antiinflamatorios que se toman a diario para controlar el asma.
- De alivio o rescate: actúan rápidamente para revertir los síntomas de la broncoconstricción.

La vía inhalatoria es de elección en el tratamiento del asma, por alcanzar concentraciones elevadas en el pulmón con menos dosis, menor número de efectos secundarios sistémicos y un efecto rápido⁴⁵, pero la dificultad de su técnica es un inconveniente⁴⁶.

Tabla 10. Tratamiento farmacológico del asma en el adulto

Controladores o preventivos	Aliviador o rescate
Corticoides: inhalados o sistémicos Antagonistas receptores de los leucotrienos β -2 agonistas de acción prolongada + corticoides inhalados Anticuerpos monoclonales anti-IgE Anticolinérgicos de acción prolongada Inmunoterapia Desuso: cromonas y teofilinas de acción prolongada	β -2 agonistas de acción rápida inhalados Anticolinérgicos de acción rápida inhalados Desuso: teofilina de acción corta, β -2 agonistas de acción corta orales

Modificada de Quintano JA⁴⁷.

Fármacos controladores o preventivos

Glucocorticoides inhalados

Son el tratamiento preventivo más utilizado y eficaz, al prevenir las agudizaciones y mejorar la función pulmonar⁴⁸. Deben introducirse de modo precoz en el tratamiento.

Se aconsejan dosis medias-bajas (tabla 11), pues su aumento ofrece pocos beneficios e incrementa el riesgo de efectos secundarios tanto locales (odinofagia, tos, micosis bucal) como sistémicos (disminución de la densidad mineral ósea, cataratas, glaucoma y alteración del eje suprarrenal). Tendremos en cuenta la existencia de pacientes resistentes a CI y asmáticos fumadores, en los que se precisan dosis más altas.

Tabla 11. Dosis equivalentes de glucocorticoides inhalados en adultos

Fármaco	Dosis bajas (µg)	Dosis medias (µg)	Dosis altas (µg)
Beclometasona CFC (dipropionato)	200-250	500-1000	> 1000
Beclometasona HFA (extrafina)	100-250	250-500	> 500
Budesónida	200-400	400-800	> 800
Fluticasona (propionato)	100-250	250-500	> 500
Fluticasona (furoato)		92	184
Ciclesónida	80-160	160-320	> 320
Mometasona (furoato)	200-400	400-800	> 800

CFC: clorofluocarbonos; HFA: hidrofluoroalcanos.
Tomada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴.

Antileucotrienos: montelukast, zafirlukast

Son antiinflamatorios con poco efecto broncodilatador, que están especialmente indicados como alternativa cuando no se puede o no se desea recibir CI⁴⁹, o cuando no se solventan las dificultades de la técnica inhalatoria o presentan rinitis alérgica concomitante⁵⁰. Aunque menos efectivos como terapia aditiva a los CI que los β -2 agonistas de acción prolongada (LABA), pueden usarse con este fin para reducir la dosis de CI.

Mejoran la tos y la función pulmonar y disminuyen las exacerbaciones. Son útiles en aquellos pacientes con asma inducido por ejercicio y por aspirina, y tienen mayor eficacia en personas obesas y fumadores. Los

efectos secundarios generalmente son escasos y bien tolerados, sobre todo cefalea, dolor abdominal e insomnio.

β -2 agonistas de acción prolongada

Son broncodilatadores que no deben usarse en monoterapia en el asma, al no reducir la inflamación (varios estudios demuestran una mayor mortalidad en pacientes que tomaban solo salmeterol frente a salmeterol más fluticasona).

Aumentan su eficacia al asociarlos a CI, cuando estos no consiguen el control del asma. Cuando la asociación es en un mismo dispositivo inhalador, la efectividad es mayor que por separado⁵¹.

El formoterol tiene un comienzo de acción rápido, por lo que, unido a budesónida o beclometasona, puede usarse como medicación de rescate y de control (estrategia MART)^{52,53}.

Sus efectos secundarios pueden ser taquicardia y temblor, nerviosismo, hipopotasemia, cefaleas, prolongación del intervalo QT y broncoconstricción paradójica.

Anti-IgE (omalizumab)

Es un anticuerpo monoclonal recombinante humanizado frente a la IgE, indicado como terapia añadida en pacientes mayores de 12 años con asma alérgica grave y con elevación de la IgE (30-1500 UL/ml) y no controlados con CI, sensibilizados a más de un alérgeno. Su uso disminuye los síntomas, así como la necesidad de CI y el número de exacerbaciones⁵⁴.

Se administra de forma subcutánea cada 2-4 semanas, dependiendo de los niveles de IgE sérica total. Tiene efectos secundarios poco frecuentes, sobre todo locales en la zona de inyección, urticaria y anafilaxia (1 %).

Anticolinérgicos de acción prolongada: tiotropio

Como tratamiento controlador, los anticolinérgicos de acción prolongada (LAMA) mejoran la función pulmonar y reducen las agudizaciones en asmáticos que no estén bien controlados con la combinación de CI en dosis altas y LABA, con índice FEV_1/FVC posbroncodilatador $\leq 0,7$ (70 %) ⁵⁵. Sus efectos secundarios son poco frecuentes (sequedad de boca, retención urinaria, cefaleas, estreñimiento y glaucoma).

Inmunoterapia

Por vía subcutánea, se debe considerar en pacientes alérgicos a un solo alérgeno (constatado mediante IgE), en los que el tratamiento farmacológico y las medidas de evitación adecuados no logran el control del asma ⁵⁶. No se indicará en asma grave o mal controlada (ineficaz y alto riesgo de reacciones adversas graves).

Por vía sublingual puede reducir la sintomatología de asma alérgica ⁵⁷.

No está demostrada la eficacia de la inmunoterapia en pacientes sensibilizados a varios alérgenos.

La duración del tratamiento será entre 3-5 años, pero existe consenso de que, si no se consigue mejoría tras dos años de tratamiento, debe suspenderse.

Cromonas (cromoglicato disódico, nedocromil sódico)

Tienen un uso reducido por su escaso efecto antiinflamatorio. Únicamente están recomendadas como terapia alternativa para prevenir el broncoespasmo producido por la provocación alérgica y para el asma inducido por esfuerzo. Presentan buena tolerancia y pueden producir tos irritativa y sabor desagradable⁵⁸.

Teofilinas de acción prolongada

Son broncodilatadores con acción antiinflamatoria en dosis bajas⁵⁹, pero menos eficaces al asociarlos a CI que los LABA. Se deben usar como fármacos alternativos en los escalones más altos de gravedad. En dosis que superen los 10 mg/kg/día presentan efectos secundarios (intolerancia gástrica y cardiotoxicidad), así como interacción con numerosos fármacos, motivos por los que nos son muy utilizados.

Fármacos de alivio o de rescate

β -2 agonistas de acción rápida inhalados: salbutamol, terbutalina

Los β -2 agonistas de acción rápida (SABA) constituyen la medicación de alivio en todos los escalones de tratamiento a demanda⁶⁰. El efecto broncodilatador es dependiente de la dosis, aunque existe cierta variabilidad individual. Su efecto se inicia a los 3-5 minutos tras la administración y finaliza a las 4-6 horas.

Son de elección en las agudizaciones para mejorar el broncoespasmo y en el asma inducida por ejercicio⁶¹. Si durante la crisis de asma no se

consigue respuesta rápida y mantenida con ellos, es necesaria la atención médica. Su utilización diaria indica falta de control del asma, lo que precisaría una reevaluación del tratamiento controlador. Sus efectos secundarios más frecuentes son taquicardia, arritmias, hipopotasemia y temblor.

Anticolinérgicos de acción rápida inhalados: bromuro de ipratropio

Los anticolinérgicos de acción rápida (SAMA) son menos efectivos que los anteriores y se recomiendan como alternativa a los pacientes que no puedan utilizarlos³². Sus efectos secundarios más frecuentes son su sabor amargo, la sequedad de boca, cefalea, estreñimiento y retención urinaria. Su efecto se inicia a los 5 minutos de administración, con una vida media de unas 4-6 horas.

Teofilina de acción corta

Tiene un papel discutido en las agudizaciones.

β -2 agonistas de acción corta orales

Solo deben utilizarse cuando sea imposible la vía inhalada.

Corticoides sistémicos

Suprimen, controlan y revierten la inflamación bronquial. Únicamente deben usarse como terapia de mantenimiento en pacientes con asma grave en el último escalón de tratamiento⁶².

En las exacerbaciones la vía oral es de elección, al ser tan efectiva como la intravenosa. Las dosis habituales son 40-50 mg/día de prednisolona, durante 5-10 días, según la gravedad. Con estas dosis y duración se pueden suspender sin reducción gradual de la dosis. Sus efectos secundarios son infrecuentes y reversibles con esta duración de tratamiento corta (osteoporosis, diabetes mellitus, supresión del eje hipotálamo-suprarrenal, adelgazamiento de la piel, obesidad, cataratas, glaucoma y debilidad muscular).

Grado de control del asma y tratamiento

El tratamiento debe ajustarse de forma dinámica para que el paciente siempre esté controlado con la mínima medicación posible. En la práctica clínica nos podemos encontrar dos situaciones:

- Paciente sin tratamiento previo: se debe clasificar según la gravedad, lo que nos permite colocar a cada paciente en un escalón de tratamiento (tabla 7).
- Paciente que ya está en tratamiento: en primer lugar, establecer su grado de control. La gravedad se puede determinar en función de los requerimientos mínimos de medicación para mantener el control (tabla 8)⁴.

Si está bien controlado, se puede mantener el mismo tratamiento que venía realizando. Si el asma está mal controlada, se puede aumentar el tratamiento de forma progresiva.

Cada paciente será asignado a uno de los seis «escalones de tratamiento», eligiendo la opción más aconsejada según el nivel de control que presente (tabla 12). En todos los escalones debe utilizarse el tratamiento de rescate según sea necesario para aliviar la sintomatología; si su uso aumenta paulatinamente, se debe considerar como asma no controlada.

Tabla 12. Escalones terapéuticos del tratamiento de mantenimiento del asma del adulto. Modificada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴

Disminuir	ESCALONES DE TRATAMIENTO					Aumentar
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	
De elección		CI dosis bajas	CI dosis bajas + LABA	CI dosis medias + LABA	CI dosis altas + LABA	CI dosis altas + LABA + tiotropio o ARLT o teofilina
Otras opciones		ARLT	CI dosis medias		Mal control, añadir: tiotropio y/o ARLT y/o teofilina	
			CI dosis bajas + ARLT	CI dosis medias + ARLT	Persiste mal control, considerar tratamiento por fenotipos: Omalizumab: asma alérgica Azitromicina: asma neutrofílica Reducción ponderal: obesidad	
A demanda	SABA		SABA o CI en dosis bajas + formoterol			
Educación, control ambiental, tratamiento comorbilidades (rinitis y otras)						
			Considerar inmunoterapia con alérgenos			

ARLT: antagonista de receptores de leucotrienos; CI: glucocorticoides inhalados; LABA: β -2 agonistas de acción prolongada; SABA: β -2 agonistas acción rápida.

Ante la falta de control, se debe aumentar el tratamiento farmacológico para conseguir el control y valorar las medidas no farmacológicas, la adhesión terapéutica y los factores de riesgo modificables.

Si se consigue el control durante tres meses, se puede plantear reducir la medicación, para conseguir el control con la mínima dosis eficaz⁶³.

Terapia fija o flexible

La pauta fija de budesónida/formoterol consiste en la inhalación de 2 *puff*/12 horas, y la flexible en 1 *puff*/12 horas si hay buen control, que se puede aumentar hasta 4/12 horas, un máximo de dos semanas, si los síntomas empeoran. Disponemos de estudios que demuestran que la pauta flexible permite reducir la medicación y en otros se observa una disminución de las exacerbaciones^{52,53}. Una limitación de esta pauta es la necesidad de un plan de acción, de adiestramiento del paciente en modificación de dosis en función de los síntomas y de monitorización del flujo espiratorio máximo. Por ello, puede ser una opción en pacientes motivados con un plan de acción.

Suspensión o descenso del tratamiento

Podremos reducir de forma gradual el tratamiento de control si el asma está controlada durante 3-6 meses consecutivos, según el escalón terapéutico en que se encuentre el paciente⁴:

- CI solos en dosis bajas: se puede disminuir a una sola dosis al día. Si las dosis son medias o altas, podemos reducirlas en un 50 %.
- CI + LABA: primero debemos disminuir a la mitad la dosis de CI y, si continúa bien controlado, se podrá suprimir el LABA.

Se podrá suspender el tratamiento cuando el paciente esté controlado con dosis bajas de CI y no presente síntomas a lo largo de un año.

Otros tratamientos

Control ambiental

El primer objetivo del control ambiental es el abandono del tabaco por parte del paciente fumador, para lo que hay que informarle de forma adecuada sobre la deshabituación⁶².

Pacientes asmáticos, especialmente con poliposis nasosinusal y exacerbaciones con antiinflamatorios no esteroideos (AINE), evitarán tratamientos analgésicos o antiinflamatorios con fármacos de esta clase.

En el asma alérgica se harán recomendaciones específicas de las sensibilizaciones confirmadas⁶⁴.

Vacunación antigripal y antineumocócica

No existe suficiente evidencia como para recomendar su uso en pacientes con asma, puesto que no se ha demostrado que consiga disminuir las exacerbaciones⁶⁵. Sin embargo, debido a que es una estrategia coste-efectiva, al elevado riesgo de complicaciones en pacientes crónicos⁶⁶ y a que la población asmática tiene mayor riesgo de padecer enfermedad neumocócica invasiva⁶⁷, diversos documentos de consenso de expertos⁶⁸ y el Sistema Nacional de Salud⁶⁹ recomiendan la vacunación antigripal y antineumocócica en pacientes de mayor nivel de gravedad.

Manejo de las agudizaciones asmáticas

07

Concepto

Una agudización, exacerbación o brote es un empeoramiento agudo o subagudo de los síntomas y la función pulmonar con respecto al estado habitual del paciente asmático.

En ocasiones puede ser la manifestación inicial del asma¹¹. Retrospectivamente, también puede identificarse por un incremento de la dosis del tratamiento de mantenimiento durante al menos tres días⁷⁰.

Las causas más frecuentes de agudización asmática son las infecciones víricas respiratorias, especialmente los catarros nasales⁷¹. El tratamiento inadecuado, el incumplimiento terapéutico y el manejo de la técnica inhalatoria son determinantes en la aparición de las crisis¹¹.

Clasificación⁴

Según la gravedad

Podemos clasificarlas teniendo en cuenta la valoración objetiva del grado de obstrucción al flujo aéreo mediante espirometría (FEV_1) o con medidor de PEF, junto con los signos y síntomas acompañantes. Esto nos permite determinar la gravedad inicial y evaluar la respuesta al tratamiento (tabla 13). Clasificaremos la agudización según el dato que presente mayor gravedad.

Tabla 13. Clasificación de la agudización de asma según su gravedad

	Leve	Moderada-grave	Posibilidad de parada respiratoria inminente
Disnea	Leve	Moderada-intensa	Muy intensa
Dificultad al hablar	Párrafos	Palabras-frases	No habla
Frecuencia respiratoria	Puede estar aumentada	> 20-30	Variable, escaso esfuerzo respiratorio. Cianosis
Frecuencia cardíaca	< 100	100-120	Bradicardia
Uso de musculatura accesoria	Ausente	Presente	Movimiento paradójico toraco-abdominal
Sibilancias	Espiratorias	Presentes, abundantes	Silencio auscultatorio
Nivel de conciencia	Normal	Normal o agitado	Disminuido
PEF o FEV ₁ prebroncodilatación	>70 % > 300 ml	< 70-50 %: moderada < 50 %: grave 150-300 ml	Difícil de realizar
Uso de medicación de rescate	Incrementado, pero con respuesta	Incrementado, con o sin respuesta	Abusivo, sin respuesta
SaO ₂	> 95 %	90-95 %	< 90 %
PaO ₂ (mmHg)	Normal	80-60	< 60
PaCo ₂ (mmHg)	< 40	> 40	> 40

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

Modificado de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴. www.gemasma.com

MANEJO DE LAS AGUDIZACIONES ASMÁTICAS

Teniendo en cuenta solo la medición objetiva del flujo aéreo, consideramos **agudización leve** si el PEF o el FEV₁ es igual o superior al 70 % del mejor valor personal previo o su valor teórico en la espirometría, respectivamente.

En la **agudización moderada** el PEF y el FEV₁ se encuentran entre el 70 % y el 50 %.

La clasificamos como **agudización grave** si ambos valores son inferiores al 50 %.

Según la rapidez de instauración

De instauración lenta. Se producen en días o semanas. Constituyen más del 80 % del total. Son debidas fundamentalmente a infecciones respiratorias de las vías altas (rinovirus y virus de la influenza) o a incumplimiento del tratamiento. Su mecanismo de producción es la inflamación de la vía aérea. La respuesta al tratamiento es lenta.

De instauración rápida. En menos de tres horas. Son menos frecuentes, pero más graves. Se deben a la exposición a diversos alérgenos inhalados, alimentos o fármacos (AINE o betabloqueantes). Se deben a broncoconstricción y, aunque de mayor gravedad inicial, tienen mejor y más rápida respuesta al tratamiento (tabla 14).

Diagnóstico

La primera medida es la comprobación de que se trata de una crisis de asma. Los antecedentes, la exploración física y una breve anamnesis son

Tabla 14. Clasificación de la agudización del asma según la rapidez de instauración

	Tipo de agudización	
	Lenta	Rápida
Tiempo de instauración	Días o semanas	Menos de 3 horas
Factores precipitantes	Infecciones respiratorias Mal control de la enfermedad Incumplimiento terapéutico Exposición continua a alérgenos	Alérgenos inhalados Alimentos Fármacos Estrés
Frecuencia	Más del 80 %	Menos del 20 %
Mecanismo de producción	Inflamación	Broncoconstricción
Gravedad inicial	Media-baja	Alta
Respuesta al tratamiento	Lenta	Rápida

imprescindibles y determinarán si se trata de una crisis de riesgo vital o no. La intensidad de las agudizaciones es muy variable.

En la **anamnesis** se debe preguntar por la existencia de episodios previos similares, la duración e intensidad de los síntomas (disnea, tos, opresión torácica y autoescucha de sibilantes), la existencia de síntomas nocturnos, la presencia de factores desencadenantes y agravantes y el uso de medicación de rescate.

La **exploración física** precisa de auscultación pulmonar (sibilantes, silencio auscultatorio). Se determinará la frecuencia cardíaca y respirato-

ria, el uso de musculatura accesoria, el nivel de conciencia, la cianosis y la capacidad de completar frases sin que aparezca disnea⁷².

Las **pruebas complementarias** nos ayudan a valorar la gravedad de la crisis. Es necesario medir el grado de obstrucción mediante la medición PEF o FEV₁ si disponemos de los instrumentos necesarios. Se medirá la saturación de oxígeno mediante pulsioximetría, en caso de encontrar un FEV₁ o PEF menor de 50 % de su valor teórico. La gasometría arterial es útil en aquellos pacientes cuya saturación de oxígeno es menor del 90 % a pesar de administrar oxígeno⁷³. La radiografía de tórax y el electrocardiograma pueden ser necesarios cuando se nos plantean dudas diagnósticas.

Ante una crisis de disnea inexplicable, se realizará **diagnóstico diferencial** con otras enfermedades: tromboembolismo pulmonar, obstrucción en vías respiratorias altas, aspiración de cuerpo extraño, síndrome de hiperventilación, crisis de ansiedad, insuficiencia cardíaca o por agudización de EPOC, entre otras.

Evaluación

A veces los síntomas son leves y apenas perceptibles para el paciente, pero en otras ocasiones los episodios son muy graves y pueden poner en riesgo la vida de la persona.

Los antecedentes y características de determinados pacientes predisponen a crisis de asma muy graves que pueden poner en peligro su vida (**asma de riesgo vital**). Es imprescindible conocer los factores predisponentes⁴ (tabla 15).

Tabla 15. Factores que predisponen al asma de riesgo vital, según la Guía Española para el Manejo del Asma

1. Episodios previos de ingreso en la unidad de cuidados intensivos, 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
-

Tomada de Comité Ejecutivo de la GEMA⁴. www.gemasma.com

Debemos estar muy pendientes de la detección de signos o síntomas como: silencio auscultatorio, cianosis, bradicardia, hipotensión, alteración de la conciencia o agitación psicomotriz. Cualquiera de ellos nos pondrá en alerta por una posible aparición de parada cardiorrespiratoria inminente y enviaremos el paciente al hospital en ambulancia medicalizada.

La evaluación de las crisis de asma se realiza en dos etapas:

- **Inicial o estática**, para identificar a los pacientes con características de asma de riesgo vital y medición del grado de obstrucción al flujo aéreo mediante PEF o FEV₁.
- **Tras la respuesta al tratamiento o evaluación dinámica**. Se comparan los cambios obtenidos con la respuesta al tratamiento y se valora el cambio de la función pulmonar y de los síntomas acompañantes.

Tratamiento

El manejo de la crisis debe hacerse en función de la gravedad y del tiempo de instauración: a menor tiempo de instauración, mayor posibilidad de crisis de riesgo vital.

Los objetivos del tratamiento de la crisis de asma son: aliviar los síntomas, revertir la obstrucción y la hipoxemia, y reducir el riesgo futuro. Para ello, entregaremos un plan de acción por escrito para prevenir la aparición de nuevas crisis. La mejor estrategia para el manejo de las crisis de asma es el inicio precoz del tratamiento⁷⁴.

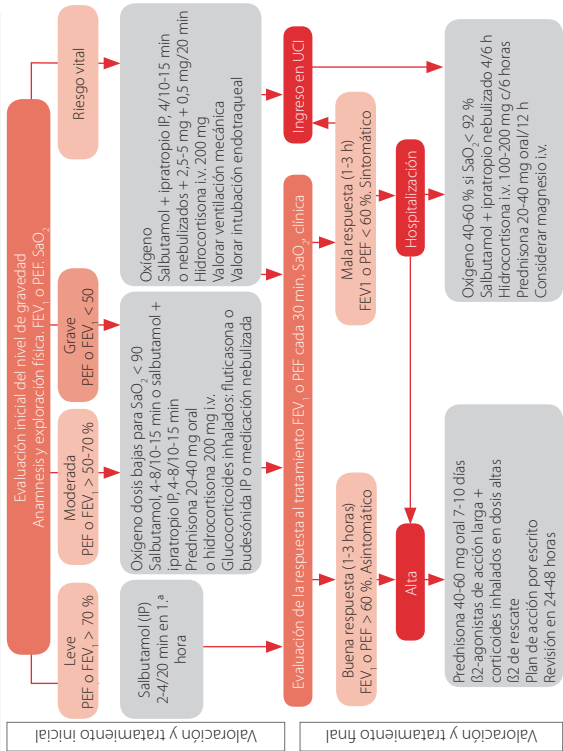
El algoritmo general para el abordaje de una crisis de asma se resume en la figura 9.

Tratamiento de la agudización leve

Los **SABA** inhalados son los fármacos broncodilatadores más eficaces y rápidos en el tratamiento de la exacerbación asmática. Se emplea salbutamol en dosis de 200 a 400 µg con cámara de inhalación (de dos a cuatro inhalaciones) cada 20 minutos durante la primera hora. Los nebulizadores no ofrecen ventajas frente al empleo del cartucho presurizado con cámara espaciadora⁷⁵. Cuando la respuesta es buena, se continúa con salbutamol en dosis de dos inhalaciones (200 µg) cada 3-4 horas hasta la remisión de la crisis. Como alternativa se puede utilizar terbutalina: dos inhalaciones de polvo seco (1000 µg) con la misma pauta horaria.

El uso de **glucocorticoides sistémicos** acelera la resolución de las exacerbaciones y previene las recaídas. Excepto en crisis muy leves,

Figura 9. Algoritmo de tratamiento de la agudización asmática



MANEJO DE LAS AGUDIZACIONES ASMÁTICAS

deben administrarse siempre y de la forma más precoz posible⁷⁶, especialmente si no se consigue una respuesta adecuada inicial al salbutamol, el paciente ya estaba tomando corticoides orales o fueron utilizados en otras agudizaciones. La dosis es de 1 mg/kg/día de metilprednisolona oral o equivalente durante 5-10 días (máximo 50 mg) (tabla 16). No hay necesidad de una reducción gradual de la dosis cuando el tratamiento se haya administrado durante menos de dos semanas.

No es necesario añadir bromuro de ipratropio en crisis leves ni deben prescribirse antibióticos de forma rutinaria.

Tabla 16. Equivalencias de dosis de corticoides orales

Principio activo	Equivalencia (mg)*	Duración de acción**
Hidrocortisona	20	Corta
Cortisona	24	Corta
Prednisona	5	Intermedia
Prednisolona	5	Intermedia
Metilprednisolona	4	Intermedia
Metilprednisolona	0,75	Larga
Betametasona	0,9	Larga
Deflazacort	6,5	Intermedia

*Aplicable solo por vía oral o intravenosa. Puede diferir si vía intramuscular o en espacios articulares.

**Corta: 8-12 horas; intermedia: 12-36 horas; larga: 36-72 horas.

Tomada de Álvarez Gutiérrez F, et al.⁷⁴. http://www.neumosur.net/files/consenso_ASMA.pdf

Tratamiento de la agudización moderada-grave

Se administra **oxígeno** si la saturación es menor del 92 %, con una saturación objetivo del 93-95 % (94-98 % en niños y 95 % en embarazadas o pacientes con cardiopatía), y se evitarán concentraciones elevadas, ya que podrían conducir a una insuficiencia respiratoria hipercápnic.

Los **SABA inhalados** 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. Se pueden utilizar de cuatro a ocho inhalaciones cada 10-15 minutos con cámara de inhalación.

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 SABA⁷⁷.

El tratamiento con **glucocorticoides sistémicos** debe instaurarse de manera precoz en todas las crisis de asma moderadas-graves, puesto que disminuyen la mortalidad, la tasa de reingresos y la necesidad de SABA. La vía de elección es la oral, al ser tan rápida y efectiva como la parenteral.

Los **CI** en dosis altas y de forma precoz administrados junto con los SABA disminuyen los ingresos hospitalarios en las reagudizaciones. No deben suponer una supresión de los corticoides orales⁷⁸.

El **sulfato de magnesio** se puede utilizar en obstrucción grave y mala respuesta al tratamiento.

Las **teofilinas** (aminofilina intravenosa) no han demostrado mayor efectividad que el tratamiento habitual y además pueden ocasionar efectos secundarios graves, como arritmias cardíacas⁷⁹.

El **heliox** es una mezcla de helio y oxígeno en proporción 80:20 o 70:30. Su uso únicamente debe considerarse de forma extraordinaria en pacientes con crisis de asma de riesgo vital y mala respuesta al uso de salbutamol inhalado en dosis altas, aunque no existe suficiente evidencia que apoye su empleo de forma sistemática.

Los fármacos y dosis más empleados en la agudización asmática aparecen en la tabla 17.

En caso de existir insuficiencia respiratoria por fracaso de las medidas anteriores, hay una evidencia creciente sobre la utilidad de la **ventilación mecánica no invasiva** en la exacerbación asmática, que mejora la obstrucción (por efecto directo de la presión positiva o por contribuir a una mejor distribución de los aerosoles), la frecuencia respiratoria y la disnea⁸⁰.

Crterios de derivación y hospitalización

Si el paciente no ha mejorado durante las tres primeras horas de tratamiento con las medicaciones descritas, debe realizarse el ingreso hospitalario, ya que no se suele incrementar de manera significativa el nivel de broncodilatación conseguido en este período.

Tabla 17. Fármacos y dosis empleados para la agudización del asma bronquial

Grupo farmacológico	Principio activo	Dosis y vía de administración
β2 agonistas inhalados	Salbutamol	MDI + cámara: 4-8 <i>puffs</i> /10-15 min (100 mg/ <i>puffs</i>) Nebulización intermitente con 2,5-5,0 mg/20 min* Nebulización continua 10-15 mg/h
β2 agonistas sistémicos	Salbutamol	200 mcg en 20 min, seguido de 0,1-0,2 mcg/kg/min i.v.
Anticolinérgicos	Ipratropio	MDI + cámara: 4-8 <i>puffs</i> /10-15 min (20 mcg/ <i>puffs</i>) Nebulización intermitente: 0,5 mg/20 min
Corticoides sistémicos	Prednisona	20-40 mg/12 h v.o.
	Hidrocortisona	100-200 mg/6 h i.v.
Glucocorticoides inhalados	Fluticasona	MDI + cámara: 2 <i>puffs</i> /10-15 min (250 mcg/ <i>puffs</i>)
	Budesónida	Nebulización: 800 mcg cada 20 min
Sulfato de magnesio intravenoso		2 g a pasar en 20 min
Sulfato de magnesio inhalado		Nebulización: 145-384 mg en solución isotónica

i.v.: intravenoso; MDI: inhalador de dosis medida; v.o.: vía oral.

* 2,5-5 mg de salbutamol corresponden a 0,5-1 ml de la solución para nebulización.

Tomada de Álvarez Gutiérrez F, et al.74. http://www.neumosur.net/files/consenso_ASMA.pdf

También deben ser hospitalizados los pacientes que requieran aporte de oxígeno para mantener una saturación superior al 92 % o que muestren una reducción de la función pulmonar (FEV_1 o PEF menores del 40 % de su teórico).

Seguimiento después de una exacerbación

Las exacerbaciones suelen representar un fracaso de la atención del asma crónica y brindan la posibilidad de revisar el manejo del asma del paciente.

Todos los pacientes deben ser objeto de un seguimiento periódico por parte de un profesional de la salud hasta que se normalicen los síntomas y la función pulmonar.

Debemos aprovechar estas visitas de seguimiento para revisar los siguientes puntos:

- Conocimientos del paciente sobre la causa de la exacerbación.
- Factores de riesgo modificables de las exacerbaciones, por ejemplo, tabaquismo.
- Conocimiento de los propósitos de cada uno de los medicamentos y habilidades relacionadas con la técnica de inhalación.
- Revisión y modificación del **plan de acción por escrito** para el asma.

Adherencia en el asma

08

El asma es una enfermedad compleja y multifactorial, cuyo manejo adecuado depende en gran medida de la comunicación efectiva entre médico, paciente y cuidadores para obtener la adherencia al plan terapéutico⁸¹. El término «adherencia» se podría definir como la actitud del comportamiento de una persona para tomar medicamentos, realizar dieta y/o efectuar cambios de estilo de vida, que se corresponde con recomendaciones acordadas con el equipo de salud^{82,83}. Va mucho más allá que el simple cumplimiento, entendido como la realización de una conducta bajo un control exterior. La adherencia lleva implícita la realización de esa conducta como una decisión propia en función de los valores del individuo.

La adherencia al tratamiento es un factor crítico para alcanzar y mantener el control de la enfermedad. Se estima que no supera el 50 %⁴. El tratamiento de un paciente con asma requiere un proceso de toma de decisiones complejas que incluye la evitación de los factores desencadenantes (alérgenos, tabaco, etc.), la toma de medicaciones a demanda o con un esquema preestablecido, la valoración de los síntomas con recomendaciones de cambio de pautas posológicas o búsqueda de ayuda, la monitorización de síntomas y/o PEF, las revisiones médicas regulares, etc.⁸⁴.

La valoración del cumplimiento puede hacerse mediante métodos directos (técnicas bioquímicas) o indirectos. Entre estos últimos podemos preguntar al paciente o cuidador en un estilo no crítico sobre la toma de la mediación prescrita, los clásicos test de Morinsky-Green

o Heyne-Sacckets basados en preguntas abiertas, el control del efecto terapéutico (infrautilización), la aparición de efectos adversos (sobreatilización), el conteo de dosis (la activación de un inhalador no equivale a la inhalación efectiva) y el método REC (**R**eceta dispensada, **E**ntrevista o pregunta de evaluación sobre nombre medicamento, dosis, olvidos y **C**omprobación de que la técnica inhalatoria es correcta)⁸⁴.

La adherencia es una variable compleja multifactorial en la que influye la variabilidad en el comportamiento humano. El incumplimiento puede manifestarse en diferentes formas: inconsciente (el enfermo no ha entendido la pauta o existe una barrera médico-paciente), intencionado (el sujeto no cumple el tratamiento por fobia a la medicación, miedo a los efectos adversos o porque cree que ya no la precisa) o por el elevado coste y por errático, que ocurre con regímenes complejos o que exigen interrupciones frecuentes en la vida cotidiana^{4,85}.

El Test de Adhesión a los Inhaladores (TAI) es un nuevo cuestionario dirigido a pacientes con EPOC o asma que nos permite identificar a aquellos con baja adhesión, establecer la intensidad de esta (buena, intermedia o mala) y orientar sobre el tipo o patrón de incumplimiento (errático, deliberado o inconsciente)⁸⁶.

El TAI está formado por dos cuestionarios complementarios que se pueden utilizar independientemente en función de las necesidades asistenciales: el TAI de 10 ítems, que permite identificar al paciente con poca adhesión y su intensidad, y el TAI de 12 ítems, que ayuda a orientar sobre el tipo o patrón de incumplimiento (figura 10). El **TAI 10** está formado por 10 preguntas que el paciente debe autocumplimentar. El rango de puntuación de cada pregunta oscila entre 1: peor cumplimiento, y 5:

Figura 10. Test de Adhesión a los Inhaladores

TAI Test de Adhesión a los Inhaladores

Este cuestionario es el instrumento validado por el TAI de los países que se utilizan para evaluar la adherencia al uso correcto de los inhaladores en pacientes asmáticos. Incluye preguntas de 10 ítems que evalúan la adherencia al uso correcto de los inhaladores.

Nombre: _____

Apellido: _____

Por favor, Marque la opción que mejor describe su situación:

1. ¿Se olvidó? (¿Se olvidó usar los inhaladores alguna vez?)	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
2. ¿Se olvidó de usar los inhaladores?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
3. ¿Usa los inhaladores correctamente?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
4. ¿Usa los inhaladores a la hora correcta?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
5. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
6. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta y a la hora correcta?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
7. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta y a la hora correcta y los usa correctamente?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
8. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta y a la hora correcta y los usa correctamente y los usa en la dosis correcta?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
9. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta y a la hora correcta y los usa correctamente y los usa en la dosis correcta y a la hora correcta?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos
10. ¿Usa los inhaladores en la dosis correcta y a la hora correcta y los usa correctamente y los usa en la dosis correcta y a la hora correcta y los usa correctamente?	10 Puntos	20 Puntos	30 Puntos	40 Puntos	50 Puntos

Puntuación Total: _____

Resumen de los ítems:

Ítems	Puntuación	Adherencia
1-5	10-50	Adherencia errática
6-10	10-50	Adherencia intermedia
11-15	10-50	Adherencia buena

Resumen de los ítems:

Ítems	Puntuación	Adherencia
1-5	10-50	Adherencia errática
6-10	10-50	Adherencia intermedia
11-15	10-50	Adherencia buena

Resumen de los ítems:

Ítems	Puntuación	Adherencia
1-5	10-50	Adherencia errática
6-10	10-50	Adherencia intermedia
11-15	10-50	Adherencia buena

Disponible en: http://www.taitest.com/docs/Cuestionario_A5_es.pdf

mejor cumplimiento. La puntuación de los 10 ítems proporciona una puntuación total que oscila entre 10 (mínima) y 50 (máxima): buena adhesión = 50 puntos; adhesión intermedia: entre 46 y 49 puntos; mala adhesión \leq 45 puntos. El **TAI 12** está formado por las 10 preguntas que debe autocumplimentar el paciente (TAI 10 ítems), más otras 2 preguntas dirigidas al profesional sanitario que lo atiende. Estas últimas puntúan con 1 o 2 puntos (mal o buen conocimiento de la pauta o técnica de inhalación). El tipo o patrón de incumplimiento se valorará de la siguiente forma: los ítems del 1 al 5 valoran el incumplimiento «errático» (puntuación entre 5 y 25, $<$ 25 si incumplimiento). Los ítems del 6 al 10

valoran el incumplimiento «deliberado» (puntuación entre 5 y 25, < 25 si incumplimiento). Los ítems 11 y 12 valoran el incumplimiento «inconsciente» (puntuación entre 2 y 4, < 4 si incumplimiento).

EDUCACIÓN AL PACIENTE ASMÁTICO

Asma. Conceptos y frecuencia

El asma es una enfermedad de evolución crónica y gravedad variable, caracterizada por la obstrucción reversible de las vías aéreas y la participación de células inflamatorias de distintas estirpes. Los últimos conocimientos científicos tienden a definir al asma como un síndrome porque hay distintos tipos de asma, según las células inflamatorias que predominen y los factores desencadenantes implicados. Aunque el asma es una enfermedad crónica, en ocasiones puede llegar a desaparecer. Afortunadamente, con los tratamientos actuales su control es más fácil.

En España, la frecuencia es de un 5 % en la población adulta, y alcanza entre el 8 % y el 10 % en niños. La mayoría de las veces, el asma comienza en las primeras etapas de la vida: casi en la mitad de los casos, se inicia antes de los 10 años de edad. Después de los 40 años su inicio es menos frecuente, aunque debe tenerse en cuenta que puede aparecer a cualquier edad. Hasta los 15 años la padecen más los niños que las niñas, en una proporción aproximada de 3 a 1. En la edad adulta, pasados los 40 años, esta proporción se invierte y afecta más a las mujeres que a los hombres.

Asma y rinitis se asocian con frecuencia, por eso se habla de una «vía respiratoria única». Todo paciente con rinitis debe ser evaluado del asma

y todo paciente con asma deberá ser valorado de rinitis. Un tratamiento efectivo de la rinitis puede mejorar el asma.

¿Por qué aparece el asma?

Para padecer asma hay que nacer con una predisposición genética y entrar en contacto con sustancias que provocan inflamación de los bronquios como, por ejemplo, pólenes, ácaros del polvo doméstico, hongos, pelo de animales, etc., así como con algunas sustancias presentes en determinados puestos de trabajo, como panaderías y peluquerías.

Cuando se tienen los bronquios inflamados, hay muchos factores que desencadenan crisis, es decir, los bronquios se estrechan al estar muy sensibles. Los desencadenantes de las crisis, además de las sustancias que provocan el asma como los alérgenos, pueden ser: infecciones, humo, medicinas (por ejemplo, aspirina), tabaco, ejercicio, tormentas, contaminación, algunos alimentos, olores y emociones como la risa.

Diagnóstico de asma

El diagnóstico de asma se sospecha por unos determinados síntomas y se puede confirmar mediante pruebas que demuestran que hay una obstrucción reversible de los bronquios, es decir, que están cerrados, pero pueden volver a abrirse. Además, se harán otras pruebas para detectar qué provoca o desencadena las crisis, como las pruebas alérgicas.

Los principales síntomas del asma son: ahogo o dificultad para respirar, también llamada disnea; tos repetitiva y habitualmente seca; pitidos o ruidos en el pecho, denominados sibilancias; y opresión o sensación de

tirantez en el pecho. Estos síntomas pueden cambiar de unas personas a otras y ser variables en el tiempo. Suelen aparecer con más frecuencia al realizar esfuerzos, por las noches, con los catarros o en ciertas estaciones del año. El asma infantil, sobre todo en lactantes y preescolares, tiene unas características que lo diferencian del asma del adulto, aunque los síntomas son similares. Hay factores pronósticos que nos permiten diagnosticar la evolución futura y prever si el asma remitirá durante la niñez o si persistirá más tiempo. Estos factores dependen de la edad, los antecedentes familiares de asma u otras enfermedades alérgicas y episodios de bronquiolitis víricas que produzcan sibilantes en el primer año.

Función pulmonar en el asma

A todas las personas con sospecha de padecer asma se les debe realizar una espirometría. Esta prueba consiste en llenar el pecho de aire al máximo y soplar rápidamente por un tubo hasta vaciar el pulmón lo máximo posible. La espirometría mide la capacidad y el funcionamiento de las vías pulmonares y es fundamental para evaluar la situación del asma. Puede ser realizada a partir de los 5 o 6 años de edad. La prueba de broncodilatación se basa en repetir la espirometría después de utilizar un medicamento para dilatar los bronquios (broncodilatador) y, luego, comparar ambas exploraciones. Si la obstrucción se reduce, la prueba se considera positiva (es decir, que confirma el diagnóstico de asma).

El paciente puede realizar el seguimiento de su función pulmonar en su domicilio con el denominado *peak-flow meter*, que es un dispositivo portátil, ligero y económico. Es sencillo de manejar y actúa como un «monitor del asma», a través del cual se puede realizar un gráfico en el que se determinan tres zonas con los colores del semáforo (verde =

normalidad, amarillo = alerta, y rojo = peligro), según la función pulmonar que corresponde a la edad, la talla y el sexo de cada persona, que complementa su plan de autocontrol.

En algunos casos puede ser necesario realizar otras pruebas para el diagnóstico del asma, además de las indicadas anteriormente. Unas son las pruebas de hiperrespuesta bronquial ante sustancias que pueden producir obstrucción bronquial; y la medición de FE_{NO} , que es un gas que se produce en los pulmones inflamados y sale con el aire espirado.

¿Cómo se clasifica el asma?

El asma es muy variable, tanto en niños como en adultos. Según la gravedad, se clasifica dependiendo de la duración y la intensidad de sus manifestaciones. El asma de los adultos se divide en asma intermitente, con períodos sin síntomas, y asma persistente, siempre con síntomas. El asma persistente a su vez se subdivide en leve, moderado o grave. En los niños, la gravedad del asma puede ser difícil de determinar, sobre todo en el niño pequeño, por la dificultad de medir su función pulmonar. Según su frecuencia, se clasifica en asma episódica (ocasional o frecuente) y asma persistente (moderada o grave).

Es muy importante saber cómo se percibe y se vive el asma, y por ello también se puede clasificar según el grado de control como asma bien controlada, parcialmente controlada y no controlada. Controlar el asma significa poder hacer vida normal. Es decir, realizar las actividades habituales sin apenas tener síntomas, hacer esfuerzo físico o deporte sin limitaciones y no tener que perder días de clase o trabajo. Evaluar el control del asma es sencillo y ocupa poco tiempo. Para ello, se usan unos cues-

tionarios muy fáciles: en el adulto son el Test de Control del Asma (ACT) y el Cuestionario de Control del Asma (ACQ) y para los niños se suele usar el Cuestionario de Control del Asma en el Niño (CAN) y el ACT para niños.

Alergia y asma

La alergia desempeña un importante papel para favorecer el asma, pero no todas las personas con asma tienen alergia ni todas las que tienen alergia padecen asma. La alergia es una respuesta exagerada de nuestro sistema inmunológico ante sustancias inocuas, contra las que fabrica anticuerpos IgE. El diagnóstico de alergia precisa de la realización de una completa historia clínica, que incluye un interrogatorio al paciente orientado a buscar la causa del asma. Las pruebas diagnósticas más sencillas son las pruebas cutáneas (*prick-test*). Consisten en poner gotas de los alérgenos sospechados en el antebrazo y, con una pequeña lanceta, dar «pinchacitos» que no hacen daño. Pasados 20 minutos se observa la reacción en la piel. En ocasiones es necesario medir los anticuerpos IgE en sangre mediante un simple análisis.

Tratamiento de base del asma

El asma se puede controlar si se sigue el tratamiento de manera correcta. Puesto que es una enfermedad crónica, aunque no se tengan síntomas, es de vital importancia tomar la medicación prescrita por el médico para disminuir el riesgo de padecer un ataque de asma y de perder capacidad pulmonar en el futuro. Por eso hay que saber evitar los alérgenos y los desencadenantes de las crisis de asma, que aumentan la inflamación y contraen los bronquios. Cuando sea necesario, hay que dilatar los bronquios y controlar su inflamación con medicamentos.

Los síntomas del asma aparecen cuando se estrechan los bronquios. Para mejorar ese estrechamiento, existen medicamentos de rescate que alivian las molestias, pero que no influyen en la inflamación y, por tanto, no mejoran el asma a futuro. Para disminuir la inflamación y hacer que los bronquios estén menos sensibles, hay que tomar de forma continua y a diario medicamentos controladores de la inflamación.

Los inhaladores son un medicamento como cualquier otro, no tiene por qué dar vergüenza utilizarlos.

El tratamiento del asma es escalonado y el objetivo es alcanzar un control rápido y mantenerlo subiendo de escalón cuando este sea insuficiente y bajando cuando el control sea adecuado con la mínima medicación posible. Tras asegurarse de utilizar correctamente el inhalador y antes de bajar de escalón, se recomienda un período de estabilidad de los síntomas de al menos tres meses.

Broncodilatadores de acción rápida

Se reconocen porque siempre tienen algo de color azul en el envase. Su efecto se nota. No tienen acción preventiva, solo alivian los síntomas, porque «abren el bronquio» transitoriamente. Cuando se usa medicación de alivio más de dos veces a la semana, es señal de que el asma no está bien controlada.

Broncodilatadores de efecto prolongado

Su acción broncodilatadora dura más, hasta al menos 12 horas. Siempre se combinan con los antiinflamatorios.

Antiinflamatorios

Glucocorticoides inhalados (CI): son los que quitan la inflamación y a medio plazo conseguirán controlar el asma. Son los medicamentos más importantes y eficaces para el tratamiento de la enfermedad. Son derivados de la cortisona, pero en unas dosis bajísimas, y no tienen sus efectos secundarios.

Los glucocorticoides orales se utilizan en las crisis de asma y para recuperar el control.

Antagonistas de los receptores de leucotrienos: pueden utilizarse solos o combinados con los CI. El más utilizado se llama montelukast y no es un derivado de la cortisona.

En los asmáticos en los que se demuestra que su enfermedad la causa una alergia, puede intentarse la administración de vacunas. En estos casos, si el asma no es grave y está controlada, la vacuna con el alérgeno responsable en dosis crecientes es un tratamiento eficaz para «desensibilizar» al paciente frente a dicho alérgeno.

¿Qué tipos de inhaladores hay?

La vía inhalada es la preferida para administrar los medicamentos para el tratamiento del asma, pues precisa menos dosis, actúa directamente en el lugar que se necesita (los bronquios) y ocasiona muchos menos efectos secundarios que otras vías. Hay dos tipos: inhalador presurizado (o de cartucho) y polvo seco. Todos los dispositivos deben usarse de manera adecuada para que llegue la cantidad de medicamento

deseada a los bronquios. Una causa frecuente por la que el tratamiento del asma no funciona es que el paciente utiliza incorrectamente el inhalador. Por eso el médico o la enfermera le enseñarán y supervisarán periódicamente si utiliza de forma correcta los dispositivos. Es importante enjuagar bien la boca y la garganta con agua después de utilizarlos.

¿Cómo evitar los desencadenantes de las crisis?

Las personas con asma deben reconocer sus desencadenantes y saber cómo eludirlos (control ambiental). Hay que evitar, en lo posible, los desencadenantes que aumentan la inflamación de los bronquios: los alérgenos (sustancias que provocan alergia), las sustancias presentes en algunos puestos de trabajo (panadería, peluquería, etc.), las infecciones víricas o el humo del tabaco.

Tabaco: es el principal desencadenante, pues aumenta la inflamación de los bronquios. Las personas con asma no pueden fumar ni dejar que fumen en su presencia.

Pólenes: se debe conocer la época de polinización del alérgeno responsable, porque deberán evitarse las actividades al aire libre en los días u horas de mayor presencia del polen en el ambiente. Conviene consultar los medios de comunicación (internet, radio, televisión, etc.) que informan de los niveles diarios de polinización. El Comité de Aerobiología de la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica España y la Red Española de Aerobiología realizan mediciones que pueden consultarse en la página web www.polenes.com. De noche, es mejor cerrar las ventanas de la casa para evitar corrientes de aire con el polen en

suspensión. Es conveniente viajar con las ventanillas del coche cerradas y utilizar filtros para pólenes en el aire acondicionado.

Ácaros: algunos pacientes alérgicos a los ácaros (arañas microscópicas que viven en el polvo de la casa) pueden intentar disminuir la exposición con medidas de limpieza especiales (fundas para el colchón, aspiradores con filtros específicos y purificadores de aire), intentar que la temperatura no sea superior a los 24 °C ni la humedad superior al 40 %.

Mascotas: la alergia a mamíferos domésticos, como gatos, perros, hámsteres, conejos, etc., es una causa frecuente de asma alérgica. Los pacientes con alergia a estos animales deberán evitar convivir con ellos. Y, cuando se retiren, deben evitarse los contactos intermitentes, que pueden provocar crisis graves.

Hongos: predominan en lugares húmedos. Es aconsejable disminuir la humedad ambiental por debajo del 50 %, evitar humidificadores y utilizar pinturas antihongos en las humedades de las paredes.

Cucarachas: pueden asociarse a un empeoramiento del asma. Conviene evitar los insecticidas químicos y utilizar venenos como el ácido bórico.

Asma y trabajo

El asma ocupacional o profesional es la ocasionada por la exposición a desencadenantes en el lugar de trabajo o la que empeora en dicho medio. La causa puede ser una sensibilización, de tipo alérgico o no, a los agentes del ambiente laboral (partículas microscópicas).

Asma y medicamentos

En algunos pacientes, el ácido acetilsalicílico y los antiinflamatorios no esteroideos pueden desencadenar crisis de asma, especialmente en aquellos que asocian poliposis nasal, rinitis crónica y sinusitis. En estos casos, es recomendable que se utilice paracetamol para la fiebre y el dolor. En todo caso, si hay dudas, se debe consultar al médico para que el alergólogo realice el correspondiente estudio de tolerancia. Otros medicamentos como los betabloqueantes que se usan para la hipertensión o las arritmias pueden empeorar el asma.

Asma y embarazo

Hasta una tercera parte de las asmáticas embarazadas puede empeorar de su enfermedad durante la gestación, especialmente en la etapa final. La mayoría de los medicamentos que se usan para el tratamiento del asma en la mujer embarazada no tiene efectos sobre el feto. Un mal control del asma puede agravar el estado de salud de la mujer y poner en riesgo su vida o la de su hijo. Debe tomar diariamente los fármacos inhalados en la dosis y pauta que se le haya indicado, seguir las medidas básicas de control ambiental y, particularmente, no fumar.

Asma y herencia

El asma tiene un componente hereditario no muy conocido todavía, pero eso no significa, como en otras enfermedades hereditarias, que siempre se transmita a los hijos. Se hereda la predisposición a padecer la enfermedad, que, en algunos casos, se desarrolla y en otros no, dependiendo del ambiente.

Asma y deporte

El deporte es muy recomendable. No obstante, el asma deberá estar bien controlada; si un día se tienen síntomas de asma, hay que abstenerse. A veces es aconsejable inhalar, unos 10 o 15 minutos antes del ejercicio físico, un broncodilatador aliviador de inicio rápido, pues previene el ahogo durante su realización.

¿Qué hacer en una crisis de asma?

Cuando el paciente detecte un empeoramiento en forma de crisis, debe actuar de forma inmediata. Para ello es necesario que sepa valorar cuál es la gravedad y qué tiene que tomar o hacer, sin esperar a ver si se pasa sola. Hay tres tipos: leves, moderadas y graves.

En las crisis **leves**, las molestias son poco intensas, pueden aparecer con las actividades de la vida diaria, pero no impiden realizarlas. El tratamiento empezará en casa tomando la medicación de alivio, un broncodilatador de acción rápida, repetido cada 20 minutos, e iniciando el plan de autotratamiento, que normalmente será aumentar la dosis de los medicamentos de control, habitualmente corticosteroides inhalados. Cuando se compruebe mejoría, no serán necesarias otras medidas.

En las crisis **moderadas**, las molestias son más intensas e impiden realizar algunas actividades habituales, incluso pueden aparecer sin hacer nada, sobre todo por la noche. Se inicia tratamiento, donde se esté, con un broncodilatador de alivio (4 inhalaciones seguidas, preferiblemente con una cámara de inhalación). Cuando la respuesta sea buena y se disponga de un plan de autotratamiento para actuar en estos casos, se seguirá en el domicilio.

En las crisis **graves**, las molestias aparecen en reposo, incluso impiden hablar con normalidad. En algunas ocasiones son tan graves que hacen que los labios se pongan azules y, en las peores, se puede perder el conocimiento. Aunque hoy en día es infrecuente, pueden ser mortales. Se debe acudir a un hospital, pero al mismo tiempo hay que iniciar el tratamiento tomando un broncodilatador de alivio (4 inhalaciones seguidas, preferiblemente con una cámara de inhalación y repitiéndolo cada 20 minutos) y, cuando la crisis es muy grave, algunos pacientes tomarán una dosis de un corticosteroide oral que tendrán indicado en su plan de autotratamiento. Quedarán ingresados en el hospital los pacientes que, después de tres horas tratados en urgencias, sigan con molestias o con poca mejoría de la función pulmonar o que necesiten oxígeno.

Los niños con menos de 4-5 crisis al año y sin síntomas entre las crisis no precisan ningún tratamiento de control. Solo usarán los broncodilatadores cuando tengan síntomas. Todos los niños con asma deben tener una cámara en casa, independientemente de la edad, porque si la crisis de asma es moderada o grave, pueden no tener fuerza suficiente para realizar la inspiración que requieren los sistemas llamados de «polvo seco». El objetivo principal del tratamiento del asma en un niño es lograr su control. Hoy en día no se puede curar la enfermedad, pero sí se debe conseguir que el niño haga una vida normal.

Asma de control difícil

Aunque es infrecuente (aproximadamente un 5 % del total), existen personas con asma que no mejoran a pesar de seguir adecuadamente un tratamiento correcto. Se dice entonces que padecen un asma de control difícil (ACD), asma resistente al tratamiento o asma refractaria

al tratamiento. En ocasiones se trata de una falsa ACD, como sucede en personas con asma que no siguen bien el tratamiento, o puede no ser asma la enfermedad que padezcan o que se superpongan otras enfermedades que lo agraven.

Planes de autocontrol o autotratamiento

El objetivo principal de la educación en asma es conseguir que las personas que la padecen cooperen en su tratamiento y que, de esta forma, puedan hacer una vida normal. Es muy importante que el paciente exponga a su médico todas sus dudas, creencias, preocupaciones y miedos. Una parte fundamental de los programas de educación en asma son los planes de autotratamiento, también conocidos como planes de acción por escrito, que sirven para que los pacientes actúen con rapidez cuando el asma empeora para así evitar crisis graves. El médico le tiene que haber elaborado un plan de acción a su medida, que consistirá en aumentar la dosis de los medicamentos que toma o añadir otros nuevos (a veces un ciclo corto de unos días con cortisona en pastillas) y en saber cuándo debe pedir ayuda médica o cuándo ir a urgencias. Se utilizan tarjetas con diferentes colores (normalmente los colores de los semáforos) o se escriben en la hoja de tratamiento. Lo importante es que la persona colabore en su elaboración y que se compruebe que lo entiende.

ACTUALIZACIÓN EN TERAPIA INHALADA

La terapia inhalada es una de las más importantes en el tratamiento de la patología respiratoria, pero dado que su técnica es compleja y la existencia de una gran cantidad de dispositivos, se precisa formar e informar a los pacientes para que sea efectiva.

Existen numerosos trabajos que analizan y comprueban que un porcentaje elevado de pacientes y profesionales sanitarios presentan un desconocimiento importante de la técnica de uso de estos dispositivos⁸⁷⁻⁸⁹.

Las diferencias básicas de la vía inhalada en relación con la vía oral son que la primera permite dosis menores, tiene un inicio de acción más rápido, el lugar de acción está limitado a la zona donde se necesita y presenta menos efectos adversos que la segunda, aunque la técnica de administración es más compleja.

Fundamentos de la terapia

Se debe conocer que aerosol es una suspensión de partículas sólidas/líquidas (inhaladores) o líquidas (nebulizadores) en un gas y con un tamaño entre 0,001 y 100 micras.

Ha de tenerse en cuenta que el depósito en el pulmón se ve influido por:

- a. Factores dependientes del aerosol (higroscopicidad, carga eléctrica, densidad y tamaño de la partícula [más importante]). Se define la fracción o masa respirable como el porcentaje de partículas de un aerosol que presenta un diámetro menor de 5 μm , por debajo del cual es cuando progresa hasta las vías aéreas más distales. Cuanto mayor sea la fracción respirable, mayor su eficacia.
- b. Factores dependientes del individuo: estructura física y de las vías aéreas⁸⁹.
- c. Factores dependientes de la capacidad inhalatoria: volumen y flujo inspiratorio (ideal entre 30-60 l/min), patología respiratoria, pausa de apnea tras administración de dosis, insuflación pulmonar.
- d. Ventajas y desventajas de la terapia inhalada.

Entre las ventajas de la vía inhalada, se pueden citar:

1. Dosis más pequeñas.
2. Menos efectos adversos.
3. Inicio más rápido.
4. Concentraciones más elevadas.
5. No dolor.
6. Algunos fármacos solo existen por vía inhalatoria, no por vía oral.

Entre sus desventajas, están:

1. Diferencias entre la dosis emitida y la que consta en el envase (se pierden por dispositivo, cámaras, etc.).
2. Entrenamiento de uso, que debe ser revisado.
3. Gran número de dispositivos.
4. Irritación de faringe (disfonías, candidiasis, etc.).

Elección del sistema de inhalación

A la hora de indicar un sistema de inhalación a un paciente, se debe valorar a este en su conjunto, con sus expectativas y conocimiento de la enfermedad, sus comorbilidades, sus habilidades, su entorno familiar, y, tras ello, una vez elegido el sistema por parte del paciente, con el asesoramiento del profesional sanitario, se informará sobre su uso y se irá revisando cada paso.

Los distintos tipos de inhaladores se pueden clasificar de diversas formas, atendiendo a^{89,90}:

- a. Dispositivos de inhalación pasiva: es el propio dispositivo el que propulsa el medicamento hacia el paciente (pMDI [inhalador presurizado de dosis medida] e IVS [inhalador de vapor suave]). En los dispositivos

pMDI, el tamaño de las partículas varía entre 1,4-8 micras, el depósito pulmonar entre el 7,8-34 %, el depósito faríngeo entre el 53,9-82,2 %, y el flujo inspiratorio requerido está entre 20-30 l/min. En el dispositivo IVS, el medicamento se dirige hacia el paciente en «forma de nube», de forma pasiva. En este dispositivo, el tamaño de las partículas oscila entre 1-2 micras, con un depósito pulmonar entre 40-53 % y un depósito faríngeo de 19,3-39 %, y precisa de un flujo inspiratorio entre 20-30 litros/min⁸⁹. Además, dentro de este grupo existen dispositivos con tecnología Modulite® (o de partículas hidrofluoroalcanos [HFA]), activados por la inspiración (Easybreath), inhalador de cartucho presurizado (ICP) con «espaciador» (sistema jet).

Estos dispositivos se pueden utilizar con cámaras de inhalación con o sin mascarilla. Consisten en dispositivos de plástico con un orificio en cada extremo, en uno de los cuales se coloca un inhalador, MDI o IVS, y el otro se coloca en la boca (mediante boquilla) o en la bocanariz (mediante mascarilla) del paciente. Las cámaras evitan tener que coordinar inhalación y activación del dispositivo, así como el impacto faríngeo, y están especialmente indicadas en niños, ancianos y pacientes con deterioro cognitivo (tabla 18).

Este tipo de dispositivos pMDI pueden llevar una serie de aditivos para su conservación, saborización o propulsión, a saber: conservantes (más usados: EDTA y sulfitos), propelentes (antes clorofluocarbonos, que ahora se va sustituyendo por HFA), surfactantes (lecitina de soja, trioleato de sorbitán, ácido oleico), cosolventes (generalmente alcohol), edulcorantes (más usados: mentol y sacarina).

- b. Dispositivos de inhalación activa: en ellos la fuerza de propulsión depende de la capacidad del paciente. En este tipo de dispositivo, IPS o inhalador de polvo seco, el tamaño de las partículas oscila entre 1-2 micras, el depósito pulmonar ha de ser del 20-30 %, el

Tabla 18. Tabla de depósitos y diámetro de la mediana de la masa aerodinámica de los inhaladores

	Depósito pulmonar (%)		Depósito orofaríngeo (%)		DMNA (µm)
	In vivo	In vitro	In vivo	In vitro	
pMDI					
pMDI convencional	7,8-34	-	53,9-82,2	-	1,4-8
pMDI convencional + cámara inhalación	11,2-68,3	-	31,2	40	2-3,2
pMDI autodisparo	50-60	-	30	-	-
Modulite®	31-34	-	33-85	-	-
Alvesco®	50-52	-	32,9	-	-
Respimat®	40-53	-	19,3-39	-	-
DPI (por orden alfabético)					
Accuhaler®	12-37,1	15-30	-	-	3,5
Aerolizer®	13-28	21,7-28	73	-	1,9-7,9
Breezhaler®	36	39	-	45	2,8
Easyhaler®	18,5-31	29	-	-	-
Ellipta®	-	-	-	2-4,8	-
Genuair®	30,1-34	-	54,7-61,9	-	-
Handihaler®	18-22	17,3-22	-	71	3,9
Inhalador Ingelheim®	16	-	59	-	-
Nexthaler®	56	-	43	-	1,4-1,5
Spinhalr®	11,5	-	30,9	-	-
Spiromax®	-	29	-	-	1,5-3,5
Turbuhaler®	14,2-38	28	53-71,6	57,3-69,3	1,7-5,4
Twisthaler®	36-37	-	-	-	2-2,2

DMMA: diámetro de la mediana de la masa aerodinámica; DPI: inhalador de polvo seco; pMDI: inhalador presurizado de dosis medida.

La comparación de los valores mostrados entre los diferentes dispositivos deber ser tomada con cautela, dados los diferentes métodos y fármacos empleados en su determinación, y en los estudios en humanos por haberse realizado en diversas condiciones clínicas (sanos y enfermos con diferentes procesos y niveles de gravedad), flujos inspiratorios y edades.

Modificada de Consenso SEPAR-ALAT⁴⁵.

depósito faríngeo del 70-75 %, y el flujo respiratorio necesario está entre 30-60 l/min.

Pueden ser monodosis (Inhalator Ingelheim, Aerolizer, Breezhaler, Handihaler, Spinhaler) o multidosis (Turbuhaler, Diskhaler, Accuhaler, Easyhaler, Novolizer, Twisthaler, Genuair, Nexthaler).

c. Nebulizadores: tipo jet y ultrasónicos.

También se pueden clasificar según el fármaco que contengan en su interior. Así:

1. SABA (β -estimulantes de acción corta):
 - a. Terbutalina (IPS Turbuhaler).
 - b. Salbutamol (pMDI, ICP clásico).
2. SABA + glucocorticoide:
 - a. Salbutamol + beclometasona (pMDI).
3. SAMA (antimuscarínicos de acción corta) + SABA:
 - a. Salbutamol + bromuro de ipratropio (pMDI).
4. LABA (β -estimulantes de acción larga):
 - a. Salmeterol (Accuhaler).
 - b. Formoterol (Aerolizer, ICP clásico, Novolizer, Turbuhaler).
 - c. Olodaterol (Respimat).
5. Corticoides inhalados (CI):
 - a. Budesónida (Turbuhaler, Aerolizer, Autohaler, Easyhaler, sistema jet [aporta «un espaciador»]).
 - b. Beclometasona (pMDI).
 - c. Fluticasonapropionato (Accuhaler. MDI).
 - d. Ciclesonida (pMDI).
 - e. Mometasona (Twishaler).
6. LAMA (antimuscarínicos de acción larga):
 - a. Tiotropio (Handihaler, Respimat).

Uso del dispositivo inhalador presurizado de dosis medida

Se precisan una serie de pasos:

1. Posición sentada o de pie.
2. Destapar el inhalador, colocarlo en posición vertical («en L») y agitar, sujetándolo con los dedos pulgar e índice (abajo y arriba). En el caso del sistema «Modulite y/o ciclesonida», no precisa agitarse; son partículas extrafinas y el aerosol formado es más lento, por lo que aumenta el depósito pulmonar.
3. Realizar una espiración completa y ajustar los labios a la boquilla.
4. Inspirar lentamente, sin taponar la boquilla con la lengua.
5. Iniciada la inspiración, presionar el dispositivo una vez y seguir inspirando lenta y profundamente tras realizar esta última maniobra.
6. Realizar un período de apnea de unos 10 segundos (se aconseja contar mentalmente) para facilitar el depósito en el árbol bronquial.
7. Realizar una espiración lenta.
8. Esperar al menos 30 segundos si se precisa una nueva inhalación.
9. Tapar el inhalador y colocarlo en un sitio seco.
10. Enjuagarse la boca.

Ventajas e inconvenientes de los dispositivos inhaladores de dosis medida

Entre las primeras, están el ser fácilmente transportables, la dosificación reproducible y exacta, que no precisan flujos altos, la esterilidad del medicamento, que se pueden usar con cámaras y en ventilación asistida, y que son más económicos.

Entre los inconvenientes, están la necesidad de agitarlos previamente para que la dosis sea más homogénea y reproducible, la posibilidad de broncoespasmo, que precisan de una coordinación adecuada entre la pulsación y la inspiración, el depósito orofaríngeo y el efecto frío-freón.

Uso de dispositivo Respimat

Los pasos que hay que seguir son:

1. Posición sentada o de pie.
2. Con la tapa cerrada, presionar el cierre de seguridad y retirar la tapa transparente.
3. Sacar el cartucho, colocarlo en el interior del inhalador hasta oír un clic, y posteriormente colocar la tapa transparente.
4. En posición vertical, girar en sentido contrario a las agujas del reloj hasta oír un clic.
5. Al usarlo por primera vez precisa ser purgado con tres pulsaciones.
6. Abrir la tapa del inhalador, realizar una espiración completa y posteriormente ajustar los labios a la boquilla.
7. Iniciar la inspiración y presionar el botón para liberar la dosis continuando con la inspiración lenta, mantenida y profunda.
8. Separar el inhalador y mantener un período de apnea de unos 10 segundos.
9. Realizar una espiración lenta.
10. Tapar el inhalador y colocarlo verticalmente en un sitio seco.
11. Enjuagarse la boca.

Uso de cámaras espaciadoras

1. Posición sentada o de pie.

2. Colocar el inhalador en posición vertical («en L») en la abertura al efecto en la cámara tras agitarlo suavemente.
3. Tras una espiración completa, ajustar los labios a la boquilla de la cámara y tras realizar una pulsación inspirar de forma profunda y lenta, normalmente.
4. Retirar la cámara y hacer apnea de 10 segundos.
5. Retirar el inhalador, taparlo y enjuagar la boca.
6. Se aconseja limpiarlo por inmersión en agua templada y con jabón neutro, y después dejarlo secar, al menos una vez por semana.
7. Los niños y ancianos pueden respirar 4-5 veces a volumen corriente.
8. En el uso de cámaras se aconseja realizar las pulsaciones de una en una, ya que si se aplican dos o tres pulsaciones se producen turbulencias y disminuye el depósito pulmonar.

Dispositivos de polvo seco

Monodosis (Aerolizer, Breezlaher, Handihaler, Inhalator Ingelheim, Spinhaler):

1. Colocar el sistema en posición vertical y abrirlo.
2. Colocar la cápsula y, tras cerrar, pulsar varias veces los botones laterales para perforarla.
3. En posición sentada o de pie y tras espiración completa, colocar el dispositivo entre los labios por la boquilla, cerrándolos sin interponer la lengua.
4. Realizar una espiración profunda y mantenida.
5. Comprobar que se ha vaciado la cápsula y limpiar el sistema.
6. Retirar la cápsula, cerrar el inhalador y enjuagar la boca.

Multidosis (Accuhaler, Easyhaler, Diskhaler, Genuair, Nexthaler, Novolizer, Turbuhaler, Twisthaler, Eliipta, Spiromax):

1. Posición de pie o sentada.

2. Abrir el inhalador y según el tipo de dispositivo:
 - 2.1. Accuhaler: deslizar la palanca hasta oír el clic de carga.
 - 2.2. Easyhaler: tras quitar la tapa, agitar ligeramente, colocar en posición vertical y presionar el pulsador hasta el clic para cargar la dosis.
 - 2.3. Genuair: retirar la tapa, sostener el inhalador en posición vertical y, tras comprobar que la «ventanilla» está en verde, pulsar hasta el fondo el botón para cargar la dosis. Es una evolución del dispositivo Novolizer.
 - 2.4. Nexthaler: abrir la tapa del dispositivo hasta oír un clic de carga.
 - 2.5. Turbuhaler: tras retirar la tapa y en posición vertical, girar la base inicialmente hacia la derecha y posteriormente en sentido contrario hasta oír el clic de carga.
 - 2.6. Twisthaler: retirar la tapa girándola en sentido antihorario y en posición vertical.
 - 2.7. Ellipta: abrir la tapa hasta oír un clic de carga automática de dosis.
 - 2.8. Spiromax: abrir la tapa hasta oír el clic que permite la carga de dosis.
3. Realizar una espiración completa, máxima, hasta llegar a «volumen residual», alejado del dispositivo, y colocar los labios en la boquilla de este.
4. Inspirar de forma profunda, enérgica y sostenida (en algunos dispositivos, no todos, se oír un clic tras realizar la inspiración [Nexthaler] o además la ventanilla cambiará a rojo [Genuair]).
5. Tras retirar el inhalador, realizar apnea de unos 10 segundos.
6. Tapar el inhalador y colocar en un lugar seco, así como comprobar que la dosis ha sido contabilizada.
7. Enjuagar la boca.

Ventajas e inconvenientes de los inhaladores de polvo seco

Entre las primeras, podemos citar que no precisan de coordinación, no usan gases propelentes, suelen ser los preferidos por los pacientes y son útiles en traqueolaringuectomizados.

Entre sus inconvenientes, se pueden citar la necesidad de un flujo inspiratorio superior, su elevada impactación orofaríngea, no ser generalmente útiles en niños menores de 5 años, en paciente sometidos a ventilación mecánica o inconscientes, que son sensibles a la humedad y son más caros.

Nebulizadores

Son dispositivos que generan una «niebla» tras saturar el gas (aire, oxígeno) inspirado por el paciente.

Se aconseja su uso hospitalario, en servicios de urgencias o cuando no puedan usarse inhaladores por cualquier causa.

Entre sus ventajas se encuentran que no precisan la colaboración del paciente, permiten humedecer la vía aérea y usar varios medicamentos al mismo tiempo, y son compatibles con sistemas de ventilación mecánica.

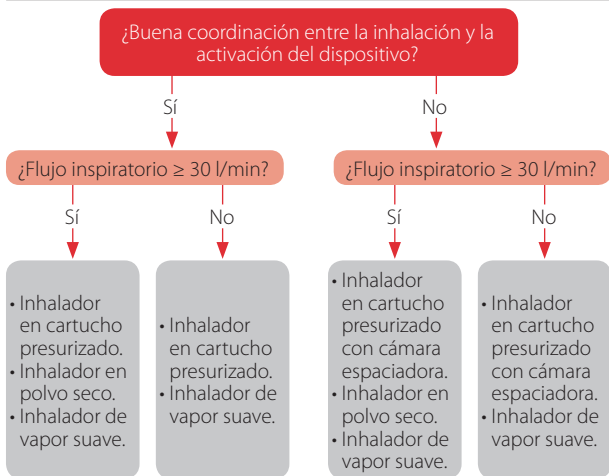
El precisar personal entrenado, no ser reproducibles sus dosis, su mayor impactación faríngea, la posibilidad de broncoespasmo y la existencia de un volumen residual que permanece en el dispositivo tras el uso son algunos de sus inconvenientes más importantes.

Elección de dispositivo inhalador (figura 11)

Ciertamente, en este apartado es muy fácil cometer errores y se debe valorar de forma individual respondiendo a dos preguntas básicas:

1. ¿Existe buena coordinación entre la inhalación y la activación del dispositivo?
2. ¿Puede realizar el paciente una inspiración igual o superior a 30 l/min?

Figura 11. Algoritmo de elección de inhalador



Tomada de Romero de Ávila Cabezón G, et al.⁸⁹.

Así, si existe buena coordinación y flujo superior a 30 l/min, puede usarse cualquier tipo de dispositivo: ICP, IPS o IVS.

Si hay buena coordinación y el flujo no es superior a 30 l/min, pueden usarse ICP o IVS.

Si no hay buena coordinación y el flujo es superior o igual a 30 l/min, puede usarse ICP con cámara espaciadora, IPS o IVS.

Si no hay buena coordinación y el flujo no es superior o igual a 30 l/min, puede usarse ICP con cámara espaciadora o IVS.

El consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada del año 2013 especifica los dos aspectos más importantes en la elección del inhalador por parte del médico⁴⁵:

1. Las preferencias del paciente: el médico debe enseñarle toda la gama de inhaladores con el objetivo que el enfermo pueda, en lo posible, elegir el que prefiera.
2. La comprobación por parte del educador de que la técnica de inhalación del enfermo es correcta. En este sentido, la educación sanitaria es fundamental para adiestrar inicialmente al paciente en la técnica inhalatoria y luego revisar de forma periódica la habilidad en el manejo del dispositivo, pues no es raro que los pacientes olviden con el paso del tiempo la técnica correcta.

Características del inhalador ideal

1. Tamaño pequeño, para hacerlo portátil y cómodo de llevar.
2. Muy manejable, con técnica de preparación e inhalación sencillas.

3. No precisa coordinar la inhalación con la activación del sistema.
4. Dosificación muy exacta.
5. Buena percepción de la inhalación.
6. Adaptable a cámaras espaciadoras: muy útil en crisis de broncoespasmo, en niños y en general en personas que no puedan realizar correctamente la técnica de inhalación.
7. Elevado depósito pulmonar.
8. Precisa un flujo inspiratorio mínimo, lo que hace indicado su uso en caso de broncoespasmo marcado, como ocurre en crisis agudas o enfermos crónicos con patología avanzada.
9. No irrita la faringe ni aumenta el riesgo de micosis oral.
10. Dispone de gran variedad de principios activos con el mismo formato, de modo que se pueden flexibilizar las pautas terapéuticas sin cambiar de sistema.
11. Presenta un contador de dosis para visualizar cuánta cantidad de fármaco resta.
12. Una vez terminado, el dispositivo entero se bloquea, con el fin de evitar la administración de dosis sin fármaco.
13. Puede transportarse en avión sin complicaciones.
14. Económico.
15. No daña la capa de ozono.

Errores más frecuentes en el uso de dispositivos inhaladores

pMDI:

1. No retirar la tapa.
2. No sostener el inhalador en posición vertical.
3. Efectuar la pulsación antes de la inhalación.
4. Interrumpir la inhalación (efecto frío-freón).

5. Inhalación demasiado rápida o enérgica.
6. Insertar de modo incorrecto el dispositivo en la cámara.
7. Efectuar varias pulsaciones en una misma inhalación.
8. Ausencia del período de apnea.
9. Tos durante la inhalación.

Inhaladores de polvo seco:

1. No destapar el inhalador.
2. No cargar la dosis del fármaco de modo adecuado.
3. Colocar el dispositivo hacia abajo tras la preparación de la dosis y antes de la inhalación.
4. Soplar el dispositivo antes de la inhalación.
5. Inhalación no enérgica.
6. Ausencia del período de apnea.

1. Olaguibel JM, Quirce S, Juliá B, Fernández C, Fortuna A, Molina J, et al. Measurement of asthma control according to global Initiative for Asthma guidelines: a comparison with the Asthma Control Questionnaire. *Respir Res* 2012;13(1):50.
2. Bellia V, Pedone C, Catalano F, Zito A, Davì E, Palange S, et al. Asthma in the elderly: mortality rate and associated risk factors for mortality. *Chest* 2007;132(4):1175-82.
3. Yáñez A, Cho S-H, Soriano JB, Rosenwasser LJ, Rodrigo GJ, Rabe KF, et al. Asthma in the elderly: what we know and what we have yet to know. *World Allergy Organ J* 2014;7(1):8.
4. Comité Ejecutivo de la GEMA. GEMA 4.1. Guía Española para el Manejo del Asma [citado 5 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.gemasma.com/profesionales/>
5. Bousquet J, Humbert M. GINA 2015: the latest iteration of a magnificent journey. *Eur Respir J* 2015;46(3):579-82.
6. Barranco Sanz P. GEMA 4.0: Guía Española para el Manejo del Asma. Madrid: Luzán 5; 2015.
7. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, Schatz M, Li JT, Marcus P, et al. Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113(1):59-65.
8. Ruiz Lobos MA. Resultados del estudio ESCASE. Estudio control del asma en España. *Rev Patol Respir* 2006;9(Supl 1):29-30.
9. Price D, Fletcher M, van der Molen T. Asthma control and management in 8,000 European patients: the REcognise Asthma and Link to Symptoms and Experience (REALISE) survey. *NPJ Prim Care Respir Med* 2014;24:14009.

10. Chotirmall SH. The cost of asthma control. *Respirology* 2017;22:414-5.
11. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2016 [citado 5 de marzo de 2017]. Disponible en: www.ginasthma.org.
12. Aaron SD, Vandemheen KL, FitzGerald JM, Ainslie M, Gupta S, Lemière C, et al. Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma. *JAMA* 2017;317(3):269-79.
13. Ko FWS, Hui DSC, Leung T-F, Chu H-Y, Wong GWK, Tung AHM, et al. Evaluation of the asthma control test: A reliable determinant of disease stability and a predictor of future exacerbations: Clinical value of asthma control test. *Respirology* 2012;17(2):370-8.
14. García-Giralda L, Quiralte Enríquez J, Sánchez Herrero MG, López Peral JC, Aracil J. Impacto de la administración del cuestionario Asthma Control Test en atención primaria sobre la puntuación de control del asma. *Aten Primaria* 2013;45(10):522-7.
15. Boulet L-P. Asthma education: an essential component in asthma management. *Eur Respir J* 2015;46(5):1262-4.
16. Carr TF, Bleecker E. Asthma heterogeneity and severity. *World Allergy Organ J* 2016;9(1):41.
17. Jover López E. Asma bronquial I: epidemiología, patogenia, definición. *Medwave* 2007;2007(1):e1901. Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/APS/1901>
18. Urrutia I, Aguirre U, Sunyer J, Plana E, Muniozgueren N, Martínez Moratalla J. Cambios en la prevalencia de asma en la población española del estudio de Salud Respiratoria de la Comunidad Europea (ECRHS-II). *Arch Bronconeumol* 2007;43(8):425-30.
19. Guía de Práctica Clínica sobre Asma Infantil. 1.ª edición. Bilbao: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2015. p. 158.

20. Clarenbach CF, Nicod LP, Kohler M. Real-world asthma management with inhaler devices in Switzerland—results of the asthma survey. *J Thorac Dis* 2016;8(11):3096-104.
21. Doz M, Chouaid C, Com-Ruelle L, Calvo E, Brosa M, Robert J, et al. The association between asthma control, health care costs, and quality of life in France and Spain. *BMC Pulm Med* 2013;13(1):15.
22. Greenblatt R, Mansour O, Zhao E, Ross M, Himes BE. Gender-specific determinants of asthma among U.S. adults. *Asthma Res Pract* 2017;3(1):2.
23. Hollingsworth HM, O'Connor GT. Asthma-Here Today, Gone Tomorrow? *JAMA* 2017;317(3):262-3.
24. 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. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco OSTEBA; 2014. Guías de Práctica Clínica en el SNS [citado 5 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_548_Aasma_infantil_Osteba_compl.pdf
25. Martínez-Moragón E, Serra-Batlles J, De Diego A, Palop M, Casan P, Rubio-Terrés C, et al. Coste económico del paciente asmático en España (estudio AsmaCost). *Arch Bronconeumol* 2009;45(10):481-6.
26. Gómez Sáenz JT, Gérez Callejas MJ, González Aguilera J, Zangróniz Uruñuela R, Obregón Díaz R, Villareal Caballero B. Mortalidad por asma en España 1990-2015. Comunicación jornadas presentado en: VII Jornadas Nacionales de Respiratorio Semergen, 2017; Santiago de Compostela.
27. Sánchez-Bahillo M, García-Marcos L, Pérez-Fernández V, Martínez-Torres AE, Sánchez-Solís M. Evolución de la mortalidad por asma en España, 1960-2005. *Arch Bronconeumol* 2009;45(3):123-8.

28. Vianello A, Caminati M, Crivellaro M, El Mazloum R, Snenghi R, Schiappoli M, et al. Fatal asthma; is it still an epidemic? *World Allergy Organ J* 2016;9(1):42.
29. Quirce S, Plaza V, Picado C, Vennera M, Casafont J. Prevalence of uncontrolled severe persistent asthma in pneumology and allergy hospital units in Spain. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2011;21:466-71.
30. Levy ML. The national review of asthma deaths: what did we learn and what needs to change? *Breathe* 2015;11(1):14-24.
31. Quintano JA (coordinador). Semergen DOC. Documentos clínicos EPOC y asma. 2.ª edición. Madrid; Espluges de Llobregat, Barcelona: Edicomplet; 2009.
32. Global Initiative for Asthma (GINA). Pocket guide for asthma management. [citado 5 de marzo de 2017]. Disponible en: www.ginasthma.org
33. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J* 2005;26(5):948-68.
34. García-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, del Campo F, Galdiz JB, et al. Espirometría. *Arch Bronconeumol*. septiembre de 2013;49(9):388-401.
35. Boezen HM, Schouten JP, Postma DS, Rijcken B. Distribution of peak expiratory flow variability by age, gender and smoking habits in a random population sample aged 20-70 yrs. *Eur Respir J* 1994;7(10):1814-20.
36. Dekker FW, Schrier AC, Sterk PJ, Dijkman JH. Validity of peak expiratory flow measurement in assessing reversibility of airflow obstruction. *Thorax* 1992;47(3):162-6.
37. American Thoracic Society, European Respiratory Society. ATS/ERS recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory

- nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171(8):912-30.
38. Taylor DR, Pijnenburg MW, Smith AD, De Jongste JC. Exhaled nitric oxide measurements: clinical application and interpretation. *Thorax* 2006;61(9):817-27.
 39. Oppenheimer J, Nelson HS. Skin testing. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;96(2 Suppl 1):S6-12.
 40. Bernstein IL, Li JT, Bernstein DI, Hamilton R, Spector SL, Tan R, et al. Allergy diagnostic testing: an updated practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2008;100(3 Suppl 3):S1-148.
 41. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria. EPOC y asma. Madrid; Espluges de Llobregat, Barcelona: Edicomplet; 2009.
 42. Vega JM, Badia X, Badiola C, López-Viña A, Olaguíbel JM, Picado C, et al. Validation of the Spanish version of the Asthma Control Test (ACT). *J Asthma* 2007;44(10):867-72.
 43. Picado C, Badiola C, Perulero N, Sastre J, Olaguíbel JM, López Viña A, et al. Validation of the Spanish version of the Asthma Control Questionnaire. *Clin Ther* 2008;30(10):1918-31.
 44. Boulet LP, Becker A, Berubé D, Beveridge R, Ernst P. Summary of recommendations from the Canadian Asthma Consensus Report. *CMAJ* 16(11 Suppl):S1-12.
 45. Área de asma de SEPAR; Área de enfermería de SEPAR; Departamento de asma ALAT. Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. *Arch Bronconeumol* 2013;49 Suppl 1:2-14.
 46. Sanchis J, Corrigan C, Levy ML, Viejo JL, ADMIT Group. Inhaler devices - from theory to practice. *Respir Med* 2013;107(4):495-502.
 47. Quintano JA (coordinador). Asma. [Internet]. Loki & Dimas; 2016. pp. 95-153. (Monografías formación oficial para el desarrollo profesional continuo). Disponible en: www.dpcsemergen.com.

48. Reddel HK, Belousova EG, Marks GB, Jenkins CR. Does continuous use of inhaled corticosteroids improve outcomes in mild asthma? A double-blind randomised controlled trial. *Prim Care Respir J* 2008;17(1):39-45.
49. Chauhan BF, Ducharme FM. Anti-leukotriene agents compared to inhaled corticosteroids in the management of recurrent and/or chronic asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(5):CD002314.
50. Busse WW, Casale TB, Dykewicz MS, Meltzer EO, Bird SR, Hustad CM, et al. Efficacy of montelukast during the allergy season in patients with chronic asthma and seasonal aeroallergen sensitivity. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;96(1):60-8.
51. Cockcroft D, Murdock K, Berscheid B, Gore B. Sensitivity and specificity of histamine PC20 determination in a random selection of young college students. *J Allergy Clin Immunol* 1992;89(1):23-30.
52. Cates CJ, Lasserson TJ. Combination formoterol and budesonide as maintenance and reliever therapy versus inhaled steroid maintenance for chronic asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(2):CD007313.
53. Papi A, Corradi M, Pigeon-Francisco C, Baronio R, Siergiejko Z, Petruzzelli S, et al. Beclometasone-formoterol as maintenance and reliever treatment in patients with asthma: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med* 2013;1(1):23-31.
54. Normansell R, Walker S, Milan SJ, Walters EH, Nair P. Omalizumab for asthma in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(1):CD003559.
55. Befekadu E, Onofrei C, Collice GL. Tiotropium in asthma; a systematic review. *J Asthma Allergy* 2014;7:11-21.

56. Abramson MJ, Puy RM, Weiner JM. Injection allergen immunotherapy for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010;(8):CD001186.
57. Lin SY, Erekosima N, Kim JM, Ramanathan M, Suarez-Cuervo C, Chelladurai Y, et al. Sublingual immunotherapy for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis and asthma: a systematic review. *JAMA* 2013;309(12):1278-88.
58. Dudley T, Parker S, Baldwin R. Clinical inquiries. Is nedocromil effective in preventing asthmatic attacks in patients with asthma? *J Fam Pract* 2004;53(11):927-8.
59. Sullivan P, Bekir S, Jaffar Z, Page C, Jeffery P, Costello J. Anti-inflammatory effects of low-dose oral theophylline in atopic asthma. *Lancet* 1994;343(8904):1006-8.
60. Cockcroft DW. As-needed inhaled β 2-adrenoceptor agonists in moderate-to-severe asthma: current recommendations. *Treat Respir Med* 2005;4(3):169-74.
61. Tan RA, Spector SL. Exercise-induced asthma: diagnosis and management. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;89(3):226-36.
62. Polosa R, Knoke JD, Russo C, Piccillo G, Caponnetto P, Sarvà M, et al. Cigarette smoking is associated with a greater risk of incident asthma in allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 2008;121(6):1428-34.
63. Bateman ED, Jacques L, Goldfrad C, Atienza T, Mihaescu T, Duggan M. Asthma control can be maintained when fluticasone propionate/salmeterol in a single inhaler is stepped down. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117(3):563-70.
64. Nurmatov U, van Schayck CP, Hurwitz B, Sheikh A. House dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis: an updated Cochrane systematic review: House dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis. *Allergy* 2012;67(2):158-65.

65. Sheikh A, Alves B, Dhimi S. Pneumococcal vaccine for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(1):CD002165.
66. Jain VK, Rivera L, Zaman K, Espos RA, Sirivichayakul C, Quiambao BP, et al. Vaccine for prevention of mild and moderate-to-severe influenza in children. *N Engl J Med* 2013;369(26):2481-91.
67. Klemets P, Lyytikäinen O, Ruutu P, Ollgren J, Kaijalainen T, Leinonen M, et al. Risk of invasive pneumococcal infections among working age adults with asthma. *Thorax* 2010;65(8):698-702.
68. González Romo F, Picazo JJ, García Rojas A, Labrador Horrillo M, Barrios V, Magro MC, et al. Consenso sobre la vacunación anti-neumocócica en el adulto con patología de base. *Rev Esp Quimioter* 2017;30(2):142-68.
69. Grupo de trabajo vacunación frente a neumococo en grupos de riesgo 2015 de la Ponencia de Programas y Registro de vacunaciones. Utilización de la vacuna frente a neumococo en grupos de riesgo [Internet]. 2015 [citado 14 de abril de 2017]. Disponible en: www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Neumococo_Gruposriesgo.pdf.
70. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet L-P, Boushey HA, Busse WW, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;180(1):59-99.
71. Ojanguren I, Genover T, Muñoz X, Ramon MA, Martínez Moragon E, Morell F. Incidencia y desencadenantes de las agudizaciones asmáticas atendidas en Urgencias como muestra del nivel asistencial (ASMAB III, 2005 y ASMAB IV, 2011). *Arch Bronconeumol* 2016;52(2):82-7.

72. Trisán Alonso A, López Viña A, Usseti Gil P. Protocolo de diagnóstico y tratamiento de las exacerbaciones asmáticas. *Medicine (Baltimore)* 2014;11(65):3908-13.
73. Carruthers DM, Harrison BD. Arterial blood gas analysis or oxygen saturation in the assessment of acute asthma? *Thorax* 1995;50(2):186-8.
74. Álvarez Gutiérrez F, Barchillón Cohen V, Casas Maldonado F, Entrenas Costa LM, Fernández Ruiz JS, García de Vinuesa Broncano G, et al. Documento de consenso sobre asma bronquial en Andalucía. *Revista Española de Patología Torácica* 2009;21(4):201-35.
75. Cates CJ, Welsh EJ, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(9):CD000052.
76. Rowe BH, Spooner C, Ducharme F, Bretzlaff J, Bota G. Corticosteroids for preventing relapse following acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;(3):CD000195.
77. Rodrigo GJ, Castro-Rodríguez JA. Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: a systematic review with meta-analysis. *Thorax* 2005;60(9):740-6.
78. Edmonds ML, Milan SJ, Camargo Jr CA, Pollack CV, Rowe BH. Early use of inhaled corticosteroids in the emergency department treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;12:CD002308.
79. Parameswaran K, Belda J, Rowe BH. Addition of intravenous aminophylline to beta2-agonists in adults with acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(4):CD002742.
80. Pallin M, Naughton MT. Noninvasive ventilation in acute asthma. *J Crit Care* 2014;29(4):586-93.
81. Lora Espinosa A. Adherencia en el tratamiento del asma en el paciente pediátrico y sus cuidadores. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2007;7(Supl 2):S97-105.

82. Haynes RB, Taylor DW, Sacket DL. Compliance in health care. Baltimore: John Hopkins University Press; 1979.
83. World Health Organisation. Adherence to long-term therapies: evidence for action. [Internet]. 2003 [citado 16 de abril de 2017]. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4883e/>.
84. Lora Espinosa A. Curso interactivo de atención integral al niño y adolescente con asma. Adherencia al tratamiento en el asma.
85. Melero Moreno C, Almonacid Sánchez C. Adherencia al tratamiento en el asma grave. *Med Respir* 2013;6(3):49-60.
86. Plaza V, Fernández-Rodríguez C, Melero C, Cosío BG, Entrenas LM, de Llano LP, et al. Validation of the «Test of the Adherence to Inhalers» (TAI) for Asthma and COPD Patients. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2016;29(2):142-52.
87. Plaza V, Sanchis J, Roura P, Molina J, Calle M, Quirce S, et al. Physicians' knowledge of inhaler devices and inhalation techniques remains poor in Spain. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* 2012;25(1):16-22.
88. Sanchis J, Gich I, Pedersen S, Aerosol Drug Management Improvement Team (ADMIT). Systematic Review of Errors in Inhaler Use: Has Patient Technique Improved Over Time? *Chest* 2016;150(2):394-406.
89. Romero de Ávila Cabezón G, González Rey J, Mascaró Balaguer G. Las 4 reglas de la terapia inhalada. Grupo de Trabajo de Enfermedades Respiratorias da Asociación Galega de Medicina Familiar e Comunitaria (Agamfec). Sociedad de Respiratorio en Atención Primaria (GRAP).
90. Aydemir Y. Assessment of the factors affecting the failure to use inhaler devices before and after training. *Respir Med* 2015;109(4):451-8.