



Instituto Guatemalteco de
Seguridad Social

Guía de Práctica Clínica Basada en la Evidencia

Manejo del asma en adultos **Actualización 2025**

Elaborado por
Grupo de Especialistas en
Neumología y Medicina Interna
del IGSS

No. 13



**Guía de Práctica Clínica Basada en la Evidencia
(GPC-BE) No. 13**

Manejo del asma en adultos- Actualización 2025

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de Guías de Práctica Clínica Basadas en la
Evidencia

Este documento debe citarse como:

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de Guías de Práctica Clínica Basada en la Evidencia
(GPC-BE)
**GPC-BE No. 13 Manejo del asma en adultos- Actualización
2025**
Edición 2025; págs. 76
IGSS, Guatemala.

Elaboración aprobada por:

Subgerencia de Prestaciones en Salud-IGSS
Oficio No. 7309 del 19 de mayo de 2025

Revisión, diseño y diagramación:

Comisión de Guías de Práctica Clínica Basada en la Evidencia;
Subgerencia de Prestaciones en Salud.

IGSS-Guatemala

ISBN: 978-99939-56-04-4

© Derechos Reservados -IGSS-2025

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio, siempre que su propósito sea para fines docentes y sin finalidad de lucro a todas las instituciones del sector salud, públicas o privadas.



MSc. Edson Javier Rivera Méndez
Gerente

Doctor Francisco Javier Gódinez Jerez
Subgerente de Prestaciones en Salud

Grupo de desarrollo

Gabriel Antonio Ríos Rodríguez

Médico Especialista “B” Neumología
Hospital General de Enfermedades

José Carlos Aguilar Aragón

Médico Especialista “B” Neumología
Hospital General de Enfermedades

Jorge Luis Aguilar Castellanos

Médico Especialista “B” Neumología
Hospital General de Enfermedades

Ángel Andrés Soto Santos

Médico Especialista “B” Neumología
Hospital Departamental Escuintla

Andrea Astrid Reyes Rivera

Médico residente III de Medicina Interna
Hospital General de Enfermedades

Revisor

José Waldemar Castillo González

Jefe de Unidad de Neumología
Hospital General de Enfermedades

Comisión de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia

Dr. Rudy Manuel López y López

Jefe de Departamento Administrativo
Departamento de Medicina Preventiva

Dr. Edgar Campos Reyes

Departamento de Medicina Preventiva
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Erika López Castañeda

Departamento de Medicina Preventiva
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Ana Cristina Arévalo Díaz

Departamento de Medicina Preventiva
Subgerencia de Prestaciones en Salud

Se declara que ninguno de los participantes en el desarrollo de esta guía tiene intereses particulares, es decir, económicos, políticos, filosóficos o religiosos que influyan en los conceptos vertidos en la misma.

Prólogo

¿En qué consiste la medicina basada en evidencia?

Puede resumirse como la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta. La práctica clínica sin la aplicación adecuada de la experiencia clínica individual carecería de la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades específicas de los pacientes, y se convertiría en un enfoque rígido y poco efectivo. La falta de actualización constante en la investigación científica comprometería la vigencia y efectividad de la práctica clínica. En esencia, pretende aportar más ciencia al arte de la medicina y su objetivo consiste en contar con la mejor información científica disponible —la evidencia—, para aplicarla a la práctica clínica.

Por lo tanto, se puede afirmar que las Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia son documentos donde se plasman las evidencias para ponerlas al alcance de todos los usuarios incluyendo médicos, paramédicos, pacientes y público en general.

Los grados de recomendación son criterios que surgen de la experiencia de expertos en conjunto con el nivel de evidencia y determinan la calidad de una intervención y el beneficio neto en las condiciones locales (Tabla 1).

El nivel de evidencia clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con resultados obtenidos de una intervención en salud. Se aplica a las pruebas o estudios de investigación, como puede verse en la tabla publicada por la Universidad de Oxford (Tabla 2).

Tabla 1. Significado de los grados de recomendación

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendable favorable.
C	Recomendación favorable, pero no concluyente.
D	Corresponde a consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación.
√	Indica un consejo de buena práctica clínica sobre el cual el grupo de desarrollo acuerda.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la sociedad Andaluz de Traumatología y Ortopedia, 20(1/2), 59- 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

Tabla 2. Niveles de evidencia*

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual.
	1c	Eficacia demostrada por los estudios de práctica clínica y no por la experimentación (all or none**)
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes.
	2b	Estudio de cohorte individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad.
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistémica de estudios caso-control, con homogeneidad.
	3b	Estudios de caso control individuales.
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y caso-control de baja calidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la sociedad Andaluz de Traumatología y Ortopedia, 20(1/2), 59- 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

* Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford.

**All or none (todos o ninguno): se cumple cuando todos los pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero algunos ahora sobreviven; o cuando algunos pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero ahora ninguno muere con el medicamento.

En las Guías de Práctica Clínica publicadas por el IGSS, el lector encontrará, al margen izquierdo de los contenidos, el nivel de evidencia (1a hasta 5, en números y letras minúsculas) de los resultados de los estudios que sustentan el grado de recomendación de buena práctica clínica, que se anota en el lado derecho del texto (letras A, B, C, D y √, siempre en letras mayúsculas con base en la tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford) sobre los aspectos evaluados. Las guías desarrollan cada temática seleccionada, con el contenido de las mejores evidencias documentadas luego de revisiones sistemáticas exhaustivas en lo que concierne a estudios sanitarios, de diagnósticos y terapéuticos farmacológicos y otras.

Las Guías de Práctica Clínica no pretenden describir un protocolo de atención donde todos los puntos deban estar incorporados sino mostrar un ideal para referencia y flexibilidad, establecido de acuerdo con la mejor evidencia existente.

Las Guías de Práctica Clínica Basada en Evidencia que se revisaron para la elaboración de esta guía, fueron analizadas mediante el instrumento AGREE (por las siglas en inglés de Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe). Este evalúa tanto la calidad de la información aportada en el documento como la idoneidad de algunos aspectos de las recomendaciones, lo que permite ofrecer una valoración de los criterios de validez aceptados en lo que hoy es conocido como “los elementos esenciales de las buenas guías”. Estos incluyen la credibilidad, aplicabilidad clínica, flexibilidad clínica, claridad, multidisciplinariedad del proceso, actualización programada y documentación.

En el IGSS, el programa de elaboración de Guías de Práctica Clínica es creado con el propósito de ser una herramienta de ayuda en el momento de tomar decisiones clínicas. En una guía de práctica clínica (GPC) no existen respuestas para todas las cuestiones que se plantean en la práctica diaria. La decisión final acerca de un particular procedimiento clínico, diagnóstico o de tratamiento, dependerá de cada paciente en

concreto y de las circunstancias y valores que estén en juego. De ahí la importancia del propio juicio clínico.

Este programa también pretende disminuir la variabilidad de la práctica clínica y ofrecer, tanto a los profesionales de los equipos de atención primaria como a los del nivel especializado, un referente en su práctica clínica con el cual puedan compararse.

Para el desarrollo de cada tema se ha contado con el esfuerzo de los profesionales —especialistas y médicos residentes— que a diario realizan una labor tesonera en las diversas unidades de atención médica de esta institución, bajo la coordinación de la Comisión de Guías de Práctica Clínica (GPC-BE) que pertenece a los proyectos educativos de la Subgerencia de Prestaciones en Salud, con el invaluable apoyo de las autoridades del Instituto.

La inversión de tiempo y recursos es considerable, pues involucra muchas horas de investigación y de trabajo, con el fin de plasmar con sencillez y claridad los diversos conceptos, evidencias y recomendaciones que se dejan disponibles en cada uno de los ejemplares publicados.

Este esfuerzo demuestra la filosofía de servicio de esta institución, que se fortalece al poner al alcance de los lectores un producto elaborado con esmero y alta calidad científica, aplicable, práctica y de fácil revisión.

Las GPC-BE aportan información valiosa y actualizada, pero no son determinantes para la incorporación de medicamento, tratamientos o procedimientos innovadores. La solicitud de inclusión, modificación o exclusión de medicamentos al Listado Básico de Medicamentos del Instituto debe realizarse de acuerdo con la normativa institucional vigente.

El IGSS tiene el privilegio de poner al alcance de sus profesionales, personal paramédico y de todos los servicios de apoyo, esta guía con el

propósito de colaborar en los procesos de atención a nuestros pacientes, en la formación académica de nuevas generaciones y de contribuir a la investigación científica y docente que se desarrolla en el diario vivir de esta institución.

Comisión de Guías de Práctica Clínica, IGSS, Guatemala, 2025

Abreviaturas

ACQ	Cuestionario de control de asma
CVF	Capacidad vital forzada
FeNO	Fracción exhalada de óxido nítrico
GINA	Global Initiative for Asthma (iniciativa global para el asma)
ICS	Corticoides inhalados
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
LABA	Agonistas beta de acción prolongada
LBA	Listado Básico de Medicamentos
LTRA	Antagonista de receptor de leucotrienos
PEF	Flujo espiratorio máximo
SABA	Agonistas beta de acción corta
MART	Tratamiento de mantenimiento y alivio (por sus siglas en inglés)
VEF1	Volumen espiratorio forzado en el primer segundo

Índice

Introducción	01
Objetivos	02
Metodología	03
Contenido	05
Anexos	24
Glosario	25
Referencias	27

01 Introducción

El asma bronquial (AB) es una enfermedad crónica e inflamatoria de las vías aéreas inferiores que afecta de manera constante, y provoca ausentismo escolar y laboral a lo largo del año. A nivel mundial, se estima que aproximadamente 350 millones de personas padecen asma y la enfermedad es responsable de alrededor del 10% de las muertes relacionadas.

La multicausalidad del asma incluye factores como bajo peso al nacer, embarazo prematuro, infecciones respiratorias recurrentes, desnutrición, alergias, exposición al humo de leña en el hogar, humo de tabaco y contaminación ambiental, entre otros. Esta variedad de factores hace que la enfermedad sea altamente heterogénea. Por ello, en la actualidad es esencial considerar los diferentes fenotipos de asma para clasificarla adecuadamente y orientar el tratamiento de manera lógica y personalizada, según las características específicas de cada paciente.

Aunque existe literatura especializada que orienta el tratamiento del asma, en nuestra población, compuesta principalmente por adultos, es importante tener en cuenta las comorbilidades frecuentes, como las enfermedades cardiovasculares, metabólicas y la obesidad, que influyen en el manejo de la enfermedad. Por último, es fundamental identificar a aquellos pacientes con asma de difícil control para derivarlos a un neumólogo y garantizar un manejo especializado.

El tratamiento y control del asma suelen ser inadecuados, especialmente en entornos de bajos recursos. Es crucial implementar estrategias que mejoren el cumplimiento de las directrices de tratamiento del asma a nivel mundial. En particular, debe hacerse énfasis en asegurar el acceso a medicamentos esenciales que sean asequibles y de calidad garantizada, especialmente en países de ingresos bajos y medianos (Plaza et al. 2022).

02

Objetivos

General

Proporcionar una guía sobre el diagnóstico y tratamiento de asma dirigida a médicos de atención primaria, con el fin de optimizar el manejo clínico, mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir complicaciones asociadas.

- Establecer criterios claros y basados en evidencia para el diagnóstico del asma en diferentes escenarios clínicos, incluyendo la identificación de factores de riesgo y comorbilidades asociadas.
- Guiar el tratamiento farmacológico y no farmacológico del asma, adaptado a las necesidades de los pacientes según el nivel de atención.

03 Metodología

General

¿Cuáles son los criterios y recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento del asma?

- ¿Qué herramientas clínicas y pruebas diagnósticas se recomiendan para confirmar el diagnóstico de asma?
- ¿Cuáles son los criterios para clasificar la severidad del asma y cómo influyen en la elección del tratamiento?
- ¿Qué estudios de gabinete debemos realizar periódicamente a los pacientes diagnosticados de asma?

Criterios de inclusión de los estudios

- Estudios con base científica confiable, en idioma español e inglés, con fechas de publicación 2012 a 2022.
- Estudios retrospectivos, analíticos, revisión sistemática de la literatura, artículos de revisión y consenso de expertos.

Criterios de exclusión de los estudios

- Artículos y publicaciones que impliquen algún costo.

Estrategia de búsqueda: consultas electrónicas a las siguientes referencias: Google académico, www.pubmed.com, www.bjm.com, www.cochrane.org, www.clinicalevidence.com, www.hinary.org.

: revistas internacionales, libros de texto, Guías de Práctica Clínica, entre otras.

Palabras clave: escalones terapéuticos, criterios de reversibilidad y variabilidad para el diagnóstico de asma, control de asma, manejo del asma en atención primaria.

Población diana: personas afiliados, beneficiarias y derechohabientes que asisten a las unidades médicas del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Usuarios de la guía: profesionales médicos generales, residentes y especialistas, personal de enfermería y paramédico.

Limitaciones en la revisión de la literatura

- Plataformas con costo para el acceso a artículos.
- Tiempo para reuniones del grupo por actividades laborales.
- Estudios basados en evidencia en población guatemalteca.

Fechas de la actualización, revisión y año de publicación de esta guía

Actualización 2024-2025

Revisión 2025

Publicación 2026

04

Contenido

Evaluación clínica

El asma puede desarrollarse a cualquier edad. Aunque es más común en la niñez, muchos niños experimentan una remisión de los síntomas durante la pubertad, con la posibilidad de que estos reaparezcan años más tarde. En los adolescentes y adultos que presentan síntomas “nuevos” de asma, a menudo existe un historial de síntomas o diagnóstico de asma en la infancia (Sears et al., 2003).

Algunos estudios sugieren que, en aproximadamente la mitad de los adultos con asma, la enfermedad tiene una aparición tardía, con características clínicas y factores de riesgo diferentes en comparación con el asma de aparición temprana (Tan et al. 2016). Sin embargo, no se observan diferencias en cuanto al nivel de gravedad entre ambos tipos (Sood et al. 2013). Además, existen subtipos específicos, como el asma ocupacional, la enfermedad respiratoria exacerbada por aspirina (o asma sensible a la aspirina) y el asma eosinofílica, que son síndromes distintos y suelen manifestarse en la edad adulta (Tan et al. 2015).

Historia de síntomas

El asma se caracteriza por síntomas respiratorios tras la exposición a desencadenantes como alérgenos, ejercicio o infecciones virales, que mejoran al evitar dichos factores o con medicamentos. Los síntomas típicos incluyen:

- Sibilancias: sonido agudo al exhalar.
- Tos: especialmente nocturna.
- Dificultad para respirar.
- Opresión en el pecho.

Tabla 3. Preguntas clave para la sospecha diagnóstica de asma

¿Ha tenido alguna vez “pitos” en el pecho?
¿Ha tenido tos, sobre todo por las noches?
¿Ha tenido tos, “pitos”, dificultad al respirar en algunas épocas del año o en contacto con animales, plantas, tabaco o en su trabajo?
¿Ha tenido tos, “pitos”, 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 o que le bajan estos síntomas?
¿Tiene usted algún tipo de alergia? ¿Tiene algún familiar con asma o alergia?

Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Factores que aumentan la probabilidad de asma

- Síntomas episódicos: aparecen, desaparecen y mejoran al eliminar desencadenantes o con tratamiento.
- Desencadenantes comunes: ejercicio, aire frío, aeroalérgenos (ácaros, mohos, animales con pelo, cucarachas, pólenes).
- Exposición laboral: 10% de los casos de asma en adultos están relacionados con el trabajo.
- Atopia: antecedentes familiares o personales de alergias favorecen el diagnóstico.
- Síntomas infantiles: tos crónica o “bronquitis recurrente” en la infancia sugiere asma recurrente en la adultez.

Hallazgos físicos

- Sibilancias y roncus: se escuchan al exhalar, pero pueden estar ausentes fuera de las exacerbaciones.
- Rinitis alérgica: rinorrea, palidez e hinchazón de las fosas nasales.
- Pólipos nasales: masas grises que sugieren sensibilidad a la aspirina.
- Dermatitis atópica: placas en áreas flexurales, común en pacientes que desarrollan asma.

Es de gran importancia interrogar sobre los factores asociados a la aparición de los síntomas (Tabla 4).

Tabla 4. Factores asociados a la aparición de asma

Factores de riesgo Ambientales	Evidencia	Asociación	Tipo de estudio	Referencia
Aero alérgenos	C	OR 0.49 (0.29-0.83) 8.4	b	Kerkhof 2009
	C	OR 0.68 (0.49 – 0.95) 9.4	b	Kerkhof 2009
Alérgenos laborales	C	RR 2.2 (1.3 – 4.0)	b	Kogevinas 2007
	C	OR 0.55 (0.43-0.7) 10.4	b	Hoppin 2008
Infecciones respiratorias	C	OR 0.52 (0.29-0.92) 11.4	b	Illi 2001
Tabaco	C	RR 3.9 (1.7- 8.5)	b	Gilliland 2006
	C	HR 1.43 (1.15-1.7)	b	Coogan 2015
	C	HR 1.21 (1.00	b	Coogan 2015

Factores de riesgo Ambientales	Evidencia	Asociación	Tipo de estudio	Referencia
Contaminación ambiental	A	'1.45) 12	a	Orellano 2018
Fármacos				
Paracetamol	C	OR 1.26 (1.02 – 1.58)	b	Sordillo 2015
Antiácidos	A	OR 1.26 (1.02- 1.58)	a	Lai 2018
Antibióticos	B	RR 1.45 (1.35- 1.56)	a	Marra 2006
	C	OR 1.12 (0.88 – 1.42) 13	b	Goksor 2013
	C	OR 0.6 (0.4 – 0.96) 4 HR 1.23 (1.2 '1.27) 14	b	Loewen 2018
	C	OR 1.75 (1.13 '2.09) 16	b	Hoskin- Parr 2013
Terapia hormonal sustitutiva	C	HR (1.54 (1.13' 2.09) 16	b	Romieu 2010

HR: hazard ratio OR: odds ratio. Tipo de estudio: a) metaanálisis-revisión sistémica, b) estudio epidemiológico prospectivo, c) estudio epidemiológico retrospectivo, d) ensayo clínico.

Comentarios: 1. En sexo femenino, 2. Muy prematuros, 3. Moderadamente prematuros, 4. Factor protector, 5. Nivel de vitamina D

al comienzo de la gestación, 6. Dieta mediterránea, 7. Suplemento de vitamina D, 8. Exposición al perro, 9. Exposición a gato, 10. Vivir en granja, 11. Infección viral no respiratoria, 12. Tabaquismo pasivo, 13. No asociación, 14. Exposición prenatal, 15. Exposición postnatal, 16. Solo con estrógenos.

Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Estudios diagnósticos

La evaluación de un paciente con sospecha de asma se centra principalmente en las pruebas de función pulmonar.

Espirometría

Es de gran importancia para el diagnóstico, ya que mide el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC) tras una inhalación máxima seguida de una exhalación rápida y completa. Estos valores son esenciales para diagnosticar el asma. Se realiza una espirometría basal en casi todos los pacientes con sospecha de asma, preferiblemente antes de iniciar la terapia broncodilatadora o de control (Graham et al. 2019). Esta prueba debe ser interpretada por un médico neumólogo.

Resultados de la espirometría interpretados por médico neumólogo

- Limitación del flujo aéreo basal: se detecta con una relación FEV1/FVC reducida.
- Reversibilidad de la obstrucción: se evalúa repitiendo la espirometría tras administrar un broncodilatador.
- Gravedad de la obstrucción: se determina según el FEV1.
- Patrón restrictivo: si la relación FEV1/FVC es normal, pero la FVC es <80% de lo previsto, puede indicar un patrón restrictivo como causa de la disnea.

Respuesta broncodilatadora

- Se evalúa en pacientes con limitación del flujo aéreo en la espirometría basal, administrando 2-4 inhalaciones de un broncodilatador de acción corta (NICE, 2024).
- Un aumento de $\geq 12\%$ y 200 ml en FEV1 o FVC se consideraba una respuesta significativa (Stanojevic et al. 2022).
- Según las guías de 2022, una respuesta broncodilatadora positiva se define por un aumento de $>10\%$ en FEV1 o FVC en relación con su valor previsto (Pellegrino et al. 2005).

Prueba de broncoprovocación

Se utiliza para diagnosticar asma en pacientes con flujo aéreo basal normal. Esta prueba debe realizarse en ambientes controlados bajo la supervisión de médico neumólogo.

Tabla 5. Criterios de reversibilidad y variabilidad diaria recomendados para el diagnóstico de asma

Reversibilidad	$FEV1 \text{ post-Bd} - FEV1 \text{ pre-Bd} \geq 200 \text{ ml}$ y $FEV1 \text{ post-Bd} - FEV1 \text{ pre-Bd} \times 100 \geq 12\%$
	$PEF \text{ máximo} - PEF \text{ mínimo} \times 100$
Variabilidad diaria	Variabilidad $\geq 20\%$ en ≥ 3 días de una semana, en un registro de 2 semanas

FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; **PEF:** flujo espiratorio máximo; **Bd:** broncodilatación.

Nota: Tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Flujo espiratorio máximo (FEM)

Se mide durante una exhalación breve y se utiliza principalmente para monitorear pacientes con diagnóstico de asma o evaluar la exposición ocupacional, no como herramienta diagnóstica principal.

Óxido nítrico exhalado (FENO)

La medición de FENO ayuda a diagnosticar asma al detectar inflamación eosinofílica. Niveles elevados (≥ 40 -50 ppb) pueden indicar asma, aunque un nivel normal no lo descarta. Los glucocorticoides reducen los niveles de FENO. Por lo tanto, su interpretación debe ser hecha por el neumólogo.

Análisis de sangre

No existe un análisis específico para diagnosticar asma. Sin embargo, un hemograma completo con diferencial puede identificar eosinofilia, útil en casos graves o con sospecha de comorbilidades. Eosinofilia ($>300/\text{microL}$) en pacientes con asma grave puede sugerir candidaturas para terapias con anticuerpos monoclonales.

Pruebas de alergia

No son útiles para diagnosticar asma, pero ayudan a identificar sensibilidades a alérgenos específicos y a guiar el tratamiento en pacientes con síntomas persistentes o exposición a alérgenos. Se utilizan pruebas de IgE sérica total y pruebas cutáneas con alérgenos inhalantes.

Según la gravedad del asma

- Leve: se refiere al asma que se mantiene bien controlada con tratamientos de baja intensidad, como la combinación de corticosteroides inhalados (CI) y formoterol a demanda, o dosis bajas de CI más un agonista beta de acción corta (SABA).
- Moderada: corresponde al asma que se controla adecuadamente con dosis bajas o medias de CI en combinación con un agonista beta de acción prolongada (LABA).
- Grave: se refiere al asma que permanece mal controlada a pesar del uso de altas dosis de CI-LABA, o que requiere estas altas dosis para evitar un mal control. Antes de diagnosticar asma grave, es esencial descartar factores como una técnica inadecuada en el uso de inhaladores, baja adherencia al tratamiento, diagnósticos alternativos, comorbilidades y exposiciones ambientales o laborales que puedan exacerbar el asma (GINA, 2024).

Según el control del asma

- Bien controlada: el paciente no presenta síntomas diarios o nocturnos, no requiere medicación de rescate, no sufre exacerbaciones y mantiene una función pulmonar normal.
- Parcialmente controlada: el paciente experimenta síntomas diurnos más de dos veces por semana, puede tener síntomas nocturnos, utiliza medicación de rescate más de dos veces por semana y puede haber tenido una o más exacerbaciones al año.
- No controlada: el paciente presenta tres o más características del asma parcialmente controlada y puede sufrir exacerbaciones semanales.

Es importante destacar que GINA ha dejado de utilizar términos como “intermitente” y “persistente” en su clasificación, y se enfoca más en el nivel de control y la intensidad del tratamiento requerido para lograr dicho control (GINA, 2024).

Asma grave

La severidad del asma se evalúa de forma retrospectiva según el tratamiento requerido para controlar los síntomas y disminuir exacerbaciones; es decir, el paciente que tiene asma leve es aquel que para mantenerse controlado necesita dosis leves de corticoesteroides inhalados (ICS) (Global Initiative for Asthma, 2024).

El 24% de los pacientes asmáticos van a necesitar dosis altas o moderadas de ICS (paso 4-5 GINA, Global Initiative for Asthma, 2024). Un 17% de ellos tendrá asma difícil de tratar que mejora al controlar factores de adherencia, técnica inhalatoria, comorbilidades y factores ambientales. Una vez que las comorbilidades se han identificado y tratado, excluyendo los pacientes con baja adherencia al tratamiento se estima que un 3 a 5% de este grupo tendrá asma grave y ameritará una terapia con biológico (O'Byrne et al. 2018).

La Sociedad Respiratoria Europea y Americana de Tórax define como asma grave la que requiere tratamiento con corticoesteroides inhalados (ICS) a dosis altas más un broncodilatador de acción prolongada beta 2 agonista (LABA) en el último año, con o sin glucocorticoides orales durante al menos 6 meses del mismo periodo, para mantenerse controlada o que a pesar de este tratamiento no está controlada (Vogelmeier et al. 2017). Todo paciente que se considere asma grave debe ser evaluado y tratado por especialista en neumología.

Tabla 6. Clasificación del control del asma en adultos

	Bien controlada	Parcialmente controlada	Mal controlada
	(Todos los siguientes)	(Cualquier medida en cualquier semana)	
Síntomas diurnos	Ninguno o ≤ 2 días al mes	> 2 días 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) (agonista B2, adrenérgico de acción corta)	Ninguna o ≤ 2 días al mes	> 2 días al mes	
Función pulmonar			
FEV1	≥ 80 % del valor teórico o z-score (-1.64)	< 80 % del valor teórico z-score (-1.64)	
PEF	≥ 80 % del mejor valor personal	< 80 % del mejor valor personal	
Exacerbaciones	Ninguna	≥ 1 /año	≥ 1 en cualquier semana

FEV1: volumen espiratorio forzado en el primer segundo, **PEF:** flujo espiratorio máximo

Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Exacerbaciones agudas del asma: evaluación de la gravedad

Signos de exacerbación grave:

- Taquipnea: >30 respiraciones/min.
- Taquicardia: >120 latidos/min.
- Uso de músculos accesorios para respirar.
- Diaforesis.
- Incapacidad para hablar en oraciones completas.
- Dificultad para permanecer en decúbito supino por falta de aire.
- Pulso paradójico: caída de >12 mmHg en la presión arterial sistólica durante la inspiración.

Estos hallazgos indican una obstrucción grave del flujo aéreo (Vogelmeier et al. 2017).

La medición del flujo espiratorio máximo (PEF) con un medidor de flujo es el mejor método para evaluar la gravedad de un ataque de asma en pacientes que pueden realizar la prueba. No se debe realizar en pacientes con signos de insuficiencia respiratoria inminente.

- Flujo máximo <200 L/min: indica obstrucción grave.
- Gravedad según PEF:
 - ◊ Grave: PEF ≤50% del valor previsto.
 - ◊ Moderada: PEF entre >50% y <70% del valor previsto.

Oxigenación

- La hipoxemia marcada ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$, $\text{SpO}_2 < 90\%$) es rara en ataques de asma no complicados y sugiere riesgo de asma potencialmente mortal o complicaciones (neumonía, atelectasia).
- La hipoxemia grave aumenta el riesgo de complicaciones cardiovasculares, neurológicas y muerte.

Radiografía de tórax

- No es necesaria de rutina en ataques agudos de asma, salvo si se sospecha un proceso cardiopulmonar complicado, el paciente requiere hospitalización o el diagnóstico es incierto.
- La hiperinsuflación pulmonar es la anomalía más común, y otras (neumotórax, neumonía, atelectasia) son poco frecuentes (2%).

Tratamiento de mantenimiento

Los objetivos del tratamiento del asma son controlar los síntomas, prevenir exacerbaciones y reducir la mortalidad. El tratamiento debe ser individualizado, con estrategias globales a largo plazo que incluyan terapia farmacológica ajustada, supervisión, control ambiental y educación. Es esencial evaluar periódicamente al paciente para verificar el cumplimiento de estos objetivos.

Tabla 7. Objetivos del tratamiento del asma

En el dominio control actual

- Prevenir los síntomas diurnos, nocturnos y tras el ejercicio físico.
- Uso de agonista b2 adrenérgico de acción corta no más de 2 veces al mes.
- Mantener una función pulmonar normal o casi normal.
- Sin restricciones en la vida cotidiana ni para realizar ejercicio físico.
- Cumplir las expectativas de los pacientes y sus familias.

En el dominio riesgo futuro

- Prevenir las exacerbaciones y la mortalidad.
- Minimizar la pérdida progresiva de función pulmonar.
- Evitar los efectos adversos del tratamiento.

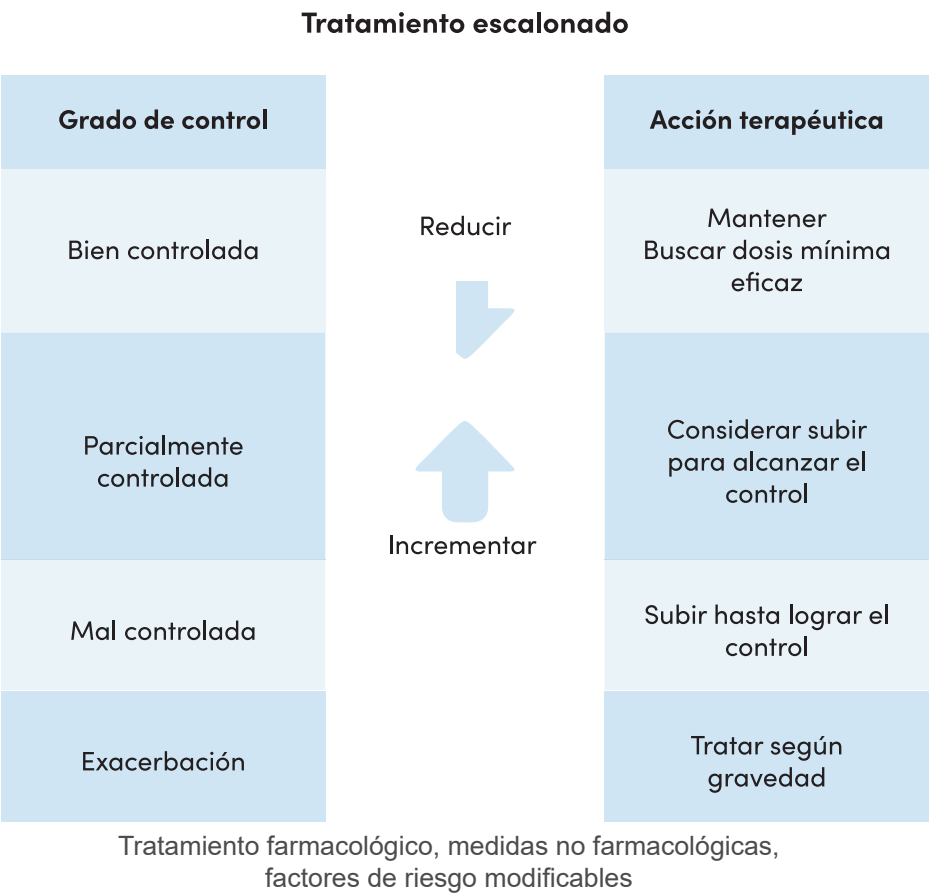
Evitar la inercia terapéutica

Nota: tomado de (Plaza, V. et al. 2022), (/Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0). Modificado por grupo de desarrollo.

Tratamiento farmacológico

El tratamiento del asma debe ajustarse continuamente para mantener el control. Si no se logra un buen control, se deben escalar las terapias necesarias, considerando medidas no farmacológicas, adherencia al tratamiento y factores de riesgo modificables.

Figura 1. Ajuste cíclico del tratamiento en función de la evaluación periódica del control



Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Los fármacos para el asma se clasifican en control o mantenimiento y alivio (rescate).

- Control o mantenimiento: incluyen glucocorticoides inhalados o sistémicos, antagonistas de receptores de leucotrienos (ARLT), agonistas β_2 de acción prolongada (LABA), tiotropio y anticuerpos monoclonales (omalizumab, mepolizumab, reslizumab, benralizumab, dupilumab). Cromonas y teofilina han caído en desuso por su baja eficacia (código Listado básico de medicamentos IGSS 10516, 10527)
- Alivio (rescate): usados a demanda para tratar o prevenir broncoconstricción, incluyen agonistas β_2 de acción corta.

Figura 2. Escalones terapéuticos del tratamiento del asma del adulto.

Bajar Escalones terapéuticos Subir								
Tratamiento de mantenimiento	De elección						Escalón 6	
			Escalón 2		Escalón 3	Escalón 4	Escalón 5	
			GCI a dosis bajas		GCIa dosis bajas + LABA	GCI a dosis medias + LABA	GCI a dosis altas + LABA	
	Otras opciones	Escalón 1	ARLT	GCI a dosls medias	GCI a dosis medias + ARLT	Si mal control, añadir uno o más: - LAMA - ARLT y/o - Azitromicina	Si fracaso opciones previas: Termoplastia endobronquial Si persiste mal control considerar: - Glucocorticoide VO - Triamcinolona IM	
					GCI a dosis medias + LABA + LAMA			
		A demanda	GCI + formoterol GCI + salbutamol o SABA	GCI + formoterol GCI + salbutamol O SABA	GCI + formoterol o SABA	GCI + formoterol o SABA	GCI + formoterol o SABA	GCI + formoterol O SABA
Educación, control ambiental, tratamiento de la rinitis y otras								
Considerar inmunoterapia con alérgenos								

ARLT: antagonista de los receptores de leucotrienos; GCI: glucocorticoide inhalado; LABA: agonista B2 adrenérgico de acción prolongada; SABA: agonista B2 adrenérgico de acción corta.

Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo

Escalón 1 del tratamiento del asma

2a

La selección requiere una evaluación clínica y funcional adecuada. Se recomienda budesónida/formoterol (código LBM IGSS 2044/509) a demanda, que ha demostrado ser más eficaz que salbutamol en la prevención de exacerbaciones y en la reducción de FENO en pacientes con asma intermitente (Bousquet et al. 2010). Aunque los SABA no aumentan el riesgo de exacerbaciones graves en las dosis recomendadas, su uso excesivo (3 o más inhaladores al año) se asocia con un mayor riesgo de exacerbaciones, mal control del asma y mayor uso de servicios sanitarios (Hekking et al. 2015). El abuso de SABA es un problema global y señala la necesidad de optimizar el tratamiento con glucocorticoides inhalados (GCI) (Woolcock 2012). Los SABA inhalados son útiles para prevenir broncoconstricción inducida por ejercicio si se administran 10-15 minutos antes (Keenan et al., 2012, Bel et al. 2011).

B

Escalón 2 del tratamiento del asma

1a

El tratamiento principal es un glucocorticoide inhalado (GCI) a dosis bajas (200-400 µg/día de budesónida, código LBM IGSS 2044 o equivalente) administrado diariamente (O'Byrne et al. 2018). Es ideal para pacientes con asma persistente sin tratamiento previo, eficaz para controlar los síntomas diarios y reducir las exacerbaciones (Bateman et al. 2018).

A

- Alternativa: antileucotrienos (ARLT, como montelukast), recomendados en caso de intolerancia a los GCI, dificultades con la técnica de inhalación o rinitis alérgica (Zeiger et al. 2005). Sin embargo, los GCI son superiores en el manejo a largo plazo (Chauhan and Ducharme 2012).
- Combinación inicial: en algunos pacientes, la combinación de un GCI a dosis bajas con un LABA mejora los síntomas y la función pulmonar más que el GCI solo, aunque no reduce el riesgo de exacerbaciones y tiene un costo mayor (Busse et al. 2006).

Escalón 3 del tratamiento del asma

1a

El tratamiento principal es la combinación de un glucocorticoide inhalado (GCI) a dosis bajas con un LABA (salmeterol, formoterol, vilanterol o indacaterol, código LBM IGSS 509) (Barnes et al. 2012). Esta combinación mejora los síntomas, función pulmonar y reduce las exacerbaciones y el uso de medicación de alivio más eficazmente que aumentar la dosis de GCI (Salpeter et al. 2006). Los LABA nunca deben usarse en monoterapia por el riesgo de hospitalizaciones y exacerbaciones graves (Sobieraj et al. 2018).

A

- Formoterol: al ser un LABA de inicio rápido, las combinaciones budesonida / formoterol o beclometasona / formoterol pueden usarse como tratamiento de mantenimiento y alivio (MART), lo que mejora el control y reduce las exacerbaciones con menores dosis de GCI (Chapman et al. 2021). La terapia MART debe administrarse siempre con un único dispositivo de inhalación (Kew et al. 2013) (código LBM IGSS 2044, 509, 522)

Escalón 4 del tratamiento del asma

1a

El tratamiento principal es la combinación de un glucocorticoide inhalado (GCI) y dosis medias con un LABA (Bateman et al. 2011). Para pacientes con al menos una exacerbación en el último año, la estrategia SMART (GCI a dosis bajas + formoterol) reduce más las exacerbaciones que pautas fijas de GCI y LABA o dosis más altas de GCI (Sobieraj et al. 2018).

A

Alternativa: GCI a dosis medias combinadas con un ARLT, aunque esta opción es menos eficaz que añadir un LABA para prevenir exacerbaciones, controlar los síntomas y mejorar la función pulmonar (Rogliani, Ritondo, and Calzetta 2021).

Triple terapia: en asma no controlada con el tratamiento anterior, se puede considerar combinar GCI a dosis medias, LABA y LAMA (tiotropio o glicopirronio), ya sea en un solo inhalador o dispositivos separados (Chauhan and Ducharme 2013) (Código LBM IGSS 10516).

Escalón 5 del tratamiento del asma

1a

El tratamiento incluye GCI una dosis alta combinada con un LABA (Virchow et al., 2019). Para pacientes con control insuficiente y FEV1/FVC posbroncodilatador $\leq 70\%$, se puede añadir un LAMA (tiotropio o glicopirronio) (Código LBM IGSS 10516) para mejorar la función pulmonar y reducir las exacerbaciones (Singh et al. 2020). La combinación GCI/LABA/LAMA en un solo inhalador ha demostrado beneficios significativos (Kerstjens et al. 2020).

A

- Frecuencia: la budesónida puede administrarse hasta 4 veces al día para mejorar su eficacia en dosis altas (Kim et al. 2021). (Código LBM IGSS 522)
- Macrólidos: azitromicina, administrada tres días a la semana durante meses, puede tener un papel como tratamiento añadido en pacientes con asma grave no eosinofílica y con exacerbaciones frecuentes, así como también en el asma eosinofílica (Brusselle et al. 2013) (Wong et al. 2014) (código LBM IGSS 2043)

Escalón 6 del tratamiento del asma

1a

En pacientes con asma que permanecen mal controlados y presentan exacerbaciones frecuentes, se debe considerar la adición de fármacos biológicos tras una evaluación detallada por parte de un neumólogo (Hekking et al. 2015).

A

- Asma grave no controlada (AGNC): para estos casos, se puede añadir omalizumab, un anticuerpo monoclonal dirigido contra la IgE, que es eficaz en pacientes con asma alérgica grave (Busse et al. 2006, código LBM IGSS 10527)
- Asma eosinofílica grave no controlada: en estos pacientes, independientemente de si tienen alergia o no, se recomiendan biológicos que actúen sobre la vía de la interleucina-5 (IL-5) (Nair et al. 2017). Actualmente, se dispone de (Humbert et al. 2018):

- ◇ Mepolizumab y reslizumab, ambos anticuerpos monoclonales dirigidos directamente contra la IL-5 (Chapman et al. 2019) (no disponible LBM).
- ◇ Benralizumab, que actúa sobre la cadena alfa del receptor de IL-5 (IL-5R α), bloqueando su acción (Fitzgerald et al. 2016) (no disponible LBM).

Estos tratamientos están autorizados como opciones adicionales para controlar el asma grave eosinofílica no controlada y reducir las exacerbaciones.

Tratamiento de exacerbación aguda

- Oxígeno: administrar en pacientes con SpO₂ <90%, con el objetivo de mantenerla >92%.
- Beta agonista:
 - ◇ Salbutamol nebulizado: 2.5-5 mg cada 20 min por 3 dosis, luego 2.5-5 mg cada 1-4 horas según necesidad (código LBM IGSS 507).
 - ◇ Salbutamol inhalador: 100 mcg con espaciador, 4-8 inhalaciones cada 20 min en la primera hora (código LBM IGSS 505).
- Antagonistas muscarínicos (ipratropio):
 - ◇ Nebulización: 500 mcg cada 20 min por 3 dosis, luego cada hora hasta 3 horas (código LBM IGSS 512).
 - ◇ Inhalador: 500 mcg con espaciador, 4-8 inhalaciones.
- Glucocorticoides inhalados: no recomendados en exacerbaciones graves; se prefieren glucocorticoides orales o intravenosos.
- Glucocorticoides sistémicos: esenciales para tratar exacerbaciones refractarias a broncodilatadores, ya que la obstrucción se debe a la inflamación y taponamiento mucoso (Menzies-Gow et al. 2021).

Tabla 8. Factores desencadenantes de síntomas y agudización de asma

Factores ambientales	Atmosféricos	Polución	SO ₂ , NO ₂ , ozono, CO partículas en suspensión
		Cambios climáticos extremos	Huracanes, tomados, tormentas eléctricas, tormentas de arena, tormentas de nieve, olas de calor
		Vegetales	Polen de gramíneas Polen de árboles Polen de malezas
	Domésticos	Ácaros del polvo	Epitelio de animales
			Cucarachas
	Hongos y virus	Alternaria alternata	Penicillium
		Cladosporium herbarum	Aspergillus fumigatus
		Rinovirus y otros virus respiratorios	
Factores sistémicos	Fármacos	Antibióticos	B- bloqueantes no selectivos sistémicos y tópicos
		Ácido acetilsalicílico	AINE

Factores sistémicos	Alimentos	Leche de vaca	Cereales
		Huevo	Pescados
		Frutos secos	Mariscos
		Alimentos de sulfitos	Frutos secos, vino, zumos de limón, lima y uva, patatas desecadas, vinagre, marisco, cerveza, etc.
		Panalérgenos vegetales como profilinas o proteína transportadora de lípidos (LPT)	
	Otros himenópteros	Veneno de	Apis mellifera (abeja) Vespula spp, Polistes dominulus (avispa)
Factores laborales	Sustancias de masa molecular baja	Industria implicada	
	Fármacos	Industria farmacéutica	
	Anhídridos	Industria del plástico	
	Diisocianatos	Industrias de poliuretano, plástico, barnices y esmaltes	
	Maderas	Aserraderos, carpinterías, ebanisterías	
	Metales	Funciones, industrias de niquelados, plateados, curtidos de piel, limpieza de calderas	

Factores laborales	Otros	Industrias de cosméticos, peluquerías, revelado de fotografía, refrigeración, tintes
	Sustancias de masa molecular alta	Industria implicada
	Sustancia de origen vegetal, polvo y harinas	Granjeros, trabajadores portuarios, molinos, panaderías, industria cervecera, procesamiento de soja, industria del cacao, del café, del té, industria textil.
	Alimentos	Industria alimentaria
	Enzimas vegetales	Industria alimentaria, industria farmacéutica
	Gomas vegetales	Industria alimentaria, imprentas, industria del látex, sanitarios
	Hongos y esporas	Panaderías, granjas, agricultores
	Enzimas animales	Molinos, fabricación de carmín

Nota: tomado de (Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. GEMA 5.0.) Modificado por grupo de desarrollo.

Dosis y vía de administración

2a

- Dosificación estándar
 - ◇ Prednisona: 40 a 60 mg por día. (código LBM IGSS 323)
- Pacientes en UCI
 - ◇ Metilprednisolona: dosis inicial de 60 a 80 mg cada 6 a 12 horas.
- Carga intravenosa
 - ◇ ¿Una dosis de 500 mg de metilprednisolona IV no es más eficaz que 125 mg, por lo que no se recomienda (Wong et al. 2014, código LBM IGSS 327).

B

Vía de administración

2a

- **Glucocorticoides orales e intravenosos**
 - ◇ Las dosis comparables de prednisona oral y metilprednisolona intravenosa tienen efectos idénticos.
 - ◇ Prednisona oral se convierte rápidamente en prednisolona en el hígado y se absorbe eficientemente.
 - ◇ Se prefiere la vía intravenosa para pacientes con paro respiratorio inminente o que no toleran glucocorticoides orales. La transición a la vía oral puede hacerse cuando el paciente tolere la medicación (Álvarez Gutiérrez y López-Viña, 2014).
- **Sulfato de magnesio**
 - ◇ Dosis: 2 g por vía intravenosa, infundidos en 20 minutos (código LBM IGSS 840).
 - ◇ Se sugiere para exacerbaciones graves que no responden al tratamiento inicial o potencialmente mortales.
 - ◇ Tiene actividad broncodilatadora al inhibir el influjo de calcio en las células del músculo liso de las vías respiratorias.

B

Tabla 9. Dosis habituales y en exacerbación de broncodilatadores de acción corta para el asma en adolescentes y adultos

Medicamento	Preparación ¶	Dosis
Salbutamol MDI Δ	MDI: 90 mcg/ inhalado MDI: 100 mcg/ inhalado	- Dosis habitual: 2 inhalaciones cada 4 a 6 horas, según sea necesario - Exacerbación aguda en domicilio: 2 a 4 inhalaciones, puede repetir cada 20 minutos hasta un total de 3 dosis, luego según las indicaciones. ◇ - En cuidados intensivos: de 4 a 8 inhalaciones cada 20 minutos para 3 dosis §, luego disminuir gradualmente dependiendo de la respuesta a la terapia.
Salbutamol en solución para nebulización	Soluciones para nebulizar - 0.083% (2.5 mg/3 mL) - 0.5% (2.5 mg/0.5 mL) concentrado, debe diluirse en 2.5 ml de solución salina.	- Dosis habitual: 2.5 mg cada 4 a 6 horas, según sea necesario. - Exacerbación aguda en casa: administrar 2.5 mg, puede repetirse cada 20 minutos para un total de 3 dosis, luego disminuir la frecuencia cada 1 a 4 horas, según sea tolerado. ¥ - En cuidados intensivos: administrar 2.5 a 5 mg, puede repetir cada 20 minutos para un total de 3 dosis, luego disminuir la frecuencia a cada 1 a 4 horas, según sea tolerado. - En cuidados intensivos (enfermos críticos): tratamiento con nebulizaciones continuas: utilice un volumen grande, nebulización 10 a 15 mg/hora monitorizado.

Salbutamol – budesonida MDI	MDI: Salbutamol 90 mcg y budesonida 80 mcg/ aplicación	- Dosis habitual: 2 inhalaciones cada 4 a 6 horas según sea necesario. - Exacerbación aguda en casa: 2 inhalaciones, se pueden repetir cada 20 minutos hasta un total de 3 dosis, luego según sea necesario.
Ipratropio – Salbutamol SMI	SMI: Ipratropio 20 mcg y salbutamol 100 mcg/ inhalación	- Dosis habitual (fuera de etiqueta): 2 inhalaciones cada 6 horas, según sea necesario. - Exacerbación aguda (fuera de etiqueta): 4 a 8 inhalaciones cada 20 minutos durante 3 dosis y luego según sea necesario durante hasta 3 horas.
Solución de ipratropio – salbutamol para nebulización	Solución para nebulizador: ipratropio 0.5 mg y salbutamol 2.5 mg por 3 ml/vial ‡	- Dosis habitual (fuera de etiqueta): administrar 1 vial (3 ml) cada 4 a 6 horas, según sea necesario. - Exacerbación aguda (fuera de etiqueta): administrar 1 vial (3 ml), cada 20 minutos durante 3 dosis, y luego según sea necesario durante hasta 3 horas ¥

MDI: inhalador de dosis medida, DPI: inhalador de polvo seco, SMI: inhalador de nieva suave.

* Las formulaciones orales de salbutamol y terbutalina son menos eficaces que las formulaciones inhaladas y no se recomiendan para el asma. La epinefrina inhalada (MDI o nebulizada) no se recomienda para uso rutinario.

¶ Las dosis y concentraciones que se muestran (es decir, mcg por inhalación o inhalación) se basan en descripciones de productos aprobados en los Estados Unidos y Canadá. Como se indica, pueden diferir de cómo se describen las concentraciones de los productos

disponibles en otros países. Consulte la información local del producto antes de usarlo.

El agente Δ también se puede utilizar para prevenir la broncoconstricción inducida por el ejercicio, 2 inhalaciones entre 5 y 20 minutos antes del ejercicio.

◊ Por lo general, se utilizan dos inhalaciones para síntomas leves a moderados y cuatro inhalaciones para síntomas más graves; durante la primera hora, el paciente puede determinar (según el plan de acción o la orientación del médico) si continúa con el autocuidado en casa o busca atención médica adicional.

§ La cantidad de inhalaciones se basa en la gravedad de la insuficiencia respiratoria, la cantidad de inhalaciones que el paciente ya ha realizado y la disponibilidad de monitoreo. Cuando se administra un inhalador dosificador de salbutamol para una exacerbación aguda del asma en un consultorio o en un entorno de cuidados intensivos, se recomienda utilizar una cámara de retención con válvula y prestar especial atención a la técnica.

¥ Durante la primera hora, el paciente puede determinar (según el plan de acción o la orientación del médico) si desea continuar con el autocuidado en casa o buscar atención médica adicional.

‡ La solución para nebulizador en Canadá es ipratropio 0.5 mg y salbutamol 2.5 mg por 2.5 ml.

Tomado de: Una visión general del manejo del asma en niños y adultos (Hartert & Bacharier, 2024).

Tabla 10. Dosis habituales de glucocorticoides orales en el asma

Medicamento	Preparaciones orales	Dosis	Comentario
Metilprednisolona	Comprimidos de 2, 4, 8, 16 y 32 mg	Tratamiento de corta duración en “ráfagas” para la exacerbación del asma: 32 a 48 mg por día en dosis única por la mañana durante 3 a 10 días; típicamente 32 mg diarios durante 5 días. En UCI: Metilprednisolona: dosis inicial de 60 a 80 mg cada 6 a 12 horas	Terapia de corta duración: - Los cursos cortos o “ráfagas” son eficaces para establecer el control al iniciar la terapia, durante una exacerbación aguda o un período de deterioro. - La dosis debe continuar hasta que el paciente logre una mejora o resolución sustancial de los síntomas, que suele estar asociada con un PEFr >70 a 80% del valor esperado o el mejor valor personal. Esto suele requerir de 3 a 10 días, pero puede requerir un tratamiento más prolongado. - En pacientes que reciben glucocorticoides inhalados, no hay evidencia de que la reducción gradual de la dosis oral después de la mejoría prevenga la recaída.

Prednisolona	Comprimidos de 5 mg; comprimidos desintegrables por vía oral (ODT) de 10, 15 y 30 mg	Tratamiento de corta duración en “ráfagas” para la exacerbación del asma: 40 a 60 mg por día como dosis única por la mañana durante 3 a 10 días; típicamente 40 mg diarios durante 5 días.	Control a largo plazo - Los glucocorticoides orales se utilizan solo en raras ocasiones como medicamentos de control a largo plazo, por ejemplo, en pacientes con síntomas muy mal controlados a pesar de un régimen de tratamiento óptimo y controles ambientales.
Prednisona	Comprimidos de 1, 2.5, 5, 10, 20 y 50 mg		- La dosis efectiva más baja se administra diariamente por la mañana o en días alternos para minimizar la supresión suprarrenal.
Dexametasona	Comprimidos de 0.5, 0.75, 1, 1.5, 2, 4 y 6 mg	Dosis corta de “ráfaga” para lograr el control de los síntomas: 6 a 9 mg por día en dosis única por la mañana durante 3 a 10 días; típicamente 6 mg diarios durante 5 días.	

PEFR: tasa de flujo espiratorio máximo.

*Existen líquidos orales disponibles para uso de pacientes que no pueden tragar pastillas.

Tomado de: Una visión general del manejo del asma en niños y adultos. (Hartert & Bacharier, 2024)

Tabla 11. Criterios de control de asma

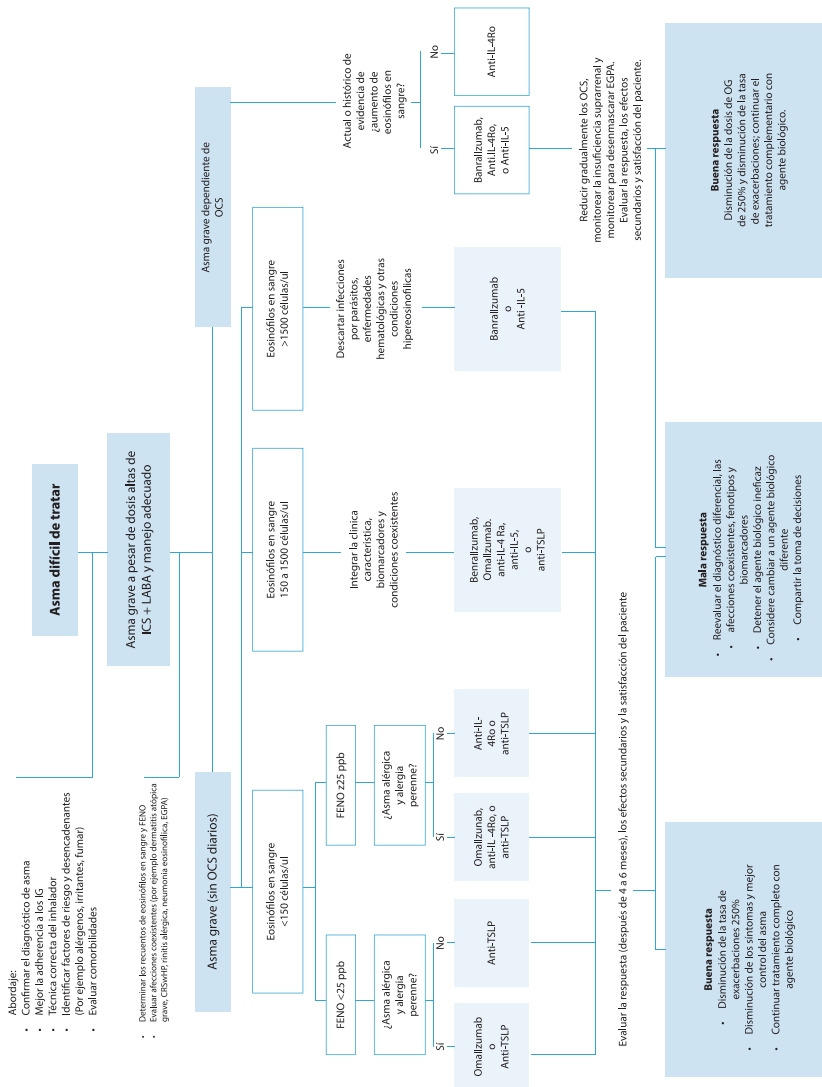
2a	Síntomas: ACT <20 o ACQ > 1.5	Síntomas: ACT ≥ 20 o ACQ < 1.5	B
	Exacerbaciones: • ≥ 2 exacerbaciones graves o haber recibido más de 2 ciclos de esteroides orales (de ≥ 3 días cada uno) en el año previo. • ≥ 1 hospitalización por exacerbación grave en el año previo.	Ninguna exacerbación grave. Ningún ciclo de esteroides sistémico oral o IV en el último año. No necesidad de medicación de rescate. Menos de 3 SABA por año. Pocos o ningún efecto adverso a los medicamentos.	
	Función pulmonar: • Limitación crónica del flujo aéreo (relación FEV1/ FVC < 0.7 o FEV1 < 80% del predicho)	Función pulmonar: Normal	

Nota: tomado de Plaza Moral, V. et al., 2022.

Tabla 12. Fenotipificación del asma para su tratamiento

2a	Fenotipo	Biomarcador	Tratamiento	B
	T2 Eosinofílico	Pruebas de alergia negativas Eosinófilos > 300 Eosinófilos > 150 si está con esteroides sistémicos	Benralizumab	
	T 2 Alérgico	Independiente del nivel de eosinófilos IgE ≥ 30 UI/ mL Pruebas de alergia positivas (prick test y/ o IgE específicas)	Omalizumab	
	T2 Eosinofílico y alérgico (sobreposición)	Pruebas de alergia positivas (prick test y/ o IgE específicas) Eosinófilos > 300 Eosinófilos > 150 si está con esteroides sistémicos	Benralizumab u omalizumab de acuerdo con las características clínicas, comorbilidades y predictores de respuesta del paciente.	
T2 bajo		Eosinófilos < 300 Eosinófilos < 150 si está con esteroides sistémicos Pruebas de alergia negativas IgE < 30 uL/L FeNO < 25 ppb	Azitromicina Esteroides orales Tezepelumab	

Nota: tomado de Plaza Moral, V. et al., 2022. Modificado por grupo de desarrollo.



Algoritmo 1. Abordaje de asma grave

Nota: tomado de Plaza, Vicente et al. 2022. Guía española para el manejo del asma. (GEMA, versión 5.1) Modificado por grupo de desarrollo.

Asma en embarazo

Durante el embarazo, el asma puede mejorar, empeorar o mantenerse igual en gravedad. Los mecanismos involucrados y sus implicaciones clínicas serán abordados en una guía de práctica clínica por aparte. Sin embargo, el tratamiento del asma en embarazadas mantiene los mismos objetivos: prevenir exacerbaciones agudas y optimizar el control continuo de la enfermedad, para asegurar la salud materna y fetal. Aunque el uso de medicamentos en el embarazo genera preocupación por posibles efectos adversos, los beneficios de un tratamiento adecuado superan los riesgos. La mayoría de los fármacos de control habituales son seguros para su uso en embarazadas. (GINA, 2024) (GEMA 4.0, 2015)

05

Anexos

Anexo 1. 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
- De 0.75 a 1.50: asma parcialmente controlada
- Más de 1.50: control inadecuado del asma

En promedio, durante la última semana, ¿con qué frecuencia se despertó por la noche debido al asma?

- 0: Nunca
- 1: Casi nunca
- 2: Unas pocas veces
- 3: Varias veces
- 4: Muchas veces
- 5: Muchísimas veces
- 6: Incapaz de dormir debido al asma

En promedio, durante la última semana, ¿cómo fueron de graves los síntomas de asma que tuvo al 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

En promedio, durante la última semana, ¿hasta qué punto el asma le limitó en sus actividades?

- 0: Nada limitado
- 1: Muy poco limitado
- 2: Poco limitado
- 3: Moderadamente limitado
- 4: Muy limitado
- 5: Extremadamente limitado
- 6: Totalmente limitado

En promedio, durante la última semana, ¿hasta qué punto notó que le faltaba el aire debido al asma?

- 0: Nada en absoluto
- 1: Muy poco
- 2: Un poco
- 3: Moderadamente
- 4: Bastante
- 5: Mucho
- 6: Muchísimo

En promedio, durante la última semana, ¿cuánto tiempo tuvo silbidos o pitidos en el pecho?

- 0: Nunca
- 1: Casi nunca
- 2: Poco tiempo
- 3: Parte del tiempo
- 4: Mucho tiempo
- 5: Casi siempre
- 6: Siempre

Anexo 2. Prueba de control del asma (Asthma Control Test ACT)

Para personas de 12 años de edad en adelante.

- Paso 1: anote el número correspondiente a cada respuesta en el cuadro de la derecha.
- Paso 2: sume todos los puntos en los cuadros para obtener el total.
- Paso 3: llévele la prueba a su doctor para hablar sobre su puntaje total.

Asthma Control Test (ACT)	Puntaje
---------------------------	---------

1. En las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo le ha impedido su asma hacer todo lo que quería en el trabajo, en la escuela o en la casa?

Siempre	La mayoría del tiempo	Algo del tiempo	Un poco del tiempo	Nunca	
1	2	3	4	5	

2. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia le ha faltado aire?

Más de una vez al día	Una vez por día	De 3 a 6 veces por semana	Una o dos veces por semana	Nunca	
1	2	3	4	5	

3. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sus síntomas del asma (respiración sibilante o un silbido en el pecho, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) le despertaron durante la noche o más temprano de lo usual en la mañana?

4 o más noches por semana	2 o 3 veces por semana	Una vez por semana	Una o dos veces	Nunca	
1	2	3	4	5	

4. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha usado su inhalador de rescate o medicamento en nebulizador (como albuterol)?

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

5. ¿Cómo evaluaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?

No controlada, no absoluto	Mal controlada	Algo controlada	Bien controlada	Completamente controlada	
1	2	3	4	5	

Modificada: Test para el control de asma (GSK, 2024).

Glosario

Adherencia al tratamiento: Cumplimiento adecuado del plan de medicación y medidas preventivas para el control del asma.

Alérgenos: Sustancias que provocan una respuesta inmunológica exagerada en personas con asma alérgica. Ejemplos: polvo, polen, ácaros, moho y caspa de mascotas.

Antileucotrienos: Medicamentos que bloquean la acción de los leucotrienos, sustancias inflamatorias implicadas en el asma.

Asma: Enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias caracterizada por obstrucción reversible del flujo de aire y episodios de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos.

Asma alérgica: Tipo de asma desencadenada por la exposición a alérgenos.

Asma eosinofílica: Subtipo de asma caracterizado por una inflamación dominada por eosinófilos, generalmente más grave y de difícil control.

Asma grave: Tipo de asma que requiere altas dosis de corticoides inhalados y otros tratamientos para su control.

Asma inducida por ejercicio: Tipo de asma en la que los síntomas aparecen durante o después del ejercicio físico.

Asma intermitente: Tipo de asma en el que los síntomas ocurren menos de dos veces por semana y las crisis son poco frecuentes.

Asma no alérgica: Tipo de asma que no está relacionada con alergias y puede ser desencadenada por infecciones, irritantes o factores hormonales.

Asma ocupacional: Asma causada o agravada por exposiciones en el ambiente laboral.

Asma persistente: Forma de asma en la que los síntomas ocurren más de dos veces por semana y pueden afectar la calidad de vida. Se clasifica en leve, moderada y grave.

Biológicos para asma: Medicamentos dirigidos a blancos específicos del sistema inmunológico, como anticuerpos monoclonales (ej. omalizumab, mepolizumab) para tratar el asma grave.

Broncoconstricción: Contracción del músculo liso de los bronquios que provoca estrechamiento de las vías respiratorias y dificultad para respirar.

Broncodilatadores: Medicamentos que relajan el músculo liso de los bronquios, facilitando la respiración. Se dividen en agonistas β_2 de acción corta (SABA) y de acción prolongada (LABA).

Control del asma: Grado en el que los síntomas del asma están controlados con el tratamiento adecuado.

Corticoides inhalados: Medicamentos antiinflamatorios usados en el tratamiento de mantenimiento del asma para reducir la inflamación de las vías respiratorias.

Crisis asmática: Episodio agudo de empeoramiento de los síntomas del asma que requiere tratamiento inmediato.

Disnea: Sensación de falta de aire o dificultad para respirar.

Espirometría: Prueba de función pulmonar que mide el volumen y la velocidad del aire exhalado para evaluar la obstrucción de las vías respiratorias.

Exacerbación asmática: Empeoramiento agudo de los síntomas del asma que puede requerir atención médica urgente.

FEV1 (volumen espiratorio forzado en el primer segundo): Parámetro espirométrico que indica la cantidad de aire exhalado en el primer segundo de una espiración forzada, clave en el diagnóstico y monitoreo del asma.

FVC (capacidad vital forzada): Volumen total de aire exhalado durante una espiración forzada después de una inhalación máxima.

Factores desencadenantes: Elementos que pueden precipitar una crisis asmática, como alérgenos, humo, ejercicio, frío, infecciones respiratorias y estrés.

Hiperreactividad bronquial: Respuesta exagerada de los bronquios a diversos estímulos como alérgenos, infecciones o ejercicio.

I : Estado persistente de inflamación en las vías respiratorias que contribuye a la obstrucción del flujo de aire y síntomas asmáticos.

Inmunoterapia: Tratamiento basado en la exposición progresiva a alérgenos para reducir la respuesta alérgica en pacientes con asma alérgica.

Óxido nítrico exhalado (FeNO): Prueba utilizada para medir la inflamación eosinofílica en las vías respiratorias.

Opresión torácica: Sensación de peso o presión en el pecho que ocurre en las crisis asmáticas.

FEV1: Medida del flujo máximo de aire durante una espiración forzada, útil para el control del asma.

Plan de acción para el asma: Estrategia personalizada que indica cómo manejar el asma y qué hacer cuando se presente una crisis.

Prueba de metacolina: Test de provocación bronquial que evalúa la hiperreactividad de las vías respiratorias en casos de sospecha de asma.

Relación FEV1/FVC: Índice utilizado para diagnosticar obstrucción en las vías respiratorias. En el asma, suele estar reducido.

Sibilancias: Sonido silbante producido por el paso del aire a través de vías respiratorias estrechas, característico del asma.

Tos crónica: Tos persistente, que puede ser un síntoma predominante en algunos tipos de asma.

1. **Alvarez Gutiérrez, Francisco Javier, and Antolin López-Viña.** 2014. Guía Española Para El Manejo Del Asma. <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/364-gema-5-asma> (February 3, 2025).
2. **Barnes, Peter J. et al.** 2012. “Do Inhaled Corticosteroid/Long-Acting Beta2-Agonist Fixed Combinations Provide Superior Clinical Benefits Compared with Separate Inhalers? A Literature Reappraisal.” *Allergy and Asthma Proceedings* 33(2): 140–44.
3. **Bateman, Eric D. et al.** 2011. “Overall Asthma Control Achieved with Budesonide/Formoterol Maintenance and Reliever Therapy for Patients on Different Treatment Steps.” *Respiratory Research* 12(1): 1–11. <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/1465-9921-12-38> (January 6, 2025).
4. **Bel, Elisabeth H. et al.** 2011. “Diagnosis and Definition of Severe Refractory Asthma: An International Consensus Statement from the Innovative Medicine Initiative (IMI).” *Thorax* 66(10): 910–17. <https://thorax.bmj.com/content/66/10/910> (December 26, 2024).
5. **Bousquet, Jean et al.** 2010. “Uniform Definition of Asthma Severity, Control, and Exacerbations: Document Presented for the World Health Organization Consultation on Severe Asthma.” *Journal of Allergy and Clinical Immunology, J Allergy Clin Immunol*, 926–38. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20926125/> (December 26, 2024).
6. **Brusselle, Guy G. et al.** 2013. “Azithromycin for Prevention of Exacerbations in Severe Asthma (AZISAST): A Multicentre Randomised Double-Blind Placebo-Controlled Trial.” *Thorax* 68(4): 322–29. <https://thorax.bmj.com/content/68/4/322> (January 6, 2025).

7. **Busse, William W. et al.** 2006. "Efficacy of Montelukast during the Allergy Season in Patients with Chronic Asthma and Seasonal Aeroallergen Sensitivity." *Annals of Allergy, Asthma and Immunology* 96(1): 60–68. <http://www.annallergy.org/article/S1081120610610411/fulltext> (December 26, 2024).
8. **Chapman, Kenneth et al.** 2021. "One Time a Day Mometasone/Indacaterol Fixed-Dose Combination versus Two Times a Day Fluticasone/Salmeterol in Patients with Inadequately Controlled Asthma: Pooled Analysis from PALLADIUM and IRIDIUM Studies." *BMJ Open Respiratory Research* 8(1). <https://bmjopenrespres.bmj.com/content/8/1/e000819> (January 6, 2025).
9. **Chapman, Kenneth R. et al.** 2019. "The Clinical Benefit of Mepolizumab Replacing Omalizumab in Uncontrolled Severe Eosinophilic Asthma." *Allergy* 74(9): 1716–26. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/all.13850> (January 6, 2025).
10. **Chauhan, Bhupendrasinh F., and Francine M. Ducharme.** 2012. "Anti-Leukotriene Agents Compared to Inhaled Corticosteroids in the Management of Recurrent and/or Chronic Asthma in Adults and Children." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012(5). <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002314.pub3/full> (December 26, 2024).
11. **Cochrane Database of Systematic Reviews.** 2013. "Addition of Anti-Leukotriene Agents to Inhaled Corticosteroids for Adults and Adolescents with Persistent Asthma." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013(2). <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010347/full> (January 6, 2025).
12. **European Respiratory Society.** "Single Inhaler Extrafine Triple Therapy in Uncontrolled Asthma (TRIMARAN and TRIGGER): Two Double-Blind, Parallel-Group, Randomised, Controlled Phase 3

Trials - ERS - European Respiratory Society.” <https://www.ersnet.org/news-and-features/respiratory-digests/single-inhaler-extrafine-triple-therapy-in-uncontrolled-asthma-trimaran-and-trigger-two-double-blind-parallel-group-randomised-controlled-phase-3-trials/> (January 6, 2025).

13. **FitzGerald, J. Mark et al.** 2016. “Benralizumab, an Anti-Interleukin-5 Receptor α Monoclonal Antibody, as Add-on Treatment for Patients with Severe, Uncontrolled, Eosinophilic Asthma (CALIMA): A Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Phase 3 Trial.” *The Lancet* 388(10056): 2128–41. <http://www.thelancet.com/article/S0140673616313228/fulltext> (January 6, 2025).
14. **GEMA 4.0.** Guía española para el manejo del asma (2015). www.gemasma.com.
15. **gina.** (2024). Guía para el manejo y prevención del asma. GINA, 1-63.
16. **Global Initiative for Asthma.** Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2024. Update May 2024. Disponible: <http://www.ginasthma.org/>
17. **Graham, Brian L. et al.** 2019. “Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement.” <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST> 200(8): E70–88. <http://www.atsjournals.org/doi/suppl/10.1164/rccm.201908-1590ST>. (December 26, 2024).
18. **Hartert, T., & Bacharier, L.** (2024). An overview of asthma management in children and adults. UpToDate. doi:<https://www.uptodate.com/contents/an-overview-of-asthma-management-in-children-and-adults>

- 19. Hekking, Pieter Paul W. et al.** 2015. “The Prevalence of Severe Refractory Asthma.” *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 135(4): 896–902. <http://www.jacionline.org/article/S0091674914012706/fulltext> (December 26, 2024).
- 20. Humbert, Marc et al.** 2018. “Omalizumab Effectiveness in Patients with Severe Allergic Asthma According to Blood Eosinophil Count: The STELLAIR Study.” *European Respiratory Journal* 51(5): 1702523. <https://publications.ersnet.org/content/erj/51/5/1702523> (January 6, 2025).
- 21. Keenan, Christine R. et al.** 2012. “Glucocorticoid-Resistant Asthma and Novel Anti-Inflammatory Drugs.” *Drug Discovery Today* 17(17–18): 1031–38.
- 22. Kerstjens, Huib A.M. et al.** 2020. “Once-Daily, Single-Inhaler Mometasone–Indacaterol–Glycopyrronium versus Mometasone–Indacaterol or Twice-Daily Fluticasone–Salmeterol in Patients with Inadequately Controlled Asthma (IRIDIUM): A Randomised, Double-Blind, Controlled Phase 3 Study.” *The Lancet Respiratory Medicine* 8(10): 1000–1012. <http://www.thelancet.com/article/S2213260020301909/fulltext> (January 6, 2025).
- 23. Kew, Kayleigh M., Charlotta Karner, Stephanie M. Mindus, and Giovanni Ferrara.** 2013. “Combination Formoterol and Budesonide as Maintenance and Reliever Therapy versus Combination Inhaler Maintenance for Chronic Asthma in Adults and Children.” *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013(12). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24343671/> (January 6, 2025).
- 24. Lemanske, Robert F. et al.** 2010. “Step-Up Therapy for Children with Uncontrolled Asthma Receiving Inhaled Corticosteroids.” *New England Journal of Medicine* 362(11): 975–85. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1001278> (December 26, 2024).

- 25. Li, James JT, and James T. Li.** 2002. "Clinical Implications of Aspirin Hypersensitivity." *American Journal of Managed Care* 8(22 Suppl): S578-84. <https://europepmc.org/article/med/12515397> (January 6, 2025).
- 26. López, Francisco et al.** 2019. Asma Grave Refractario: Diagnóstico y Tratamiento. <https://www.separ.es/node/1619> (January 6, 2025).
- 27. Martínez-Moragón, Elena et al.** 2010. "The Burden of Severe Asthma: An Observational Study in Spain (the OBSERVASTUR Study)." *Journal of Asthma* 47(7): 781–88. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20673058/> (December 26, 2024).
- 28. National Heart, Lung, and Blood Institute.** 2020. 2020 Focused Updates to the Asthma Management Guidelines: A Report from the National Asthma Education and Prevention Program Coordinating Committee Expert Panel Working Group. <https://www.nhlbi.nih.gov/resources/2020-focused-updates-asthma-management-guidelines> (January 6, 2025).
- 29. Papi, Alberto et al.** 2020. "Extrafine Triple Therapy versus Dual Bronchodilator Therapy in Asthma." *New England Journal of Medicine* 383(1): 13–24. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1916021> (January 6, 2025).
- 30. Plaza Moral, V., Alobid, I., Álvarez Rodríguez, C., Blanco Aparicio, M., Ferreira, J., García, G.,** (2023). GEMA 5.3. Spanish Guideline on the Management of Asthma. *Open Respir Arch.* 2023 Sep 19;5(4):100277. doi: 10.1016/j.opresp.2023.100277.
- 31. Price, David B. et al.** 2014. "Clinical Management of Asthma in Real Life: Still Challenging Despite Guidelines." *Respiratory Medicine* 108(5): 644–62. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24679481/> (January 6, 2025).

- 32. Rabe, Klaus F. et al.** 2004. “Worldwide Severity and Control of Asthma in Children and Adults: The Global Asthma Insights and Reality Surveys.” *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 114(1): 40–47. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15241345/> (December 26, 2024).
- 33. Rodrigo, Gustavo J., and Adriana Neffen.** 2005. “A Meta-Analysis of the Efficacy of Adding the Antileukotriene Receptor Antagonist Montelukast to Inhaled Corticosteroids for Chronic Asthma.” *Chest* 128(3): 1621–25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16162792/> (December 26, 2024).
- 34. Sastre, Joaquín et al.** 2018. “Coste-Efectividad de La Terapia Biológica En El Asma Grave No Controlado En España.” *Revista Española de Salud Pública* 92: e201809074. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30284758/> (December 26, 2024).
- 35. Schatz, Michael, and William W. Busse.** 2006. “Asthma Diagnosis and Management: Confirming the Diagnosis and the Importance of Objective Measures.” *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 117(5 Suppl): S5–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16675336/> (December 26, 2024).
- 36. Wenzel, Sally.** 2012. “Asthma Phenotypes: The Evolution from Clinical to Molecular Approaches.” *Nature Medicine* 18(5): 716–25. <https://www.nature.com/articles/nm.2678> (December 26, 2024).



Instituto Guatemalteco de
Seguridad Social

7a. avenida 22-72 zona 1
Centro Cívico, Ciudad de Guatemala
Guatemala, Centroamérica
PBX: 2412-1224



GSS

ISBN: 978-99939-56-04-4



9 789993 956044