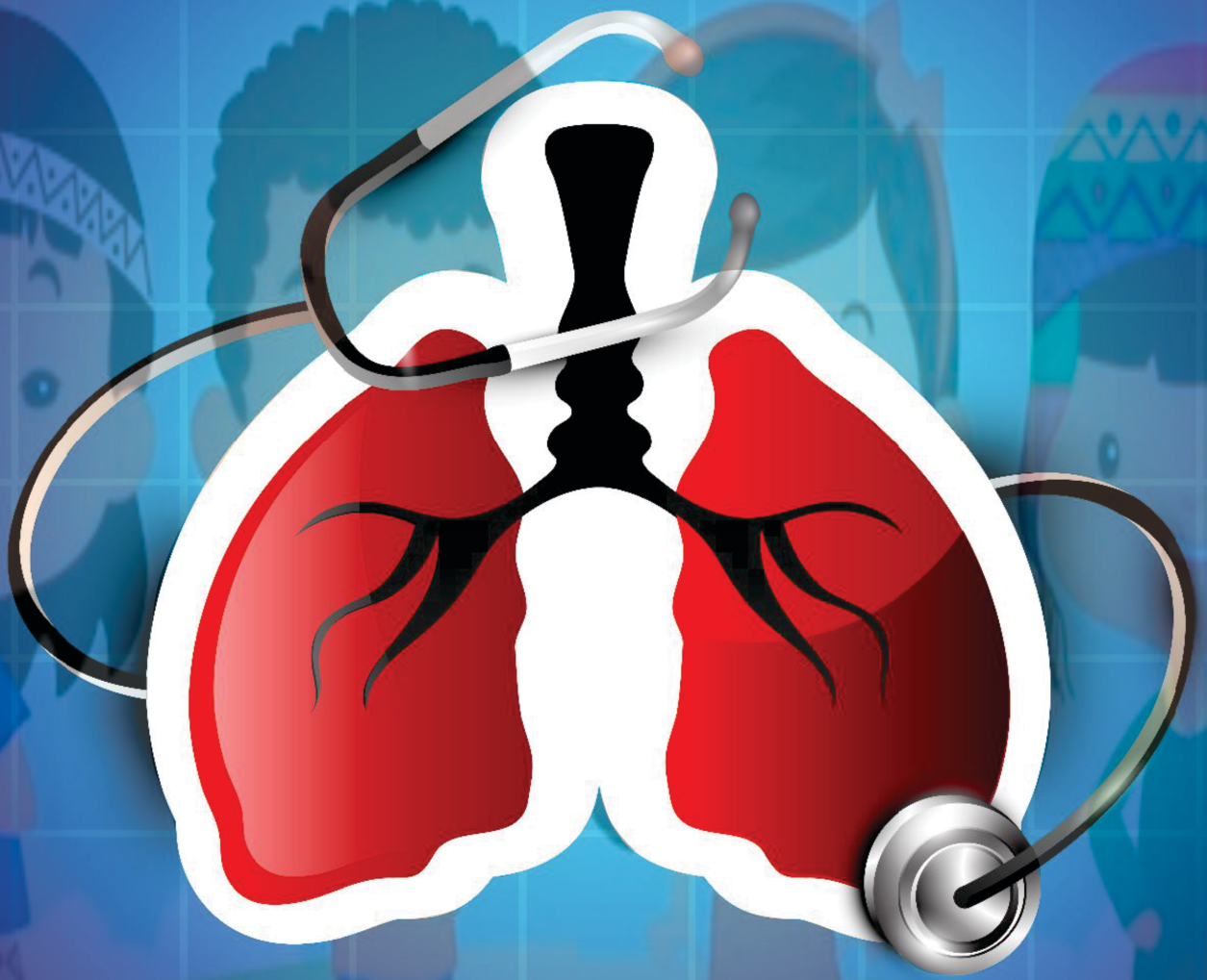




Sociedad  
Peruana  
de Neumología



Manual de Diagnóstico y  
Tratamiento de  
**ASMA PEDIÁTRICA**



**Sociedad  
Peruana  
de Neumología**

**SOCIEDAD PERUANA DE NEUMOLOGÍA  
Comité Científico de Neumología Pediátrica**

**MANUAL DE DIAGNÓSTICO Y  
TRATAMIENTO DE  
ASMA PEDIÁTRICA**



# MANUAL DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ASMA PEDIÁTRICA

**Julio César Arbulú Vélez**  
*Neumólogo Pediatra del HNERM*

**Rosselym Giraldo Tapia**  
*Neumóloga Pediatra del INSN – Breña*

**Lizette Marcela Nureña Noriega**  
*Neumóloga Pediatra del HNDM*

**Juan Carlos Torres Salas**  
*Neumólogo Pediatra del INSN – Breña*

**Dra. Ysabel Zapata Tasayco**  
*Neumóloga Pediatra del HNERM*

**Lima 2024**

**Este Manual tiene derechos reservados por la Sociedad Peruana de Neumología.**

## **AUTORES:**

**Dr. Julio César Arbulú Vélez**

*Neumólogo Pediatra del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins*

**Dra. Lizette Marcela Nureña Noriega**

*Neumóloga Pediatra del Hospital Nacional Dos de Mayo*

**Dra. Rosselym Giraldo Tapia**

*Neumóloga Pediatra del Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña*

**Dr. Juan Carlos Torres Salas**

*Neumólogo Pediatra del Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña*

**Dra. Ysabel Zapata Tasayco**

*Neumóloga Pediatra del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins*



**Sociedad  
Peruana  
de Neumología**

## **CONSEJO DIRECTIVO 2023 - 2024**

<b><i>Presidente:</i></b>	<i>Dr. César Walter Herrera Vidal</i>
<b><i>Vice - presidente:</i></b>	<i>Dr. José Luis Cabrera Rivero</i>
<b><i>S. General:</i></b>	<i>Dr. Aldo Renato Casanova Mendoza</i>
<b><i>S. Economía:</i></b>	<i>Dr. Mario Arturo Omar Paredes Villafana</i>
<b><i>S. Prensa y Propaganda:</i></b>	<i>Dra. Yanet De Sosa Márquez</i>
<b><i>S. Acción Científica:</i></b>	<i>Dr. Edwin Hernando Herrera Flores</i>
<b><i>S. Biblioteca e Informática:</i></b>	<i>Dr. Fernando Giovanni Monge Espinoza</i>
<b><i>S. Actas:</i></b>	<i>Dra. Daniela Alexandra Salazar Martínez</i>
<b><i>S. Filiales:</i></b>	<i>Dra. Gisel Eliana Arroyo Sánchez</i>

## Contenido

<b>AUTORES:</b> .....	V
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	IX
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL ASMA:</b> .....	7
<b>III. MANEJO DE LAS EXACERBACIONES DE ASMA</b> .....	14
<b>IV. TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL ASMA</b> .....	25
<b>V. ASMA GRAVE EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA</b> .....	47
<b>VI. EDUCACIÓN EN EL ASMA</b> .....	53





# PRESENTACIÓN

El Asma Infantil representa un desafío de gran importancia epidemiológica en el Perú, siendo una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la población pediátrica. Su impacto no solo afecta la calidad de vida de los niños y sus familias, sino que también implica una carga significativa para los sistemas de salud a nivel nacional. Frente a esta realidad, la Sociedad Peruana de Neumología, a través de su compromiso continuo con la salud respiratoria, se ha dedicado a desarrollar herramientas técnicas que fortalezcan la atención médica en todos los niveles del sistema de salud.

Este Manual de Diagnóstico y Tratamiento de Asma Pediátrico es el resultado de un esfuerzo conjunto de un destacado grupo de Neumólogos Pediatras que, de manera desinteresada, han aportado su conocimiento y experiencia. Este documento tiene como objetivo servir como una guía práctica y accesible para los profesionales de la salud, desde el primer nivel de atención hasta los centros especializados, con la finalidad de mejorar los resultados en el manejo del asma infantil en nuestro país.

El contenido aquí presentado está basado en la mejor evidencia científica disponible, adaptada al contexto nacional, y se encuentra estructurado para facilitar su consulta y aplicación en la práctica diaria. En sus páginas, el lector encontrará recomendaciones claras para la prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado del asma pediátrico, siempre con un enfoque integral que prioriza el bienestar del paciente y su entorno.

Agradecemos profundamente a los autores que, con dedicación y generosidad, han contribuido a la elaboración de este manual. Su colaboración refleja el perpetuo espíritu de trabajo en equipo y compromiso con la salud respiratoria que caracteriza a la Sociedad Peruana de Neumología.

Finalmente, invitamos al lector a explorar este documento y a incorporar sus recomendaciones en la práctica clínica diaria. Estamos convencidos de que este manual será una herramienta valiosa para enfrentar el asma infantil y mejorar la calidad de vida de los niños en el Perú.

**José Luis Cabrera Rivero**

*Vicepresidente de la Sociedad Peruana de Neumología*



# I. INTRODUCCIÓN

## 1. Alcance

El asma es una enfermedad respiratoria crónica común que afecta a millones de personas en todo el mundo, especialmente a los niños, siendo una de las principales causas de morbilidad y ausentismo escolar, afectando no solo la calidad de vida de las personas que la padecen, sino también de sus cuidadores.

El propósito de este manual es constituir un instrumento de apoyo que oriente la toma de decisiones en el diagnóstico, manejo y seguimiento del paciente pediátrico con asma y así, de esta manera, contribuir en el mejor control de esta condición, evitando posibles complicaciones y repercusiones en la calidad de vida de nuestros pacientes.

El Perú es uno de los países con mayor prevalencia de asma en la región (alrededor 20%). Año tras año, esta condición es un motivo frecuente en la consulta médica, tanto ambulatoria como por las salas de urgencias, llegando a los picos más altos de consulta y hospitalización en los meses de invierno.

Este manual está dirigido a los médicos de los diferentes niveles de atención con el objetivo de mejorar la comprensión sobre la enfermedad y promover prácticas que permitan fomentar la prevención, establecer un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno en los diferentes grupos etarios de la población pediátrica.

## 2. Definición

El asma es una enfermedad heterogénea definida clásicamente como la presencia de inflamación crónica de las vías aéreas. Tiene dos características principales que la definen: la historia de uno o más síntomas respiratorios como tos, sibilancias, dificultad para respirar, opresión de pecho, los cuales varían tanto en el tiempo como en intensidad; y la presencia de limitación variable del flujo aéreo espiratorio parcial o totalmente reversible ya sea por acción medicamentosa o espontánea <sup>1,2</sup>.

## 3. Epidemiología

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más común en la infancia y en los últimos años, su prevalencia se ha incrementado en todo el mundo. Según el Informe mundial sobre asma (GINA 2024), aproximadamente 300 millones de personas viven con asma en el mundo, siendo el causante de alrededor de 1000 muertes diarias <sup>2</sup>.

Según el estudio ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood), el Perú se encuentra en el grupo de los países con prevalencia moderada de niños con asma, y muestra tasas más altas en áreas urbanas como Lima, debido a factores como la contaminación ambiental <sup>6</sup>.

En el Perú, los datos de vigilancia epidemiológica brindados por el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades en el año 2024, reportaron 78123 casos de cuadros obstructivos bronquiales / asma en la población en general, con una tasa de incidencia acumulada de 317.32 casos por 10 000 habitantes <sup>7</sup> .

A pesar de que la información sobre prevalencia en nuestro país es limitada, queda claro que el asma constituye un problema de salud importante en nuestra sociedad.

#### **4. Factores de riesgo**

El riesgo de padecer asma viene determinado por la interacción entre la predisposición genética, los factores que alteran el desarrollo del individuo, antes de nacer o durante la infancia, y las exposiciones ambientales a partículas inhaladas <sup>1,3,4,5</sup> .

- Factores genéticos:
  - o Historia de asma en algún familiar de primer grado como padres o hermanos.
- Factores perinatales asociados a mayor riesgo de padecer asma
  - o Tabaquismo de la madre durante el embarazo
  - o Sobrepeso u obesidad materna
  - o Bajos niveles de vitamina D en la madre al inicio de la gestación
  - o Prematuridad con y sin displasia broncopulmonar
  - o Bajo peso al nacimiento
  - o Ausencia de lactancia materna
- Factores del individuo
  - o Sensibilización alérgica
  - o Antecedente de bronquiolitis por VSR y rinovirus
  - o Obesidad
  - o Uso de antibióticos, antiácidos (inhibidores de bomba de protones, antagonistas H2) durante la infancia
- Factores ambientales
  - o Tabaquismo pasivo
  - o Vivir en áreas urbanas e industrializadas, especialmente en lugares que tienen alto grado de contaminación ambiental.

#### **5. Fisiopatología**

Se le conoce al asma desde hace muchos años como una enfermedad que genera inflamación crónica de las vías aéreas, sin embargo, en la actualidad se conoce que hay diferentes caminos que conllevan a dicho proceso inflamatorio por lo que actualmente se considera al asma como un síndrome heterogéneo con diferentes características clínicas (fenotipos) y mecanismos fisiopatológicos (endotipos).

El asma se clasifica en tipo T2 alto y tipo T2 bajo teniendo en cuenta los desencadenantes y mediadores inflamatorios que intervienen en la fisiopatología de la enfermedad <sup>8</sup>.

**a. Tipo T2 alto**

El tipo T2 alto se clasifica a su vez en alérgico y eosinofílico.

- El **tipo T2 alto alérgico** es el más frecuente en niños y se caracteriza por presencia de sensibilización a alérgenos como ácaros del polvo, hongos, mascotas, polen, entre otros. Al inhalar dichos alérgenos, estos son presentados por las células dendríticas a los linfocitos Th0, lo cual favorecerá su transformación a linfocitos Th2 que producen interleucinas 3, 4, 5, 9 y 13, las que van a favorecer la activación de los linfocitos B y la posterior producción de IgE <sup>9</sup>. La IgE se adhiere a la superficie de los mastocitos y cuando el mismo alérgeno ingresa nuevamente a la vía aérea interacciona con IgE y se produce una liberación de mediadores inflamatorios de los mastocitos como leucotrienos e histamina. Estos mediadores intervienen en la contracción del músculo liso bronquial. Cabe recalcar que dichas interleucinas propician que el proceso inflamatorio se perpetúe en el tiempo. Por ejemplo, la IL-4 favorece que los linfocitos T se diferencien al tipo Th2. Además, la IL-5 promueve la proliferación, diferenciación, activación y supervivencia de los eosinófilos los cuales pueden ser detectados en muestra de esputo, lavado broncoalveolar o biopsia bronquial. Por último, la IL-13 favorece la contracción del músculo liso bronquial, desencadena la activación del óxido nítrico sintetasa inducible en las células epiteliales bronquiales (esto explica la elevación de la Fracción exhalada de óxido nítrico) y aumenta la producción de moco.

El infiltrado inflamatorio tipo T2 alto se caracteriza por la presencia de eosinófilos, pero también incluye a los mastocitos, basófilos, neutrófilos, monocitos y macrófagos.

Estos pacientes suelen tener otras manifestaciones como dermatitis atópica, rinoconjuntivitis alérgica y alergia alimentaria.

Para demostrar que un paciente tiene asma de tipo alérgico se requiere niveles de IgE elevados y la detección de sensibilización alérgica mediante pruebas como IgE específica o prick test.

- El **tipo T2 alto eosinofílico** se desencadena por la interacción de virus, bacterias y polución con el epitelio respiratorio lo cual genera liberación de citoquinas como la linfopoyetina estromal tímica (TSLP), IL-25 e IL-33, que activan a las células linfoides tipo 2 favoreciendo también la liberación de IL-5 e IL-13. Además, hay evidencia que sugiere que la IL-33 por si sola puede generar la activación de los mastocitos.

Para demostrar que un paciente tiene asma de tipo eosinofílico se requiere niveles de eosinófilos elevados en esputo >3% (lo cual no suele demostrarse en niños por su poca habilidad para expectorar), eosinófilos elevados en sangre y fracción exhalada de óxido nítrico elevada.

Es importante mencionar que la inflamación tipo T2 alto suele disminuir tras administración de glucocorticoides lo que se expresa con una disminución de la fracción exhalada de óxido nítrico y de los niveles de eosinófilos.

**b. Tipo T2 bajo**

En este caso los linfocitos CD4 que intervienen son los Th1 y Th17, que estimulan inflamación neutrofílica a través del TNF- $\alpha$ , interferón- $\gamma$ , IL-6, IL-17A y CXCL 1/5/8 lo cual genera un reclutamiento de neutrófilos. La IL-17 y TNF- $\alpha$  además favorecen la contracción del músculo liso<sup>10</sup>. En estos casos se puede encontrar una elevación del número de neutrófilos en esputo > 40%. Es importante mencionar que la inflamación tipo T2 bajo suele responder menos a la administración de glucocorticoides en comparación a la inflamación tipo T2 alto.

***Remodelación de la vía aérea en asma***

El asma se asocia a un fenómeno de remodelación que se caracteriza por hipertrofia de músculo liso, metaplasia epitelial, hiperplasia de células caliciformes, hipersecreción mucosa, engrosamiento de la membrana basal reticular epitelial, depósito de colágeno subepitelial, sobreexpresión de factores angiogénicos<sup>11</sup>. Estos cambios son más probables si los pacientes presentan síntomas severos, mayor necesidad de medicación y manifestaciones persistentes de inflamación de vía aérea. Es muy importante entender este concepto pues de estar presente se asocia a obstrucción irreversible de vía aérea y pérdida significativa de función pulmonar. Se han encontrado cambios sugestivos de remodelación de vía aérea en niños tan pequeños como de 3 años por lo que es muy importante un diagnóstico y tratamiento precoces para evitar complicaciones a largo plazo. Actualmente no hay un marcador no invasivo para diagnosticar la remodelación en el paciente asmático, siendo el gold estándar la biopsia bronquial que por ser un método invasivo no se realiza con frecuencia, sobre todo en niños.

## BIBLIOGRAFIA

1. Guía Española para el Manejo del Asma. (GEMA 5.4) Disponible en: [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)
2. Global Initiative for Asthma(GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2024 Disponible en: <http://www.ginasthma.com/>
3. Toskala E, Kennedy DW. Asthma risk factors. Int Forum Allergy Rhinol. 2015 Sep;5 Suppl 1(Suppl 1):S11-6. doi: 10.1002/alr.21557. PMID: 26335830; PMCID: PMC7159773.
4. Sandy R. Durrani, Leonard B. Bacharier, Theresa W. Guilber . Middleton's Allergy 2-Volume Set , 49 Diagnosis of Asthma in Infants and Children, 49, 816-830.e1 . Elsevier 2020
5. DAI R, MILIKU K, GADDIPATI S, CHOI J, AM-BALAVANANA, TRAN MM, et al. Wheeze trajectories: Determinants and outcomes in the CHILD Cohort Study. J Allergy Clin Immunol 2022; 149: 2153-65
6. Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Eur Respir J. 1998; 12(2): 315-35
7. Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades (Internet). Sala situacional para el análisis de situación de salud – SE – 43 – 2024. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/salas-situacionales/sala-de-situacion-nacional/>
8. Guy G. Brusselle, M.D., Ph.D., and Gerard H. Koppelman, M.D., Ph.D. Biologic Therapies for Severe Asthma. N Engl J Med 2022
9. Stephen T. Holgate, Sally Wenzel, Dirkje S. Postma, Scott T. Weiss, Harald Renz and Peter D. Sly. Asthma. Nature Reviews 2015.
10. Habib, N.; Pasha, M.A.; Tang, D.D. Current Understanding of Asthma Pathogenesis and Biomarkers. Cells 2022
11. Gilda Varricchi, Sebastian Ferri, Jack Pepys, Remo Poto, Giuseppe Spadaro, Emanuele Nappi, Giovanni Paoletti, Johann Christian Virchow, Enrico Heffler, Walter G. Canonica. Biologics and airway remodeling in severe asthma. Allergy 2022





## **II. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL ASMA:**

### **1. Manifestaciones Clínicas:**

El diagnóstico debe considerarse ante la presencia de sibilancias, disnea, tos y sensación de opresión torácica<sup>3</sup>, que son habitualmente variables en tiempo e intensidad. Pueden ser provocados por diferentes desencadenantes como infecciones virales, alérgenos, humo de tabaco, ejercicio, entre otros. Además de tener relación directa con la estación del año, sobre todo en ciudades con polen, ciudades lluviosas o con el invierno muy marcado.

Estos síntomas y signos no son exclusivos de esta enfermedad<sup>3</sup>, por lo que es importante realizar una historia clínica detallada en donde se evalúe otros estigmas de atopía como rinitis alérgica, dermatitis atópica y además se consulte por antecedentes de familiares con asma y atopía, poniendo énfasis en los padres del paciente pediátrico.

### **2. Diagnóstico del asma:**

#### **2.1 Abordaje diagnóstico en el preescolar:**

En los primeros 3 años de vida, la definición, los criterios diagnósticos e incluso la clasificación de asma son complejos, debido a que la presentación clínica (sibilancias, tos, dificultad respiratoria) son frecuentes en niños menores de 3 años sin asma, esto sumado a la imposibilidad de evaluar de forma rutinaria la función pulmonar<sup>5</sup>

El diagnóstico definitivo exige la exclusión de otras enfermedades que se pueden presentar con síntomas y signos similares.

Una herramienta importante para valorar la posibilidad de que un preescolar desarrolle asma en etapa escolar es el índice predictivo de asma (IPA), el cual es sencillo de realizar y se encuentra validado para su aplicación.

El IPA toma en cuenta pacientes menores de 3 años, que hayan tenido 3 o más episodios de sibilancias y para que sea positivo se requiere al menos un criterio mayor o dos menores.

El índice predictivo de asma modificado (IPAm) agrega la sensibilización a aeroalérgenos, leche, huevo o maní como parte de la evaluación y excluye a la rinitis alérgica de la misma. Para ser positivo también requiere encontrar un criterio mayor o dos menores.

El uso de estos índices sumado a una historia clínica detallada permite acercarnos o descartar el diagnóstico de asma desde edades tempranas, lo cual es importante para no retrasar el inicio de un tratamiento adecuado.

**Cuadro N° 1. Índice Predictivo de Asma**

<b>Criterios Mayores</b>	<b>Criterios Menores</b>
Padre o Madre con asma	Rinitis alérgica
Dermatitis atópica	Sibilantes no asociado a episodio viral
	Eosinófilos > 4% en hemograma

**Cuadro N° 2: Índice Predictivo de Asma modificado**

<b>Criterios Mayores</b>	<b>Criterios Menores</b>
Padre o Madre con asma	Sibilancias no asociadas a episodio viral
Dermatitis atópica	Eosinófilos > 4% en hemograma
Sensibilización a algún aero alérgeno	Sensibilización alérgica a leche, huevo o maní

*Valor predictivo positivo 77%, Especificidad: 97%*

## **2.2 Abordaje en el Escolar y Adolescente:**

En este grupo etario y de acuerdo con el grado de colaboración del paciente, se pueden realizar pruebas de función pulmonar para confirmar nuestra sospecha clínica

### **a. Exámenes de función Pulmonar:**

#### **– Espirometría basal y post broncodilatador.**

Todo paciente con sospecha de asma bronquial debe tener una espirometría basal y con broncodilatador de acción corta (salbutamol), lo que permite evaluar la limitación al flujo aéreo espiratorio y la reversibilidad total o parcial. Debe realizarse idealmente en condiciones estables para obtener una medición basal de referencia y debe cumplir con criterios de aceptabilidad y reproducibilidad.<sup>1,2</sup>

Es indispensable contar con un equipo profesional calificado y estándares de calidad certificados que garanticen exactitud y reproducibilidad de los exámenes de función pulmonar. Los parámetros a evaluar son: la relación VEF1/CVF, capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado de primer segundo (VEF1).

Para cada parámetro de función pulmonar, se considera normal un valor sobre el percentil 5 del valor predicho o sobre el límite inferior de la normalidad (LIN), utilizando como valores normales de referencia las ecuaciones multiétnicas Global Lung Function Initiative (GLI) 2012.<sup>2</sup> Se considera alteración ventilatoria obstructiva a una relación VEF1/CVF bajo el LIN, en algunos casos de limitación obstructiva moderada a severa se puede tener una CVF disminuida.<sup>1</sup>

### Cuadro N° 3: Criterios de Aceptabilidad y Reproducibilidad de la Espirometría

ACEPTABILIDAD	REPRODUCIBILIDAD
<p><b>1. Inicio Adecuado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• curva flujo-volumen de inicio abrupto, vertical, flujo pico de forma triangular</li> <li>• volumen extrapolado <math>\leq</math> a 100 ml o <math>\leq</math> 5% de CVF</li> </ul> <p><b>2. Terminación Adecuada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de meseta <math>\geq</math> a 1 segundo               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Meseta espiratoria menor a 25ml en el último segundo de espiración</li> </ul> </li> <li>• Tiempo espiratorio de máximo 15 seg</li> <li>• Que el individuo ya no pueda seguir exhalando</li> </ul> <p><b>3. Libre de Artefactos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación temprana</li> <li>• Esfuerzos variables</li> <li>• Tos</li> <li>• Cierre glótico.</li> </ul>	<p>Después de 3 maniobras aceptables</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La diferencia entre los dos valores más altos de la CVF debe ser <math>\leq</math> a 150 ml en mayores de 6 años y <math>\leq</math> a 100 ml en menores de 6 años.</li> <li>2. La diferencia entre los dos valores más altos de la VEF1 debe ser <math>\leq</math> a 150 ml en mayores de 6 años y <math>\leq</math> a 100 ml en menores de 6 años.</li> </ol>

Fuente: Standardization of Spirometry 2019 Update.<sup>2</sup>

La respuesta broncodilatadora se evalúa aplicando 400 mcg (4 puffs) de salbutamol en inhalador de dosis medida, mediante un espaciador adecuado y repitiendo la espirometría 15 min después.<sup>2</sup> Un aumento de la CVF y el VEF1  $\geq$  12% respecto del valor pre-broncodilatador constituye una respuesta broncodilatadora positiva y apoya el diagnóstico de asma.<sup>3</sup>

La espirometría no solo es útil para confirmar el diagnóstico de asma sino también para evaluar el control de la enfermedad, la respuesta al tratamiento, el riesgo de crisis de asma y la monitorización periódica de la función pulmonar. Es importante destacar que una espirometría basal normal no descarta el diagnóstico de asma.<sup>1</sup>

– **Flujo espiratorio máximo (FEM)**

Dependerá del dispositivo utilizado y del esfuerzo del paciente, por lo que requiere entrenamiento para realizar correctamente la maniobra<sup>6</sup>.

Se realiza con un flujómetro portátil y puede ser usado en consultas, áreas de emergencia y domicilio.

La variabilidad diurna máxima es  $>$  13 % para pacientes pediátricos, la que debe ser

calculada en un registro diario por al menos 2 semanas. Así mismo un aumento en >15% del FEM luego del test con broncodilatador se considera significativo<sup>3</sup>.

– **Pruebas de hiperreactividad de la vía aérea.**<sup>1,3</sup>

Si no se ha podido documentar la limitación variable del flujo aéreo o existe duda diagnósticas, se recomienda realizar pruebas de provocación bronquial para determinar la presencia de hiperreactividad bronquial.

• **Prueba de provocación bronquial con metacolina.**<sup>1</sup>

Este examen tiene una alta sensibilidad, pero baja especificidad ya que se ha descrito una hiperrespuesta de vía aérea a metacolina en pacientes con rinitis alérgica, fibrosis quística y displasia broncopulmonar. Una prueba de metacolina no reactiva es útil para excluir el diagnóstico de asma cuando hay síntomas presentes, ya que su valor predictivo negativo es mayor que su valor predictivo positivo. Esta prueba evalúa la concentración (PC20) o dosis (PD20) de metacolina necesaria para provocar una caída del 20% del VEF1 basal.

• **Prueba de provocación bronquial con ejercicio.**<sup>1,4</sup>

Esta prueba es particularmente útil en pacientes que presentan síntomas de obstrucción bronquial (sibilancias, tos, disnea, opresión torácica), pero que tienen estudios de mecánica pulmonar normal en reposo y que no se comprueba respuesta a broncodilatador; o bien, para pacientes que presentan síntomas respiratorios (el más frecuente es tos) únicamente al realizar ejercicio.

En pacientes con asma, el ejercicio vigoroso causa broncoconstricción hasta en el 80% de ellos, aun y cuando las pruebas de función pulmonar en reposo son normales.

Los pasos para realizar la prueba son:

- o Se realiza la espirometría basal.
- o Se realiza ejercicio al inicio suave y luego vigoroso hasta alcanzar el 80% de su frecuencia cardiaca máxima (FCM). En menores de 12 años de edad, la duración aproximada de la prueba es de 6 minutos, mientras que en mayores de 12 años y adultos es de alrededor de 8 minutos.
- o Una vez que la velocidad y la inclinación están en cero, se solicita al paciente bajar de la banda y sentarse en una silla. Se realizan espirometrías al 1-5-10-15-20 y 30 minutos posterior a la prueba.

- o Una caída del 10% o más en VEF1 define a la prueba como «positiva»
- o Si el paciente presenta obstrucción y la prueba fue positiva, hay que aplicar salbutamol nebulizado (0.05-0.5 µg/kg) o en aerosol 400mcg y repetir la prueba 20 minutos después de su aplicación para corroborar que exista reversibilidad hasta llegar a su basal.

**b. Exámenes para evaluar inflamación de la vía aérea y atopía:**

– **Fracción exhalada de óxido nítrico (FeNO)**

Sus valores se encontrarán elevados en pacientes con inflamación eosinofílica, sin embargo, cabe resaltar que se pueden elevar también en bronquitis eosinofílica, rinitis alérgica, eczema y atopía. Según el ATS (American Thoracic Society) se considera diagnóstico probable de asma un FeNO > 20 partes por billón (ppb) en niños menores de 12 años y FeNO > 25 ppb en mayores de 12 años<sup>7</sup>.

Aquellos con FeNO > 35 ppb y > 50 ppb en menores de 12 años y mayores de 12 años respectivamente tienen mayor riesgo de exacerbación asmática<sup>8</sup>

Valores elevados en pacientes sin tratamiento corticoide inhalado orientan al diagnóstico de asma, además predicen la respuesta positiva a corticoides<sup>6</sup>.

Mediante la disminución de sus cifras luego de iniciado el corticoide inhalado se puede monitorizar la adherencia al tratamiento y predecir la recaída al suspender el mismo.

Un valor de FeNO normal no descarta el diagnóstico de asma bronquial ni contraindica el tratamiento con corticoides inhalados, su uso e interpretación siempre debe ir acompañado de la evaluación clínica y funcional.

Se sugiere utilizar una reducción de al menos 20% en FeNO para valores superiores a 50 ppb o más de 10 ppb para valores inferiores a 50 ppb como punto de corte para indicar una respuesta significativa a la terapia antiinflamatoria<sup>7</sup>.

– **Eosinófilos en sangre:**

Relacionado con inflamación por linfocitos T, su aumento en sangre es un marcador de atopía, pero no es específico de asma. La eosinofilia en sangre periférica se define mejor por el recuento absoluto de eosinófilos que por un porcentaje umbral, considerándose eosinofilia a valores por encima de 500 células/ml<sup>10</sup>.

– **Inmunoglobulina E total (IgE):**

Su elevación en sangre sugiere un fenotipo alérgico, sin embargo, se puede encontrar valores altos en infecciones virales, parasitosis, aspergilosis broncopulmonar alérgica, inmunodeficiencias, síndrome de Hiper IgE, dermatitis atópica, neoplasias, entre otros.

Un dosaje normal no descarta asma<sup>1</sup>.

Se recomienda que se realice a partir de los 2 años.

– **Prick Test:**

Este tipo de estudio es sencillo, rápido, de bajo costo y tiene alta sensibilidad. Mediante este examen podemos medir la sensibilidad a aeroalérgenos intra y extradomiciliarios (ácaros, epitelios, pólenes, hongos), no incluye alérgenos alimentarios en el caso de asma (ya que es un factor precipitante infrecuente).

– **IgE específica:**

A diferencia del prick test, el dosaje de IgE específica es de alto costo y menos sensible, pero puede considerarse en pacientes no colaboradores, aquellos con dermatitis atópica muy extensa, quienes reciben tratamiento con antihistamínicos permanentemente o antecedente de anafilaxia<sup>1</sup>. Mediante la identificación de la sensibilización a aeroalérgenos se pueden establecer medidas de control ambiental y la potencial indicación de inmunoterapia, así mismo se debe considerar en pacientes con asma severa quienes sean candidatos para el uso de anticuerpos monoclonales<sup>6</sup>

**3. Diagnóstico diferencial:**

Las manifestaciones clínicas típicas descritas para asma no son exclusivas de esta enfermedad, es decir pueden presentarse también en otras patologías las cuales incluso pueden estar asociadas.

Existen hallazgos clínicos que sugieren un diagnóstico alternativo como por ejemplo síntomas desde el nacimiento, sibilancias asociadas a la alimentación, estridor o esteatorrea. De igual forma al examen físico, la asociación con retraso del crecimiento, hipocratismo digital o signos pulmonares unilaterales. Por último, la ausencia de reversibilidad con broncodilatadores, o estudios radiográficos con hallazgos persistentes nos deben hacer plantear diagnósticos diferenciales.

**Cuadro N° 4: Diagnóstico diferencial de asma en niños**

Fibrosis Quística	Trastorno en la deglución
Displasia broncopulmonar	Reflujo gastroesofágico
Malformaciones pulmonares	Aspiración crónica
Malformación de vía aérea	Tuberculosis
Inmunodeficiencias	Bronquiolitis obliterante
Discinesia Ciliar	Cuerpo extraño en vía aérea
Cardiopatía Congénita	Patología Intersticial Pulmonar

## BIBLIOGRAFIA

1. Herrera AM, Abara S, Álvarez G. C, Astudillo M. C, Corrales V. R, Chala C. E, Daszenies S. C, Koppmann A. A, Lezana S. V, Mamani J. R, Pérez H. MA, Pierry V. C. Consenso chileno SOCHINEP-SER para el diagnóstico y tratamiento del asma en el escolar. *rev. chil. enferm. respir.* [Internet]. 19 de octubre de 2020 [citado 8 de septiembre de 2024]; 36 (3): 176 - 201. Disponible en: <https://revchilenfermrespir.cl/index.php/RChER/article/view/936>
2. Graham B, Steenbruggen I, Miller M, Barjaktarevic I, Cooper B, Hall G, Hallstrand T, Kaminsky D, McCarthy K, McCormack M, Oropez C, Rosenfeld M, Stanojevic S, Swanney M, Thompson B. Standardization of Spirometry 2019 Update. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 2019; 200 (8). Citado el 8 de setiembre 2024. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/rccm.201908-1590ST?role=tab>
3. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2008 Disponible en: [https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24\\_05\\_22\\_WMS.pdf](https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf)
4. Gochicoa-Rangel L, Vázquez-García J, Vargas-Domínguez C, Velázquez-Uncal M, Martínez-Andrade R, Salas-Escamilla I, Bautista-BernalA, Silva-Cerón M, Mejía-Alfaro R, Torre-Bouscoulet L. Prueba de reto bronquial con ejercicio. Recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax.* 2019; 78 (Supl 2): S198-S211. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2019/nts192m.pdf>.
5. Pennington AF, Strickland MJ, Freedle KA, Klein M, Drews, Botsch C, et al. Evaluating ealy-life asthma definitions as a marker for subsequent asthma in an electronic medical record setting. *Pediatr Allergy Immunol.* 2016; 27: 591-6.
6. Giubergia V, Balanzat A, Teper A, Vidaurreta S, Vila F, D'Alessandro V, et al, Guía de diagnóstico y tratamiento: asma bronquial en niños  $\geq 6$  años. Actualización, 2016, *Arch Argent Pediatr* 2021;119(4):S123-S15.
7. Dweik RA, Boggs PB, Erzurum SC, Irvin CG, Leigh MW, Lundberg JO, et al. An oficial ATS clinical practice guideline: interpretation of exhaled nitric oxide levels (FENO) for clinical applications. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 184: 602-15.
8. Malinovschi A, Fonseca JA, Jacinto T, Alving K, Janson C. Exhaled nitric oxide levels and blood eosinophil counts independently associated with wheeze and asthma events in National Health and Nutrition Examination Survey Subjects. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132: 821-7.e1-5.
9. Sanchez-Garcia S, Habernau A, QuircebS. Biomarkers in inflammometry pediatric asthma: utility in daily clinical practice. *Eur Clin Respir J* 2017; 4: 1356160. doi: 10.1080/20018525.2017.1356160).



### **III. MANEJO DE LAS EXACERBACIONES DE ASMA**

#### **1. Identificación de la exacerbación asmática**

La exacerbación del Asma o Crisis Asmática es el empeoramiento agudo o subagudo de los síntomas respiratorios (sibilancias, sensación de falta de aire, opresión torácica y tos) y la función pulmonar con respecto al estado habitual del paciente<sup>1</sup>. La disminución en el flujo de aire espiratorio se puede cuantificar mediante mediciones de la función pulmonar como FEM o volumen espiratorio forzado en el primer segundo de la maniobra (VEF1), en comparación con la función pulmonar anterior del paciente o los valores predichos; sin embargo esta medición de la función pulmonar no siempre se puede realizar porque no se cuenta con Flujómetro/Espirómetro en las salas de Urgencia, por la severidad de la crisis asmática y en ocasiones la poca colaboración del paciente pediátrico<sup>2</sup>. Las exacerbaciones asmáticas pueden ocurrir como debut de enfermedad o en pacientes con diagnóstico previo de Asma.

#### **2. Evaluación inicial de la exacerbación asmática.**

Los síntomas que pueden indicar una crisis asmática son: Tos, disnea, silbidos de pecho, dolor torácico, dificultad para hablar en frases completas y alteración en el nivel de conciencia<sup>3</sup>.

En el examen físico durante un episodio agudo de asma, podemos encontrar los siguientes signos, según la severidad del cuadro: Sibilancias, tos, taquipnea, uso de músculos accesorios de la respiración, retracciones subcostales, intercostales, supraclaviculares, taquicardia, baja saturación de oxígeno, movimiento toracoabdominal paradójico, tórax silente, bradicardia y paro respiratorio.

Todos los pacientes con Asma, y los padres/cuidadores de niños con asma, deben recibir una educación guiada sobre como reconocer una crisis asmática. Esta educación guiada incluye el monitoreo de los síntomas y/o la función pulmonar, un plan de acción por escrito para la exacerbación del Asma y la revisión regular por parte de un profesional de la salud.

#### **3. Clasificación de la severidad de la exacerbación<sup>4</sup>.**

En niños con crisis asmática es importante clasificar la gravedad inicial para determinar su tratamiento, para ellos utilizaremos el Pulmonary Score y la Oximetría de pulso antes de iniciar el tratamiento. Considerar como una crisis leve de 0 a 3 puntos, crisis moderada de 4 a 6 puntos y crisis grave de 7 a 9 puntos.

En niños con crisis asmática, se cataloga como asma de riesgo vital cuando presenten uno o más de los siguientes signos de gravedad:

- Trastorno del sensorio (confusión, coma, entre otros).
- Bradicardia.
- Bradipnea.
- Hipotensión.

- Tórax silente.
- Cianosis central.
- Saturación menor de 85%.
- Uso de 3 o más paquetes de músculos accesorios de la respiración.

En niños con crisis asmática, se debe incluir en la historia clínica: el tiempo desde el inicio de la crisis asmática, medicación reciente y antecedentes relacionados al asma (crisis asmática a repetición, hospitalización por crisis asmática en el último año, ingreso a UCI por asma, o uso actual de corticoides inhalados o alguna otra medicación).

**Cuadro N° 1. Pulmonary Score para la Valoración Clínica de Crisis Asmática en Niños**

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

<sup>†</sup> Se puntúa de 0 a 3 en cada uno de los apartados: frecuencia respiratoria, sibilancias, uso de esternocleidomastoideo. El puntaje total va en un rango de 0 a 9 puntos.

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

<sup>††</sup> Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo está aumentada puntuar "sibilancias" con un 3.

**Cuadro N° 2. Valoración Global de la Gravedad de la Crisis integrando el Pulmonary Score y la Saturación de Oxígeno por Pulsioximetría**

	Pulmonary Score <sup>†</sup>	SatO <sub>2</sub> <sup>††</sup>
Leve:	0-3	> 94%
Moderada:	4-6	91 - 94%
Severa:	7-9	< 91%

<sup>†</sup> En caso de discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno, se utilizará el de mayor gravedad.

<sup>††</sup> SatO<sub>2</sub>: Saturación de oxígeno por pulsioximetría.

#### 4. Exámenes auxiliares:

##### 4.1 De patología clínica

En niños con crisis asmática que se encuentren recibiendo o que hayan recibido tratamiento con dosis altas, frecuentes o continuas de salbutamol, considerar realizar el dosaje de potasio sérico.

- En niños con crisis asmática, no realizar gasometría arterial de forma rutinaria, excepto en las crisis asmáticas severas o Asma de riesgo vital.
- En niños con crisis asmática, no realizar el recuento diferencial de leucocitos de forma rutinaria.

#### **4.2 De imágenes**

En niños con crisis asmática, considerar realizar una radiografía de tórax en aquellos que no respondieron al tratamiento inicial y exista sospecha clínica de complicaciones como:

- Atelectasia.
- Enfisema subcutáneo.
- Neumotórax.
- Neumomediastino.
- Neumonía.

#### **4.3 Otros exámenes**

- En niños con crisis de asma que se hospitalizan, solicitar IFI Viral o PCR de virus respiratorios o de gérmenes atípicos.
- En niños con crisis asmática con sospecha de arritmia o hipokalemia, considerar realizar un electrocardiograma.

### **5. Medicamentos para la exacerbación del asma.**

#### **5.1 Agonistas $\beta$ 2 adrenérgicos de acción corta (SABA)**

Los SABA inhalados son los fármacos broncodilatadores más eficaces y rápidos en el tratamiento de la crisis asmática en los primeros 3 a 5 minutos luego de su aplicación. La dosis empleada y forma de administración dependerá de la severidad de la crisis lo cual de detallará más adelante.

Si en las primeras 2 horas del tratamiento se constata una evolución favorable (desaparición de síntomas, FEM superior al 80% del teórico), se debe continuar con Salbutamol a 2 inhalaciones cada 3-4 horas<sup>5</sup>.

#### **5.2 Antagonistas de los receptores muscarínicos de acción corta**

En adultos y niños con exacerbaciones moderadas-graves, el tratamiento con SABA y Bromuro de Ipratropio, un anticolinérgico de acción corta, se asoció con menos hospitalizaciones y una mayor mejora en FEM y FEV1 que solo con SABA<sup>6</sup>. Para los niños hospitalizados por asma aguda, no se observaron beneficios al agregar Bromuro de Ipratropio al SABA, incluida la ausencia de reducción en la duración de la estancia<sup>7</sup>.

### **5.3 Glucocorticoides sistémicos:**

El uso de glucocorticoides sistémicos acelera la resolución de las crisis y previene las recaídas. En crisis asmáticas moderadas o severas se deben administrar de forma precoz, en la primera hora del tratamiento, ya que su efecto comienza tras 4-6 horas después de la administración<sup>8</sup>. Están especialmente indicados si no se observa mejoría tras la primera dosis de SABA, si el paciente ya estaba tomándolos, o si ha padecido crisis anteriores en las que los hubiera requerido.

La dosis diaria de prednisona es de 0.5 a 1mg/kg/día, máximo 50mg, manteniendo la misma dosis entre 5 a 7 días, suspendiéndola sin necesidad de reducción progresiva. Su administración tanto vía oral como intramuscular o intravenosa proporciona similares resultados biológicos, siendo la vía oral menos invasiva y más económica<sup>8</sup>. La vía endovenosa se reserva para cuando el paciente tenga una disnea tan intensa que le impida la deglución, presente vómitos o se encuentre sometido a ventilación mecánica.

Existe evidencia que el uso precoz de glucocorticoides inhalados a dosis altas, durante la primera hora de asistencia, reduce las necesidades de ingreso hospitalarios de forma similar a la vía sistémica en las crisis asmáticas severas<sup>9</sup>. Sin embargo, al momento no existe consenso sobre el fármaco de elección, la dosis y la duración del tratamiento.

La utilización de glucocorticoides inhalados junto a glucocorticoides sistémicos proporciona una reducción aún mayor del número de ingresos<sup>9</sup>.

### **5.3 Otros fármacos: sulfato de magnesio EV/NBZ, aminofilina, heliox:**

El tratamiento con Sulfato de Magnesio intravenoso reduce las probabilidades de ingresos hospitalarios, su uso intravenoso en la sala de urgencias no se asoció con efectos secundarios o daños significativos. Los autores enfatizan el papel del Sulfato de Magnesio como terapia complementaria, mientras que los glucocorticoides y los SABA siguen siendo los principales agentes terapéuticos agudos<sup>10</sup>.

Las Teofilinas no deben emplearse en las crisis por la menor eficacia comparada con Salbutamol y su menor seguridad.

La aminofilina y la teofilina intravenosas no deben usarse en el manejo de las exacerbaciones del asma debido a su baja eficacia y perfil de seguridad en comparación con el Salbutamol<sup>11</sup>. El uso de aminofilina intravenosa está asociado con efectos secundarios graves y potencialmente mortales, particularmente en pacientes ya tratados con teofilina de liberación sostenida.

El heliox, mezcla de Helio y Oxígeno, en una proporción de 80/20 70/30, no tiene un lugar en el tratamiento rutinario de la crisis de Asma, debido a la ausencia de datos concluyentes sobre su eficacia<sup>12</sup>.

#### **5.4 Medidas de soporte, oxigenoterapia, indicaciones de VM invasiva/no invasiva:**

Es necesaria la administración de oxígeno sin demora, con el objetivo de alcanzar una saturación entre el 93-95%<sup>13</sup>.

Se puede considerar el uso de capnografía en los pacientes con crisis graves para valorar la tendencia a la hipercapnia.

La ventilación mecánica no invasiva puede ser una opción en la crisis grave resistente al tratamiento. Permite mejorar la frecuencia respiratoria, la disnea y, sobre todo, la obstrucción, bien por efecto directo de la presión positiva o indirectamente al contribuir a una mejor distribución de los aerosoles<sup>14</sup>.

Se debe hacer una vigilancia estrecha para no demorar la ventilación mecánica invasiva en los pacientes con compromiso vital inminente.

### **6. Tratamiento de la exacerbación Asmática**

Tratamiento de la exacerbación del Asma según los diferentes niveles de atención.

#### **6.1 MANEJO DE LA CRISIS DE ASMA EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN:**

##### **Establecimientos de salud I-1 al I – 3.**

##### **Limitaciones**

- ✓ Solo podrán dar tratamiento a crisis de asma leve o moderada
- ✓ Iniciar tratamiento de la crisis y referir a un centro de mayor complejidad si el cuadro inicial es severo
- ✓ Referir a un centro de mayor complejidad si luego de una hora de terapia de rescate en una crisis de asma moderada, no se encuentra mejoría significativa.
- ✓ Referir a un centro de mayor complejidad a pacientes con crisis asmática leve o moderada, que tengan factores de riesgo para crisis de asma de riesgo vital (ver apartado 5.6 en esta guía técnica)

#### **Manejo de la Crisis Asmática Leve**

##### **(Score Pulmonar 1 - 3, o Saturación de Oxígeno mayor o igual a 95%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 2 puff cada 10 minutos por 1 hora (con aerocámara) según criterio médico
2. Emplear prednisona o prednisolona a 1mg/kg por día por 3 a 5 días, según criterio médico (antecedentes de crisis asmática a repetición, hospitalización por crisis asmática en el último año o uso actual de corticoide inhalado como terapia de mantenimiento)
3. Reevaluar luego de una hora:
  - Si hay mejoría de síntomas, dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma leve, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 1 semana.
  - Si no hay mejoría clínica de síntomas, pasar al tratamiento de crisis de asma moderada

### **Manejo de la Crisis Asmática Moderada**

#### **(Score Pulmonar de 4 - 6, o Saturación de Oxígeno entre 91 - 94%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 4 puff cada 10 minutos (con aerocámara) por 1h, o nebulización con salbutamol 5mg/mL: 2.5 – 5mg (1 gota por kilo, max. 20 gotas) cada 20 minutos por 1 hora.
2. Emplear prednisona o prednisolona oral a 1mg/kg por día por 3 a 5 días. De no haber una adecuada tolerancia oral, podría administrarse dexametasona IM a dosis equivalentes a prednisona.
3. Reevaluar luego de una hora:
  - Si hay mejoría de síntomas (Score pulmonar menor o igual a3), dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma moderada, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 3 días.
  - Si no hay mejoría clínica de síntomas, referir al paciente a un centro de mayor complejidad

## **6.2 MANEJO DE LA CRISIS DE ASMA EN EL PRIMERO Y SEGUNDO NIVEL ATENCIÓN:**

### **Establecimientos de Salud I – 4, y Establecimientos de salud II-1**

#### **Limitaciones**

- ✓ Solo podrán dar tratamiento a crisis de asma leve, moderada y severa SIN RIESGO DE VIDA (CASI FATAL) o Criterios de UCI
- ✓ Referir a un centro de mayor complejidad si luego de 1h de terapia de rescate, el cuadro es severo y con factores de riesgo para CRISIS DE ASMA CASI FATAL, o Criterios de UCI

### **Manejo de la Crisis Asmática leve**

#### **(Score pulmonar 1 - 3, o saturación de oxígeno mayor o igual a 95%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 2 puff cada 10 minutos por 1 hora (con aerocámara) según criterio médico
2. Emplear prednisona o prednisolona a 1mg/kg por día por 3 a 5 días, según criterio médico antecedentes de crisis asmática a repetición, hospitalización por crisis asmática en el último año o uso actual de corticoide inhalado o sistémico como terapia de mantenimiento)
3. Reevaluar luego de una hora:
  - Si hay mejoría de síntomas (Score Pulmonar menor o igual a 3), dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma leve, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 1 semana.
  - Si no hay mejoría clínica de síntomas, pasar al tratamiento de crisis de asma moderada.

## **Manejo de la Crisis Asmática Moderada**

### **(Score pulmonar de 4 - 6, o saturación de oxígeno entre 91 - 94%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 4 puff cada 10 minutos (con aerocámara) por 1h, o nebulización con salbutamol 5mg/mL: 2.5 – 5mg (1 gota por kilo, max. 20 gotas) cada 20 minutos por 1 hora.
2. Emplear prednisona o prednisolona oral a 1mg/kg por día por 3 a 5 días. De no haber una adecuada tolerancia oral, podría administrarse corticoides parenterales (dexametasona, hidrocortisona, metilprednisolona) a dosis equivalentes a prednisona.
3. Reevaluar luego de una hora:
  - Si hay mejoría de síntomas (Score Pulmonar menor o igual a 3), dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma moderada, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 3 días.
  - Si no hay mejoría clínica de síntomas, pasar al tratamiento de la crisis de asma severa, sin factores de riesgo para UCI; de existir criterios de UCI, referir a un centro de mayor complejidad.

## **Manejo de la Crisis de Asma Severa Sin Criterios de UCI**

### **(Score pulmonar mayor o igual a 7, o saturación de oxígeno menor o igual a 90%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 4 - 8 puff cada 10 minutos (con aerocámara) por 1h, o nebulización con salbutamol 5mg/mL: 2.5 – 5mg (1 gota por kilo, max. 20 gotas) cada 20 minutos por 1 hora.
2. Emplear Bromuro de Ipratropio MDI 21ug: 4 – 8 puff cada 20 min por 1h, o nebulizado 125 – 250 ug (preescolares/ escolares) cada 20 min por 1h
3. Administrar corticoides sistémico parenterales (dexametasona, hidrocortisona, metilprednisolona) a dosis equivalentes a prednisona 1 – 2mg/kg/ día.
4. Administrar oxígeno húmedo por cánula bínasal o mascarilla para alcanzar una saturación mayor o igual a 95%
5. Administrar (para Establecimientos de nivel II-1) Sulfato de Magnesio en Infusión a 50mg/kg/h por 5h (Max. 2g/h y 10g/d).

Se realizó un estudio en el que se administró infusión continua de Sulfato de Magnesio a dosis de 50mg/kg/h por 4 horas a niños > 2 años con Asma Aguda Severa refractaria al tratamiento inicial, desde abril del 2017 hasta octubre del 2019; en el que se observó que el uso de Sulfato de Magnesio intravenoso continuo demostró ser bien tolerado, y puede considerarse como una terapia complementaria satisfactoria en el tratamiento del asma aguda grave en niños, asociado con una buena respuesta clínica. La infusión continua de sulfato de magnesio mantuvo un nivel sérico terapéutico y no tóxico, sin que se observaran eventos adversos. Pocos pacientes necesitaron cuidados intensivos, lo que redujo los costos para el sistema de salud <sup>15</sup>.

Se realizó un estudio retrospectivo en el que comparaba 2 regímenes diferentes de

infusión de Sulfato de Magnesio en dosis altas, como tratamiento complementario en estados asmáticos. El régimen inicial de infusión prolongada de magnesio en dosis altas consistió en una dosis de carga de 75 mg/kg (peso  $\leq$  30 kg) o 50 mg/kg (peso  $>$  30 kg) durante un período de 30 a 45 minutos, seguido de una infusión continua de 40 mg/kg/h durante 4 horas adicionales. Esto se comparó con el régimen que consistía en 50 mg/kg/h durante 5 horas, no administrándosele ninguna dosis de carga. Durante la administración de sulfato de magnesio se controlaron los parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno) y concentraciones séricas de magnesio. Se compararon 19 pacientes que recibieron el régimen inicial de dosis de carga más infusión por 4 horas, con 10 pacientes que recibieron el régimen de sólo infusión por 5 horas. No hubo diferencias significativas en las concentraciones de magnesio sérico ni en los parámetros fisiológicos entre los 2 regímenes de dosis, el perfil de seguridad también fue similar para los 2 regímenes<sup>16</sup>.

6. Monitoreo de SO<sub>2</sub>, FR, FC, Nivel de Conciencia.

7. Reevaluar luego de una hora:

- Si hay mejoría de síntomas (Score pulmonar menor o igual a 7): Hospitalizar al paciente y brindar manejo hospitalario de la crisis de asma.
- Si no hay mejoría clínica de síntomas, referir a un centro de mayor complejidad ante el riesgo de necesitar UCI y monitoreo cardio respiratorio.

### **6.3 MANEJO DE LA CRISIS DE ASMA EN EL SEGUNDO Y TERCER NIVEL ATENCIÓN: Establecimientos de Salud II-2 y Establecimientos de Salud II – 1 y III – 2**

#### **Limitaciones**

- ✓ Estos establecimientos no tienen limitaciones en el manejo de la crisis de asma, de existir necesidad de realizar alguna interconsulta con alguna subespecialidad (según se dé el caso), esta se podrá realizar por Telemedicina.
- ✓ Considerar clínica de Crisis de Asma casi fatal a: Trastorno del Sensorio, Bradicardia, Hipotensión, Tórax silente, Cianosis Central, Saturación de Oxígeno menor a 85%, uso de tres o más músculos accesorios de la respiración, quejido espiratorio.

#### **Manejo de la Crisis Asmática Leve**

**(Score pulmonar menor a 3, o saturación de oxígeno mayor o igual a 95%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 2 puff cada 10 - 20 minutos por 1 hora (con aerocámara) según criterio médico
2. Emplear prednisona o prednisolona a 1mg/kg por día por 3 a 5 días, según criterio médico antecedentes de crisis asmática a repetición, hospitalización por crisis asmática en el último año o uso actual de corticoide inhalado o sistémico como terapia de mantenimiento)



3. Reevaluar luego de una hora:

- Si hay mejoría de síntomas (Score Pulmonar menor o igual a 3), dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma leve, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 1 semana.
- Si no hay mejoría clínica de síntomas, pasar al tratamiento de crisis de asma moderada.

### **Manejo de la Crisis Asmática Moderada**

#### **(Score pulmonar de 4 - 6, o saturación de oxígeno entre 91 - 94%)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 4 puff cada 10 minutos (con aerocámara) por 1h, o nebulización con salbutamol 5mg/mL: 2.5 – 5mg (1 gota por kilo, max. 20 gotas) cada 20 minutos por 1 hora.
2. Emplear prednisona o prednisolona oral a 1mg/kg por día por 3 a 5 días. De no haber una adecuada tolerancia oral, podría administrarse corticoides parenterales (dexametasona, hidrocortisona, metilprednisolona) a dosis equivalentes a prednisona.
3. Reevaluar luego de una hora:
  - Si hay mejoría de síntomas (Score Pulmonar menor o igual a 3), dar tratamiento ambulatorio para crisis de asma moderada, plan de inicio de tratamiento preventivo y control ambulatorio en 3 días.
  - Si no hay mejoría clínica de síntomas, pasar al tratamiento de la crisis de asma severa, sin factores de riesgo para UCI; de existir criterios de UCI, referir a un centro de mayor complejidad.

### **Manejo de la Crisis Asmática Severa con o sin Criterios de UCI**

#### **(Score pulmonar mayor o igual a 7, o saturación de oxígeno menor o igual a 90% asociado o no a criterios de asma casi fatal)**

1. Iniciar terapia inhalatoria con salbutamol 100ug 4 - 8 puff cada 10 minutos (con aerocámara) por 1h, o nebulización con salbutamol 5mg/mL: 2.5 – 5mg (1 gota por kilo, max. 20 gotas) cada 20 minutos por 1 hora. Para aquellos casos con crisis de asma casi fatal, emplear nebulización continua con salbutamol 2.5mg.
2. Emplear Bromuro de Ipratropio inhalado 21ug: 4 – 8 puff cada 20 min por 1h, o nebulizado 125 – 250 ug (preescolares/ escolares) cada 20 min por 1h (empleados en la misma solución del salbutamol)
3. Administrar corticoides sistémicos parenterales (dexametasona, hidrocortisona, metilprednisolona) a dosis equivalentes a prednisona a 1 - 2mg/kg/ día.
4. Administrar oxígeno húmedo por cánula bínasal o mascarilla con o sin bolsa de reservorio para alcanzar una saturación mayor o igual a 95%

5. Administrar Sulfato de Magnesio en Infusión a 50mg/kg/h por 5h (Max. 2g/h y 10g/d)
6. Monitoreo Cardiorrespiratorio con monitor multiparámetros. Realizar gasometría arterial.
7. Administración adecuada de fluidos parenterales
8. En pacientes con criterios de asma casi fatal, sin alteración significativa de conciencia (Escala de Coma de Glasgow mayor o igual a 12), administrar ventilación no invasiva.
9. En pacientes con criterios de asma casi fatal, tener a la mano coche de paro, y médico de UCI
10. En pacientes con falla respiratoria inminente o trastorno de conciencia (Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 11) interconsultar rápidamente a UCI para soporte ventilatorio invasivo.
11. Reevaluar luego de 30 min – 1h:
  - Si hay mejoría de síntomas (Score pulmonar menor o igual a 7): Hospitalizar al paciente en sala de observación y brindar manejo hospitalario de la crisis de asma.
  - Si no hay mejoría clínica, hospitalizar en UCI.

## BIBLIOGRAFIA

1. Nasreen S, Wilk P, et al. Asthma exacerbation trajectories and their predictors in children with incident asthma, *Ann Allergy Asthma Immunol* 123, 2019. pp 293-300.
2. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Available from: <https://ginasthma.org/2024>.
3. Lee R, Wong TY, Sabanayagam C. Epidemiology of diabetic retinopathy, diabetic macular edema and related vision loss. *Eye and vision (London, England)*. 2015;2:17.
4. Haktanir A, Phipatanakul W. Severe asthma in children: Evaluation and management, *Allergology International* 68, 2019,150-157.
5. GEMA 5.4 Guía española para el manejo del asma. Madrid: Ed. Luzán: 2024. Disponible en: <https://www.gemasma.com/>. 2024.
6. Craig SS, Dalziel SR, Powell CV, et al. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of Asthma in Children: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 8 CD012977.
7. Rodrigo GJ, Castro-Rodriguez JA. Anticholinergics in the treatment of children and adults with Acute Asthma: A Systematic Review with Meta-analysis. *Thorax* 2005; 60: 740-746.
8. Rowe BH, Spooner CH, Ducharme FM, Bota GW. Corticosteroids for preventing relapse following acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007;(3):CD000195.
9. Edmonds ML, Milan SJ, Camargo CA Jr, Pollack CV, Rowe BH. Early use of inhaled corticosteroids in the emergency department treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(12):CD002308.
10. José Enrique Irazuzta. Nicolas Chiriboga. Magnesium Sulfate infusion for acute Asthma in the Emergency Department. *J Pediatr (Rio J)*. 2017; 93 (s1): 19-25.
11. Craig SS, Dalziel SR, Powell CV, et al. Intervention for escalation of therapy for acute exacerbations of Asthma in Children: An Overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2020.
12. Rodrigo G, Pollack C, Rodrigo C, Rowe BH. Heliox for nonintubated acute asthma patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006;(4):CD002884.
13. Rodrigo GJ, Rodriguez-Verde M, Peregalli V, Rodrigo C. Effects of short-term 28 % and 100 % oxygen in paCO<sub>2</sub> and peak expiratory flow rate in acute Asthma. A randomized trial. *Chest*. 2003;124:1312-7.
14. Pallin M, Naughton MT. Noninvasive ventilation in acute asthma. *J Crit Care*. 2014; 29: 586-93.
15. M. Gross Junior, P. Miranda Lago PhD, JC. Batista PhD, G. Fontanella. Use of Magnesium Sulfate in continuous infusion in patients with severe Acute asthma, in a Pediatric Emergency room. *Pediatric Pulmonology*. 2021; 1-7. Danish Vaiyani, MD and Josñe E. Irazuzta, MD. Comparison of Two High-Dose Magnesium Infusion Regimens in the Treatment of Status Asthmaticus.

## IV. TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO DEL ASMA

### 1. Medicamentos

Tienen por objetivo, reducir la inflamación de la vía aérea, controlar los síntomas y disminuir riesgo de exacerbaciones. De esta manera mejoran la calidad de vida del paciente.

#### 1.1. Glucocorticoides inhalados (GCI)

Constituyen la primera línea de tratamiento. Mejoran la función pulmonar, reducen los síntomas del asma, la necesidad de usar medicamentos de rescate, las exacerbaciones, las visitas a Urgencias y las hospitalizaciones<sup>1</sup>.

Los GCI están disponibles en inhaladores de dosis medida (MDI) y en inhaladores de polvo seco (DPI). El propionato de fluticasona, el furoato de fluticasona, el furoato de mometasona, la ciclesonida y, en menor medida, la Budesonida se consideran GCI de “segunda generación”, ya que tienen mayor potencia antiinflamatoria y menor biodisponibilidad sistémica<sup>1</sup>.

Los GCI, a las dosis habituales, son fármacos seguros para el tratamiento del asma en los niños. Su rápido metabolismo y absorción, asociados con una alta afinidad de los receptores de corticoides del pulmón, determinan que los GCI tengan una relación beneficio/riesgo muy superior a los corticoides sistémicos<sup>3</sup>.

Los efectos adversos más comunes de los GCI son locales: candidiasis oral y disfonía. Estos efectos dependen de la dosis y son más comunes en personas que reciben terapia con GCI o corticoide sistémico en dosis altas. La incidencia de estos efectos locales se puede minimizar en gran medida utilizando un espaciador al administrar el GCI, porque los espaciadores reducen el depósito orofaríngeo del fármaco. Y también se recomienda enjuagar la boca después de su uso<sup>1</sup>.

Con respecto a los efectos sistémicos, existen una estrecha relación con la dosis administrada. Diferentes publicaciones evidencian un retraso de la velocidad de crecimiento durante el primer año de tratamiento, independientemente del corticoide empleado. El efecto es transitorio y no influye en el crecimiento definitivo ni en la talla final. Sin embargo, en el caso de los niños que reciben GCI durante un periodo prolongado, la talla final puede ser menor, siendo este efecto dosis-dependiente<sup>2,3,10</sup>

Actualmente se recomienda el uso de GCI en todos los niveles de tratamiento de asma, incluso como primera opción para niños en edad escolar y adolescentes con asma intermitente, asociados a agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos a demanda<sup>3</sup>.

En las siguientes tablas, de forma orientativa, se muestran las dosis sugeridas de GCI en la edad pediátrica, teniendo en cuenta que hay que buscar la dosis más baja que mantenga el control del paciente.

Reducir las dosis de GCI en un 25%-50% a intervalos de 3 meses es factible y seguro para la mayoría de los pacientes<sup>4</sup>.

**Cuadro N° 1. Dosis diarias de Corticoides Inhalados según edad (en microgramos)**

	Dosis bajas		Dosis moderadas		Dosis altas	
	6-11 años	>12 años	6-11 años	>12 años	6-11 años	>12 años
Beclometasona	100-200	200-500	>200-400	>500-1000	>400	>1000
Budesonide	100-200	200-400	>200-400	>400-800	>400	>800
Ciclesonida	80	80-160	>80-160	>160-320	>160	>320
Fluticasona	50-100	100-250	>100-200	>250-500	>200	>500
Mometasona	100	200-400	100	200-400	>200	>400

\*Dosis sugeridas de formulaciones de CI. No se trata de una tabla de equivalencia.

\*Se recomienda no superar dosis máxima diaria establecida para cada fármaco.

\*Las dosis y el etiquetado reglamentario pueden variar en cada país.

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

**Cuadro N° 2. Dosis bajas de Corticoides Inhalados en niños de 5 años y menores**

	Dosis bajas
Beclometasona	100 ug/ día
Fluticasona	50 ug/ día
Budesonide	100 ug/ día

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

## 1.2. Antagonista de receptores de los leucotrienos (ARLT)

Los leucotrienos constituyen potentes mediadores de la respuesta proinflamatoria inmediata y tardía, induciendo broncoespasmo, secreción de moco y edema de las vías respiratorias.

Los antileucotrienos tienen propiedades antiinflamatorias y broncodilatadoras. Su acción antiinflamatoria es menor a los GCI y están indicados como terapia complementaria en todos los niveles de manejo de asma. No se recomienda su uso como monoterapia<sup>5</sup>.

El Montelukast, antagonista de los receptores cisteinil leucotrieno, tiene la ventaja que se administra una sola vez al día y tiene un impacto positivo en la función pulmonar, reducción de síntomas y marcadores inflamatorios<sup>6</sup>. La dosis en niños de 6 meses a 5 años es de 4 mg (sobres granulados o comprimidos masticables); en niños de 6 a 14 años se utilizan 5 mg (comprimidos masticables); y en mayores de 14 años, 10 mg (comprimidos no masticables)<sup>7</sup>. Las reacciones adversas más frecuentes en la edad pediátrica son cefalea, dolor abdominal, exantema, sed, hipercinesia y eccema<sup>11</sup>. Estudios más recientes realizados tras la comercialización del fármaco han descrito el desarrollo de trastornos psiquiátricos y del sueño<sup>8</sup>, que suelen ser visibles desde los primeros 15 días de tratamiento. De acuerdo con un estudio argentino publicado en el año 2021, estos efectos se reportan hasta en un 5.7%, especialmente aquellos relacionadas con hiperactividad y trastornos del sueño, con evolución satisfactoria tras la suspensión del fármaco<sup>11,12</sup>.

Por todo lo mencionado, los efectos adversos deben ser informados a la familia antes de iniciar la terapia con Montelukast, en cuyo caso se recomienda suspender y comunicarse con su médico.

### **1.3. GCI + Agonistas selectivos de los B2 adrenérgicos de acción prolongada (LABA)**

Los LABA no puede emplearse como sustitutos de los GCI y nunca deben administrarse como monoterapia en el tratamiento del asma.

Un beneficio importante de los LABA es su uso en combinación con GCI para mejorar el control del asma sin aumentar la dosis de corticoides. Diversos estudios que incluyeron niños mayores y adultos han demostrado que la adición de un LABA a un régimen que incluya GCI resulta en un mejor control del asma y una mejora de la función pulmonar en comparación con la duplicación de la dosis de GCI<sup>9</sup>. Se debe destacar que la dosis de GCI a menudo puede reducirse hasta en un 50% y seguir manteniéndose el asma controlada cuando se añade un LABA<sup>6</sup>.

Los LABA disponibles en la edad pediátrica son Formoterol y Salmeterol.

La terapia combinada tiene como finalidad evitar el uso de dosis elevadas de GCI, disminuyendo, por lo tanto, los potenciales efectos adversos de estos. Esta modalidad permite obtener un control simultáneo de la inflamación y los síntomas. Es una estrategia para considerar, tanto para iniciar un tratamiento aún en estadios leves de la enfermedad como en casos de asma parcialmente controlada o no controlada<sup>3</sup>.

### **1.4. Antagonistas de los receptores muscarínicos de acción prolongada (LAMA)**

LAMA (Tiotropio) podría ser considerado como complemento en un inhalador separado en la terapia del asma a partir de los 6 años de edad, si el asma persiste no controlado a pesar de usar dosis medias-altas de LABA/GCI<sup>4</sup>.

La dosis de tiotropio es de 5ug una vez al día. Un estudio con niños de 1 a 5 años concluyó que la tolerancia al tiotropio es buena en los preescolares y puede reducir el número de crisis<sup>2</sup>.

### **1.5. Inmunoterapia**

La inmunoterapia (IT) es la administración repetida de alérgenos (por vía subcutánea o sublingual) en dosis progresivamente más altas, a pacientes con enfermedades alérgicas mediadas por IgE específica, con el objetivo de modificar la respuesta inmunitaria e inducir tolerancia clínica a la exposición antigénica<sup>3</sup>.

La IT está compuesta por extractos estandarizados biológicamente y puede ser considerada como complemento de la terapia en niños y adolescentes con asma que tengan sensibilización significativamente clínica a aeroalérgenos, incluidos aquellos con rinitis alérgica.<sup>4</sup> Este tratamiento ha mostrado un efecto beneficioso reduciendo los síntomas, la medicación de rescate, de mantenimiento y la hiperrespuesta bronquial (tanto específica como inespecífica). Además, algunos estudios mencionan que la IT podría disminuir el riesgo de desarrollo de nuevas sensibilizaciones<sup>2</sup>.

La IT no debe ser administrada a pacientes con asma persistente grave ni en los períodos de exacerbación. Debe ser indicada, implementada y controlada por especialistas en alergia pediátrica. Se recomienda su uso, asociada al tratamiento farmacológico y a las medidas de control ambiental de alérgenos para obtener un beneficio óptimo. Se sugiere un tratamiento de 3 a 5 años de duración para alcanzar y mantener una respuesta clínica favorable. El cumplimiento y la adhesión son claves para lograr el éxito terapéutico<sup>3</sup>.

### **1.6. Glucocorticoides orales**

Los beneficios terapéuticos de los corticoides sistémicos cuando se emplean como tratamiento crónico, se ven afectados negativamente por sus potenciales efectos adversos (ej. ganancia de peso excesivo, hipertensión, osteoporosis, disminución lineal del crecimiento, trastornos metabólicos, cataratas)<sup>1</sup>.

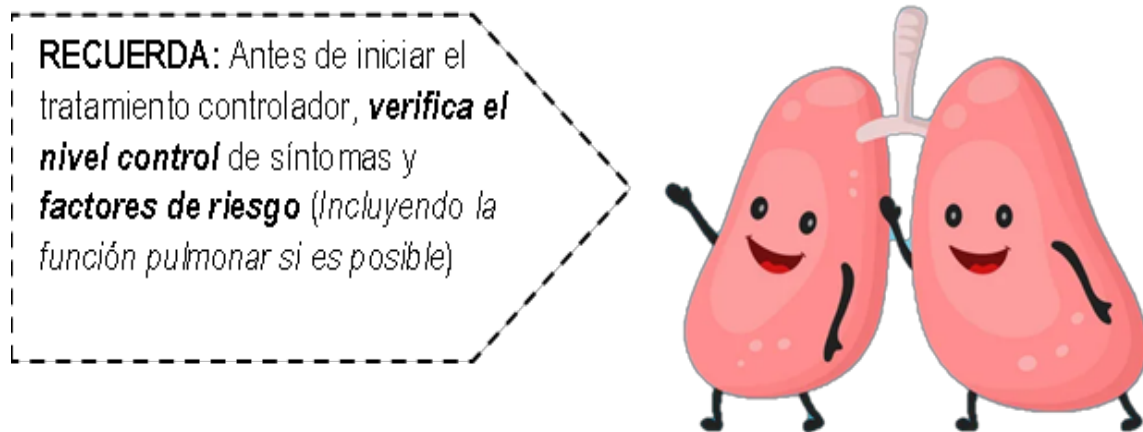
Hoy en día, muy raramente, son elegidos como terapia de mantenimiento en niños con enfermedad muy grave.

Solo podrían ser considerados como último recurso si no existen otras opciones disponibles en asma severa (paso 5), a la dosis más baja posible y en días alternos<sup>4</sup>.

## 2. Tratamiento escalonado, control de asma y desescalamiento

El objetivo principal del tratamiento es lograr el control con la mínima medicación posible, el tratamiento se ha de ajustar de forma continua, subiendo o bajando el escalón terapéutico en función del nivel de control valorado por escalas estandarizadas, considerando siempre las medidas no farmacológicas, la adhesión terapéutica y las comorbilidades.

El tratamiento de mantenimiento se iniciará en función del nivel de gravedad inicial (recurrencia o intensidad de los síntomas). Posteriormente, de forma retrospectiva, se clasificará la gravedad según el nivel de tratamiento necesario para mantener el control de los síntomas<sup>2</sup>.



### 2.1 Consideraciones Generales

#### No se recomienda el tratamiento solo con b2 de acción corta

Por seguridad GINA ya no recomienda el tratamiento del asma en niños mayores de 6 años y adolescentes solo con agonista beta 2 de acción corta (SABA). Ya que el uso de este medicamento como monoterapia se asocia a mayor riesgo de exacerbaciones y peor función pulmonar.

Las opciones de tratamiento de mantenimiento para adolescentes (Sección 2.1) se muestran como dos “vías” de tratamiento. La diferencia clave entre las vías es el medicamento que se usa para aliviar los síntomas: GCI-Formoterol en dosis bajas según sea necesario en la Vía 1 (preferida) y SABA según sea necesario o en GCI-SABA según sea necesario en la Vía 2.



**Vía 1: El tratamiento de rescate es GCI - Formoterol a dosis bajas según sea necesario.**

Éste es el abordaje preferido recomendado por GINA para adolescentes, con base en fuerte evidencia de que reduce el riesgo de exacerbaciones graves en comparación con los regímenes con SABA como rescate con un control de síntomas similar y una simplicidad de tratamiento. Con este abordaje:

- Cuando un paciente en cualquier paso de tratamiento tiene síntomas de asma, usa la combinación GCI- Formoterol en dosis bajas para aliviar los síntomas.
- En los pasos 3-5, los pacientes también utilizan la combinación GCI-Formoterol como tratamiento de mantenimiento diario. Esto se denomina “terapia de Mantenimiento y rescate” (MART\*).

**Vía 2: El rescate es SABA según sea necesario o GCI-SABA.**

Éste es un abordaje alternativo cuando la vía 1 no es posible o no es preferida por un paciente que tiene asma estable y no tiene exacerbaciones con su terapia actual.

- En el paso 1, el paciente utiliza conjuntamente un SABA y un GCI a dosis baja para aliviar los síntomas cuando estos aparecen, ya sea en un inhalador combinado o con el GCI tomado inmediatamente después del SABA.
- En los pasos 2-5, el paciente también utiliza a diario tratamiento de mantenimiento con medicación que contiene GCI.

Antes de prescribir un régimen con un SABA de rescate, considere la probabilidad de que el paciente cumpla con un tratamiento que contenga GCI ya que de lo contrario estará expuesto al tratamiento sólo con SABA y a un mayor riesgo de exacerbaciones.

## **2.2 Manejo de Asma en Adolescentes**

### **PASO 1-2.**

#### **a. Tratamiento preferido para adolescentes:**

#### **Dosis bajas de GCI-Formoterol que se toman según sea necesario para aliviar síntomas (vía 1)**

Estas recomendaciones del paso 1 y 2 son para:

- Desescalonar tratamiento en pacientes cuya asma está bien controlada con dosis baja de GCI-Formoterol como mantenimiento y rescate, o con dosis bajas de GCI con SABA a demanda.
- Tratamiento inicial en pacientes que previamente usaban solo SABA (o con diagnóstico reciente de asma), con función pulmonar normal o levemente reducida.

### Cuadro N° 3. Terapia de Rescate Antiinflamatorio (AIR)

Inhalador de rescate que contiene dosis bajas de glucocorticoide inhalado (GCI) y un broncodilatador de acción rápida. Incluye Budesonida-Formoterol, beclometasona-Formoterol, combinaciones de GCI – salbutamol. También se pueden usar AIR a demanda antes del ejercicio o a la exposición a un alérgeno para prevenir los síntomas de asma y broncoconstricción.

En niños desde los 6 años y adolescentes, algunos aliviadores antiinflamatorios se pueden usar según sea necesario en el paso 1-2 como tratamiento para el asma de las personas que no tengan terapia de mantenimiento (Solo terapia AIR). La mayor evidencia de esto se encuentra con GCI-Formoterol.

**Ojo:**

- Combinaciones de GCI-LABAs distinto al Formoterol no pueden ser usados como rescate.
- Si como mantenimiento se usa GCI-LABAs distinto al Formoterol, no debería usarse GCI-Formoterol como rescate.

### Cuadro N° 4. Terapia de Mantenimiento y Rescate (MART)

Tratamiento en donde el paciente usa de manera diaria un inhalador de GCI-Formoterol (dosis de mantenimiento) y usa la misma medicación a necesidad para alivio de síntomas de asma (dosis de rescate).

Sólo puede ser usado con la combinación Budesonida- Formoterol y beclometasona-Formoterol. Combinaciones sin Formoterol no pueden ser usados como MART.

**¿Cuánto Budesonida-Formoterol se puede tomar al día, si es necesario?**

El número total máximo de inhalaciones que se pueden tomar al día (total de dosis como rescate a demanda más dosis de mantenimiento, si se usan) es:

- Adolescentes: 12 inhalaciones de 160 / 4.5.
- Niños de 6 a 11 años: 8 inhalaciones de 80 /4.5

### Cuadro N° 5. Dosis de Budesonida-Formoterol en Escolares y Adolescentes

**Niños de 6-11 años**

Medicamento y dispositivo (Máx total de inh diarias)	Dosis medida	Dosis administrada	Dosis sugerida
Budesonida-Formoterol pMDI (Máx 8 inhalaciones al día)	100/6	80/4.5	Paso 1-2 Solo AIR: Sin evidencia
			Paso 3 MART: 1 inhalación 1 vez al día más 2 a demanda
			Paso 4 MART: 1 inhalación 2 veces al día más 2 a demanda
			Paso 5 MART: no recomendado

**Adolescentes**

Medicamento y dispositivo (Máx total de inh diarias)	Dosis medida	Dosis administrada	Dosis sugerida
Budesonida-Formoterol pMDI (Máx 12 inhalaciones al día)	200/6	160/4.5	Paso 1-2 Solo AIR: 1 inhlación a demanda
			Paso 3 MART: 1 inhalación 2 veces al día(o 1 sola) más 1 a demanda
			Paso 4 MART: 2 inhalaciones 2 veces al día más 1 a demanda
			Paso 5 MART: 2 inhalaciones 2 veces al días más 1 a demanda
Budesonida-Formoterol DPI (Máx 12 inhalaciones al día)	200/6	160/4.5	Paso 1-2 Solo AIR: 1 inhlación a demanda
			Paso 3 MART: 1 inhalación 2 veces al día(o 1 sola) más 1 a demanda
			Paso 4 MART: 2 inhalaciones 2 veces al día más 1 a demanda
			Paso 5 MART: 2 inhalaciones 2 veces al días más 1 a demanda

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

**b. Otras opciones en el paso 1 para adolescentes:**

**GCI a dosis bajas cada vez que se tome SABA (Vía 2)**

Puede ser una opción si GCI-Formoterol a demanda no está disponible o no es asequible, aunque hay mucho menos evidencia de su seguridad y eficacia. Para esta recomendación, las consideraciones más importantes fueron la reducción del riesgo de exacerbaciones graves y el hecho de que la adherencia a los GCI diarios es deficiente en pacientes con síntomas menos de 1-2 veces a la semana, lo que los expone a los riesgos del tratamiento sólo con SABA, por lo que usar GCI cada vez que se use SABA parece ser la mejor opción en este tipo de pacientes.

Si la combinación GCI-SABA no está disponible, el paciente debe llevar consigo ambos inhaladores: SABA y GCI, para su uso a demanda.

**c. Otras opciones en el paso 2 para adolescentes:**

**GCI a dosis bajas de mantenimiento más SABA a demanda (Vía 2).**

Existe una gran cantidad de evidencia que muestran que, en comparación con el tratamiento con solo SABA, los riesgos de exacerbaciones graves, hospitalizaciones y mortalidad se reducen sustancialmente con el uso regular de corticoides a dosis bajas. También se reducen los síntomas y la broncoconstricción inducida por el ejercicio. Las exacerbaciones graves se reducen a la mitad, incluso en pacientes con síntomas de 0-1 día por semana, en comparación con el uso de solo SABA. Para esta recomendación, la consideración más importante fue reducir el riesgo de exacerbaciones graves. Sin embargo, la adherencia a los GCI en la población es muy deficiente, exponiendo al paciente a los riesgos de tratamiento con solo SABA.

Los antagonistas de los receptores de leucotrienos (ARLT) son menos efectivos que el uso regular de GCI, particularmente para prevenir las exacerbaciones. Hay un cuadro de advertencia de la FDA de Estados Unidos sobre el riesgo de efectos graves en la salud mental con Montelukast.

**PASO 3.**

**a. Tratamiento preferido para adolescentes:**

**Dosis bajas de GCI-Formoterol como mantenimiento y rescate (vía 1)**

Antes de considerar un incremento en el tratamiento, verifique adherencia, técnica de inhalación, exposiciones ambientales y comorbilidades.

La opción preferida del Paso 3 es GCI-Formoterol a dosis bajas tanto de mantenimiento como de rescate (MART). En este tratamiento, La combinación puede ser con Budesonida/Formoterol o beclometasona/Formoterol. En pacientes con o sin antecedentes de exacerbaciones graves, esto reduce el riesgo de exacerbaciones

graves en comparación con otras opciones (GCI-LABA de mantenimiento, GCI a dosis más altas) con SABA a demanda, con un nivel similar de control de los síntomas. La dosis baja de GCI-Formoterol también puede ser usada antes del ejercicio.

**b. Tratamiento alternativo en el paso 3 para adolescentes:**

**Mantenimiento GCI-LABA a dosis bajas más SABA a demanda (Vía 2)**

Para pacientes cuya asma no está controlada con GCI a dosis bajas, la combinación GCI-LABA a dosis bajas más SABA según sea necesario reduce las exacerbaciones graves en aproximadamente un 20% y la función pulmonar es mayor, con poca diferencia en el uso de broncodilatadores (SABA).

**c. Otras opciones de controlador en el paso 3:**

GCI a dosis intermedias o GCI a dosis bajas más ARLT (Montelukast). Estas opciones son menos efectivas que el mantenimiento con GCI-LABA.

**PASO 4.**

**a. Tratamiento preferido (vía 1) para adolescentes:**

**Dosis intermedias de GCI-Formoterol como mantenimiento y rescate (MART)**

Antes de considerar un incremento en el tratamiento, verifique adherencia, técnica de inhalación, exposiciones ambientales y comorbilidades.

A nivel de grupo, el mayor beneficio de los GCI se obtiene a dosis bajas, pero la respuesta individual a los GCI varía, y algunos pacientes cuya asma no se controla con el MART del paso 3 a pesar de una buena adherencia y una técnica correcta pueden beneficiarse aumentando la dosis de mantenimiento de GCI-Formoterol a niveles intermedios.

La dosis de mantenimiento de MART se puede aumentar duplicando el número de inhalaciones de mantenimiento. Sin embargo, el rescate debe seguir siendo GCI-Formoterol a dosis bajas. La dosis máxima recomendada en un solo día es la misma que en el paso 3 (Consultar dosis).

**b. Tratamiento alternativo en el paso 4 para adolescentes:**

**Dosis intermedias o altas de GCI-LABA más SABA a demanda (Vía 2)**

Algunos pacientes cuya asma no está controlada o que tienen exacerbaciones frecuentes con dosis bajas de GCI-LABA a pesar de una buena adherencia y una técnica correcta pueden beneficiarse de GCI-LABA a dosis intermedias, si no se dispone de MART.

**c. Otras opciones de controlador en el paso 4:**

Incluye antagonistas muscarínicos de acción prolongada (LAMA) podría ser considerado como una terapia inhalada adicional para pacientes  $\geq 6$  años (Tiotropio). Agregar un LAMA a un GCI-LABA en dosis media/alta, mejora modestamente la función pulmonar. Pero no hay una reducción clínicamente importante en los síntomas. Antes de considerar el uso de un LAMA complementario para pacientes con exacerbaciones, aumente la dosis de GCI al menos a un nivel intermedio o cambie a MART.

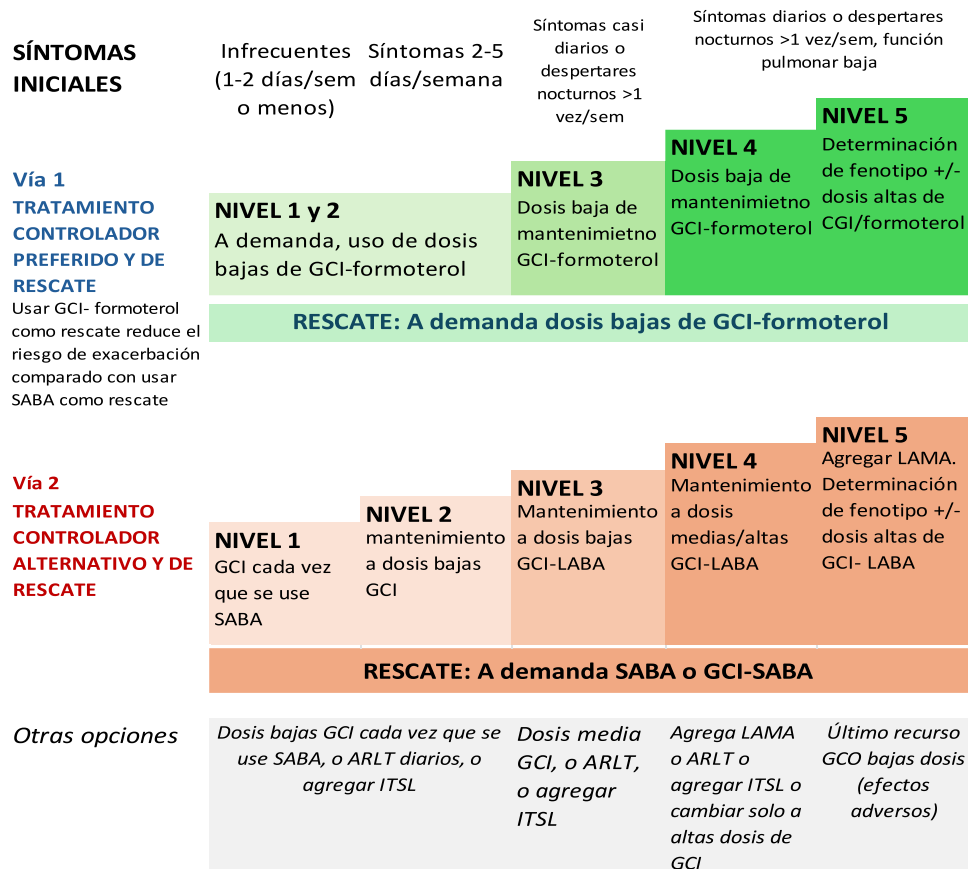
**PASO 5.**

**a. Tratamiento preferido (vía 1 Y 2) para adolescentes:**

**Refiera para investigación fenotípica  $\pm$  tratamiento complementario**

Los pacientes con síntomas no controlados y/o exacerbaciones a pesar del tratamiento del paso 4 deben ser evaluados por factores agravantes, optimización del tratamiento y ser referidos para una evaluación experta que incluya fenotipo inflamatorio de asma grave y un posible tratamiento complementario.

**Figura N° 1. Manejo de Asma en Adolescentes**



Nivel 4 y 5: Referir a especialista

\* Ver tabla dosis- edad

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

## 2.3 Manejo de Asma en Escolares

### PASO 1.

#### a. Tratamiento preferido para niños 6-11 años:

##### Uso de GCI cada vez que se use SABA

Para niños de 6 a 11 años con síntomas de asma que están bien controlados con dosis bajas de corticoides inhalados o en quienes usan solo SABA y tienen síntomas menos de 2 veces a la semana, la recomendación es uso de corticoides inhalados cada vez que se use SABA.

En niños de 6 a 11 años, adolescentes y adultos El tratamiento con solo SABA no está recomendado, a pesar de que los SABA son altamente efectivos en aliviar los síntomas de asma, los niños cuya asma es tratado sólo con SABA, comparado con aquellos que usan corticoides inhalados, se encuentran en un mayor riesgo de muerte relacionada por asma y exacerbaciones, incluso si tienen un buen control de síntomas.

En los niños, el uso de 3 o más cánister de SABA por año está asociado a incremento del riesgo de exacerbación que requiera manejo de Emergencia.

### PASO 2.

#### a. Tratamiento preferido para niños 6-11 años:

##### Mantenimiento con dosis bajas de GCI más SABA a demanda

La opción preferida en el paso 2 es corticoides inhalados diario a dosis bajas con SABA a demanda.

#### b. Otras opciones incluyen uso de corticoides en dosis bajas siempre que se use SABA.

#### c. Otra alternativa es El uso diario de ARLT (Montelukast) que es menos eficaz para reducir las exacerbaciones. Es importante alertar a los padres sobre los posibles efectos adversos.

### PASO 3.

#### a. Tratamiento preferido para niños 6-11 años:

##### Mantenimiento con dosis medias de GCI o dosis bajas de GCI-LABA más SABA a demanda, o MART con dosis muy bajas de GCI-Formoterol

Después de verificar la técnica de inhalación, la adherencia y de tratar los factores de riesgo modificables, hay 3 opciones preferidas para los niños:

- Mantenimiento con corticoides inhalados a dosis intermedias más SABA a demanda.
- Mantenimiento con GCI-LABA a dosis bajas más SABA a demanda. La combinación de GCI-LABA no es inferior a solo GCI para reducir las exacerbaciones graves, sin diferencias en el control de los síntomas o el uso de medicación de rescate.
- La terapia de mantenimiento y rescate con una dosis muy baja de Budesonida-Formoterol mostró una gran reducción de las exacerbaciones graves en niños en comparación con la misma dosis de Budesonida-Formoterol diario y SABA de rescate o comparado a dosis más altas de corticoide inhalado.

Es importante mencionar que las respuestas individuales de los niños varían, por lo que cada una de estas opciones se puede probar antes de considerar un incremento del tratamiento al paso 4.

#### **PASO 4.**

##### **a. Tratamiento preferido para niños 6-11 años:**

**Referir a evaluación por especialista, o incrementar dosis de GCI-LABA de mantenimiento a niveles intermedios más SABA a demanda o terapia MART con dosis bajas de GCI-Formoterol**

Si el asma no se controla bien con corticoides inhalados a dosis intermedias, continúe con el tratamiento diario que contiene corticoides inhalados y consulte para obtener el asesoramiento de un experto.

Otras opciones después de la referencia son: Incrementar a dosis altas de GCI-LABA, tiotropio en  $\geq 6$  años y uso de Montelukast si antes no fue usado, considerar efectos adversos.

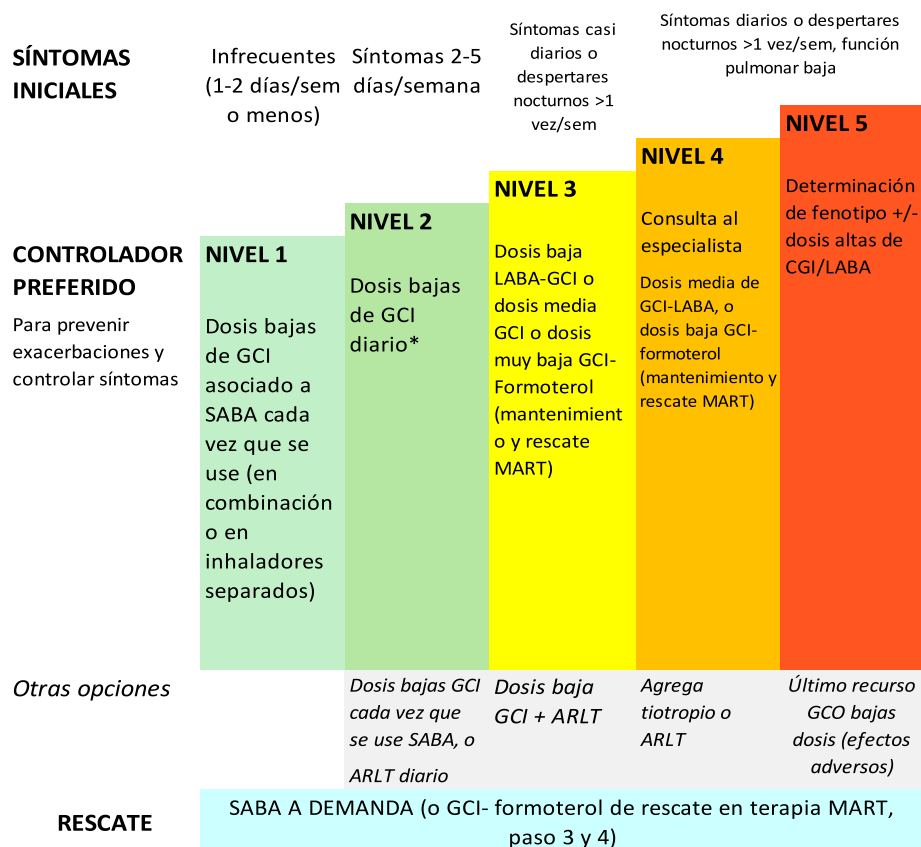
#### **PASO 5.**

##### **a. Tratamiento preferido para niños 6-11 años:**

**Referir a evaluación por especialista, fenotificar y agregar terapia complementaria**

Niños con síntomas de asma persistentes o exacerbaciones, a pesar de una técnica inhalatoria adecuada y buena adherencia con tratamiento del paso 4 y en quienes otras opciones controladoras han sido consideradas, deberían ser referidos al especialista con experiencia en manejo de asma severa si está disponible.

**Figura N° 2. Manejo de Asma en Escolares**



Nivel 4 y 5: Referir a especialista

\* Ver tabla dosis- edad

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

## 2.4 Manejo de Asma en Preescolares (≤5 años)

### PASO 1.

#### a. Tratamiento preferido para niños ≤5 años:

##### b2 agonistas de acción corta (SABA) a demanda.

Todos los niños que presenten episodios de sibilancias deben recibir SABA inhalado para aliviar los síntomas.

El uso de SABA para alivio de los síntomas, en promedio más de 2 veces por semana en el periodo de un mes indica la necesidad de prueba terapéutica con un corticoide inhalado a dosis bajas.

El primer episodio de sibilancias en niños < 1 año frecuentemente ocurre en el contexto de una bronquiolitis infecciosa y esta debe ser manejada de acuerdo con las guías de bronquiolitis de cada institución. Los SABA generalmente son inefectivos en las bronquiolitis.

#### b. Otras opciones:

En niños con sibilancias inducidas por virus intermitentes y sin síntomas entre episodios de sibilancias, particularmente aquellos con antecedentes de atopia (API modificado



positivo) en quienes el SABA inhalado no es suficiente, El uso de corticoides a dosis altas intermitentes podría ser considerado, pero debido al riesgo de efectos adversos, sólo valorarlo si el médico considera que el tratamiento será usado adecuadamente.

## **PASO 2.**

### **a. Tratamiento preferido para niños ≤5 años:**

#### **Dosis bajas diarias de GCI más SABA a demanda**

Las dosis bajas diarias de corticoides inhalados es recomendado como el tratamiento inicial de preferencia para controlar el asma en niños de 5 años y menores. Este tratamiento inicial debe ser dado por al menos 3 meses para establecer su efectividad y buen control del asma.

### **b. Otras opciones:**

En niños pequeños con asma persistente, el tratamiento regular con antagonista de receptores de leucotrieno (ARLT) reduce modestamente los síntomas y la necesidad de corticoides orales comparado con placebo. Sin embargo, para niños pequeños con sibilancias inducidos por virus recurrentes, una revisión concluyó que ni el tratamiento regular o intermitente con ARLT reduce las exacerbaciones que requieran corticoides sistémicos. Además, una revisión sistemática encontró que en el Niño preescolar con asma o sibilancias recurrentes el uso diario de corticoides inhalados fue más efectivo en mejorar los síntomas y reducir las exacerbaciones que el uso diario de ARLT como monoterapia.

## **PASO 3.**

### **a. Tratamiento preferido para niños ≤5 años:**

#### **Duplicar la dosis baja diaria de GCI + SABA a demanda. Considerar referir al especialista**

Si luego de 3 meses del inicio de la terapia con GCI a dosis bajas no se logra el control de síntomas, o si las exacerbaciones continúan, verifique lo siguiente antes de pasar al siguiente nivel de tratamiento:

- Confirme que los síntomas sean debido a asma en vez de a una condición alternativa o concomitante.
- Verifique la técnica inhalatoria correcta.
- Verifique la adherencia con la dosis indicada
- Verifique factores de riesgo como exposición al humo de tabaco o alergenos.

Opción preferida: Dosis medias de GCI (Duplicar las dosis bajas de GCI)

Duplicar la dosis baja inicial de GCI es la mejor opción. Evalúe la respuesta luego de 3 meses. El niño debería ser referido a la evaluación del especialista si los síntomas y/o exacerbaciones permanecen, o si efectos adversos del tratamiento son identificados o sospechados.

**b. Otras opciones:**

Agregue ARLT a las dosis bajas diarias de GCI. Es importante alertar a los padres sobre los posibles efectos adversos.

**c. No recomendado:**

No hay suficiente evidencia acerca de la seguridad y eficacia del uso de GCI-LABA en niños <4 años como para recomendar su uso.

**PASO 4.**

**a. Tratamiento preferido para niños ≤5 años:**

**Continúe el tratamiento controlador y refiera a un especialista**

Si la opción del paso 3, duplicar la dosis inicial de GCI no logra el control de síntomas, cuidadosamente verifique la técnica inhalatoria, la adherencia a la medicación ya que constituyen problemas frecuentes en este grupo etario. A su vez evalúe el control de factores ambientales y reconsidere el diagnóstico de asma.

Refiere al especialista.

**Figura N° 3. Manejo de Asma en Preescolares**

<b>TRATAMIENTO CONTROLADOR DE ELECCIÓN</b>	<b>NIVEL 1</b>	<b>NIVEL 2</b> Dosis bajas de GCI *	<b>NIVEL 3</b> Duplicar "dosis bajas" de GCI	<b>NIVEL 4</b> Referir al especialista
	<i>Otras opciones</i> (indicaciones limitadas o menor evidencia de eficacia o seguridad)	Considerar cursos cortos intermitentes de GCI en cuadros virales	ARLT diarios o cursos cortos intermitentes de GCI al inicio de enfermedades respiratorias	Dosis bajas GCI+LABA. Considera referir a especialista
<b>RESCATE</b>	<b>SABA A DEMANDA</b>			
<b>CONSIDERA ESTE NIVEL EN NIÑOS CON:</b>	Sibilancias virales infrecuentes y escasos o nulos síntomas entre episodios	° Patrón de <b>síntomas no consistente con asma</b> pero cursa frecuentemente con episodios de sibilancias que requieren SABA (>3 episodios/año). Prescribir prueba terapéutica por 3 meses. Considerar referir a especialista.	Diagnóstico de asma, y asma no controlado con dosis bajas de GCI	Asma no controlado al duplicar dosis de GCI
		° Patrón de <b>síntomas consistentes con asma</b> , y síntomas de asma no están controlados o ≥3 exacerbaciones/año	Antes de subir de nivel, verifica diagnósticos alternativos, verifica técnica inhalatoria, verifica adherencia	

\* Ver tabla dosis- edad

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

### **3. Herramientas para evaluación del Control del Asma**

Debe considerarse que los esquemas no son estáticos. Se debe adecuar en forma dinámica la medicación a medida que el paciente se encuentre mejor controlado, siempre teniendo en cuenta los síntomas y la función pulmonar. De esta manera, un paciente controlado deberá mantener el mínimo tratamiento necesario, mientras que aquellos parcialmente controlados o no controlados deberán aumentar el nivel de tratamiento para alcanzar el control de la enfermedad.

La duración del tratamiento será determinada en función de la evolución clínica y funcional. Se recomienda evaluar cada 3 meses la evolución de la enfermedad. Para ello podemos hacer uso de los siguientes cuestionarios según grupo etario (Cuadros 6 y 7)

### **4. Desescalamiento del tratamiento del asma**

Se debe considerar disminuir el nivel del tratamiento cuando los síntomas del asma se hayan controlado adecuadamente y la función pulmonar se haya mantenido estable durante 3 o más meses. El descenso variará de un paciente a otro dependiendo de su tratamiento actual y factores de riesgo. Los factores asociados con un mayor riesgo de exacerbación (post reducción), incluyen antecedentes de exacerbaciones y/o visita al servicio de emergencias en los 12 meses anteriores, y un VEF1 basal bajo. En cuyo caso deben seguir una supervisión cercana y reevaluación dentro de las próximas 4 semanas. Es importante escoger el momento apropiado (no infecciones respiratorias, no viajes, no embarazos)

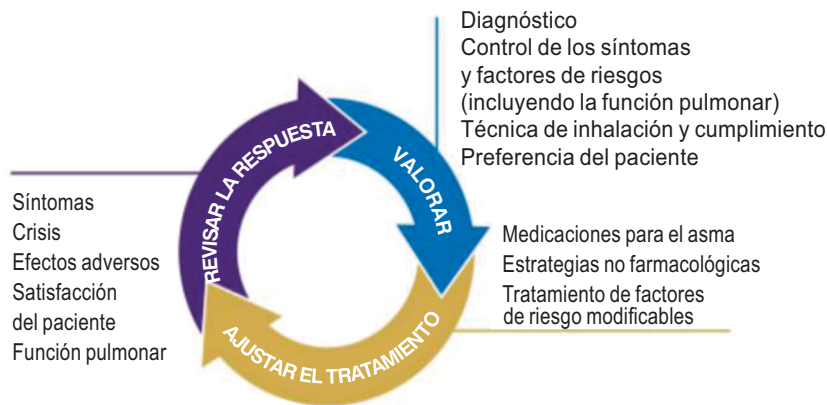
Reducir las dosis de GCI un 25-50 % a intervalos de 3 meses es factible y seguro para la mayoría de los pacientes.<sup>3</sup>

### **5. Comorbilidades asociadas**

Las comorbilidades vienen a ser patologías que se presentan concomitantemente con el asma en el mismo paciente, y cuya presencia se asocia a un control inadecuado o pobre control de la enfermedad. En un solo paciente pueden estar presentes una o más comorbilidades las cuales debemos detectar y manejar para así aumentar la probabilidad de que el asma esté bien controlada.

Entre las comorbilidades más importantes tenemos: rinitis alérgica, rinosinusitis, obesidad, enfermedad por reflujo gastroesofágico, entre otras.

**Figura N° 3. Manejo de Asma en Preescolares**



**Cuadro N° 6. Evaluación del Control del Asma niños > 5 años**

En las últimas 4 semanas, el paciente tuvo:		Grado de control		
		Controlado	Parcial control	Sin control
¿Síntomas diurnos más de 2 veces por semana ?	NO    SÍ	Ninguno	1 ó 2 de ellos	3 ó 4 de ellos
¿Algún despertar por asma ?	NO    SÍ			
¿Medicación de rescate más de 2 veces por semana?	NO    SÍ			
¿Limitación en la actividad física?	NO    SÍ			

\* Por cada pregunta respondida como **SÍ**, considere un punto

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

**Cuadro N° 7. Evaluación del Control del Asma niños ≤ 5 años**

En las últimas 4 semanas, el paciente tuvo:		Grado de control		
		Controlado	Parcial control	Sin control
¿ Síntomas diurnos más de 1 vez por semana ?	NO    SÍ	Ninguno	1 ó 2 de ellos	3 ó 4 de ellos
¿Presentó alguna limitación de las actividades durante la última semana? (correr, jugar menos que otros niños o se cansa fácilmente)	NO    SÍ			
¿ Medicación de rescate más de 1 vez por semana?	NO    SÍ			
¿ Algún despertar nocturno o tos nocturna por asma ?	NO    SÍ			

\* Por cada pregunta respondida como **SÍ**, considere un punto

\*Adaptado de GINA 2024. <http://ginasthma.org/>

**a. Rinitis alérgica**

Se define como la irritación e inflamación de las membranas mucosas de la nariz. Puede estar acompañada de síntomas oculares. La mayoría de los pacientes con asma tienen además rinitis alérgica (RA). Además, se ha estimado que de 10-40% de pacientes con RA tienen asma. De acuerdo con el tipo de sensibilización alérgica la RA puede ser estacional (en casos de sensibilización a polen) o perenne (en caso de sensibilización a ácaros del polvo o mascotas). Las manifestaciones clínicas de la RA son rinorrea anterior/posterior, congestión nasal, prurito, estornudos frecuentes, que se presentan típicamente al despertar y también pueden manifestarse en la noche o tras exposición al alérgeno al cual el paciente se encuentra sensibilizado.

Se cree que existe interacción entre el tracto respiratorio superior e inferior ya que ambos comparten características anatómicas, funcionales e inmunológicas, es así que la enfermedad alérgica de la vía aérea representa un proceso continuo más que un cuadro inflamatorio aislado en cada órgano.

Los estudios complementarios en esta condición son: dosaje de inmunoglobulina E total, Inmunoglobulina E específica o prick test.

El manejo se basa en el uso de corticoides intranasales, antihistamínicos orales, antileucotrienos e inmunoterapia. La elección de los fármacos mencionados en cada paciente de forma individual o en conjunto dependerán de la gravedad de la enfermedad y de la respuesta al tratamiento. Por otro lado, todos los pacientes deben adoptar un estilo de vida dirigido a la evitación a los alérgenos a los que está sensibilizado, con especial énfasis en los que le generan síntomas.

**b. Rinosinusitis crónica**

Se define como la inflamación de la nariz y de los senos paranasales que se expresa clínicamente con descarga nasal anterior y/o posterior, obstrucción nasal, dolor facial y disminución de la olfacción. Para ser considerada crónica el tiempo de enfermedad debe ser mayor a 12 semanas. Como parte del plan de trabajo se puede considerar nasoendoscopia y/o tomografía de senos paranasales en búsqueda de los signos inflamatorios, así como de detección de pólipos nasales. Dentro del manejo se debe considerar el uso de lavados nasales, corticoides intranasales y en algunos casos considerar el uso de antileucotrienos, antibióticos orales, corticoides orales, cirugía.

**c. Enfermedad por reflujo gastroesofágico**

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) tiene diferentes manifestaciones clínicas siendo las más frecuentes pirosis, regurgitaciones, dolor epigástrico y dolor torácico. Sin embargo, también puede asociarse a manifestaciones respiratorias como tos seca persistente o sibilancias recurrentes. Esto se produce debido a que el reflujo

gastroesofágico a través de estimulación vagal y microaspiración de pequeñas cantidades de contenido gastroduodenal desencadena la sintomatología respiratoria. Además, la hiperinsuflación pulmonar en el asmático incrementa el gradiente de presión toracoabdominal lo cual favorece el reflujo.

En pacientes con asma y síntomas sugerentes de ERGE se recomienda llevar a cabo cambios en el estilo de vida como terapias posturales y pérdida de peso si el caso lo amerita, y considerar uso de prueba terapéutica con medicación antirreflujo como un inhibidor de bomba de protones. De no mejorar los síntomas se pueden realizar exámenes auxiliares como pHmetría o endoscopia.

**d. Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS)**

Los episodios de obstrucción completa o parcial de cierre de vía aérea superior en SAOS están asociados con alteraciones en el intercambio de gases y en la arquitectura del sueño. Esta comorbilidad suele además coexistir con ERGE y obesidad. En niños el SAOS se encuentra asociado principalmente asociado a hipertrofia amigdalal, hipertrofia adenoidea, obesidad y alteraciones ortodóncicas. Se debe sospechar esta condición en pacientes que presentan ronquido nocturno, respiración bucal, pausas respiratorias durante el sueño, somnolencia diurna, cefalea matutina o enuresis. En casos sospechosos se debe realizar idealmente una polisomnografía en un centro capacitado en la implementación de dicho estudio.

**e. Obesidad**

La obesidad constituye una enfermedad que se asocia a un mal control del asma. Esto estaría relacionado con diferentes factores como un proceso inflamatorio de vía aérea de características particulares, coexistencia con otras comorbilidades como SAOS y ERGE, efecto deletéreo en la mecánica pulmonar y su asociación a disanapsis (incongruencia entre el crecimiento del parénquima pulmonar y el calibre de las vías aéreas). Ante ello se recomienda la medición del índice de masa corporal en todos los pacientes con asma, y de detectarse obesidad se debe trabajar en conjunto con nutrición para implementar estrategias que permitan una alimentación saludable y nutritiva, así como recomendar tener actividad física regular.

**f. Alergia alimentaria**

Las alergias alimentarias pueden exacerbar los síntomas de asma, aunque esto no es algo frecuente. En pacientes con sospecha de alergia alimentaria es importante complementar la evaluación con pruebas complementarias como prick test o dosaje de inmunoglobulina E específica. En casos confirmados de alergia alimentaria se deben adoptar estrategias de evitación a dichos productos.

**g. Aspergilosis broncopulmonar alérgica**

La causa de esta condición es la inhalación repetida de esporas de *Aspergillus fumigatus* con posterior reacción de hipersensibilidad. Entre las manifestaciones clínicas podemos encontrar: exacerbaciones frecuentes, tos productiva con expectoración de tapones mucosos, hemoptisis, fiebre, pérdida de peso, fatiga. Para la confirmación diagnóstica se requiere la presencia de una combinación de criterios entre las que se encuentra dosaje de Inmunoglobulina E > 500, IgE específica elevada o prick test positivo a *Aspergillus fumigatus*, eosinofilia, bronquiectasias centrales, precipitinas positivas a *Aspergillus fumigatus* y cultivo de esputo positivo a dicho hongo. Para el manejo se utiliza corticoides sistémicos y en caso de pacientes que no mejoran se puede valorar el uso de itraconazol o anticuerpos monoclonales.

**h. Disfunción de cuerdas vocales**

Es la aducción involuntaria de las cuerdas vocales durante la inspiración gatillada por ejercicio, infecciones respiratorias virales, estrés psicológico, exposición a irritantes). Genera síntomas como disnea y estridor. Esta condición puede simular asma en un paciente que no tiene dicha condición o puede acompañar al asma y ser un factor de mal control de la misma. El estándar de oro para el diagnóstico es la laringoscopia cuando el paciente está sintomático o tras exposición a un gatillante conocido.

**i. Ansiedad y depresión**

Los trastornos psiquiátricos son más frecuentes en los pacientes con asma incluyendo los trastornos depresivos y de ansiedad. Estos trastornos se asocian a un mal control de asma y a mala adherencia a la medicación. En casos sospechosos se debe considerar una evaluación psiquiátrica con el objetivo de confirmar el diagnóstico e instaurar el manejo apropiado en cada caso.

## BIBLIOGRAFIA

1. Andrew H. Liu, Leonard B. Bacharier, Anne M. Fitzpatrick, Scott H. Sicherer. Nelson Textbook of Pediatrics. 22 Ed. Vol. 2. Elsevier; 2025. Capítulo 185, 1385-1410.e1.
2. Guía Española para el Manejo del Asma. (GEMA 5.4) Disponible en: [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)
3. Guía de diagnóstico y tratamiento de asma bronquial en niños >6 años. Actualización 2021. Sociedad Argentina de pediatría. Arch Argent Pediatr 2021;119(4):S123-S158
4. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2024 Disponible en: <http://www.ginasthma.com/>
5. Kristen Massingham MS, CPNP, Shelley Fox MS, FNP-BC y Arlene Smaldone DNSc, CPNP, CDE. Asthma Therapy in Pediatric Patients: A Systematic Review of Treatment With Montelukast Versus Inhaled Corticosteroids. 1 de enero de 2014;28(1):51-62.
6. Carolyn M. Kerckmar MS, MD y Karen M. Mcdowell MD. Kendig. Enfermedades respiratorias en niños. 9°. España: Elsevier; 686-721 p. (Sibilancias en niños mayores: asma).
7. UpToDate (Pediatric drug information) [base de datos en Internet]. Waltham, MA: Wolters Kluwer Health Clinical Solutions 2024 [consultado en octubre de 2024]. Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
8. Benard B., Bastien V., Vinet B., Yang R., Krajnovic M., Ducharme F.M.: Neuropsychiatric adverse drug reactions in children initiated on Montelukast in real-life practice. Eur Respir J 2017; 50: pp. 1700148.
9. Ducharme F.M., Ni Chroinin M., Greenstone I., et. al.: Addition of long-acting beta2-agonists to inhaled steroids versus higher dose inhaled steroids in adults and children with persistent asthma. Cochrane Database Syst Rev 2010; CD005533
10. Middleton, E., Jr., Reed, C. E., Ellis, E. F., Adkinson, N. F., Yunginger, J. W., & Busse, W. W. (Eds.). (2020). Alergia de Middleton: principios y práctica (9ª ed.). Elsevier.
11. Caudevilla Lafuente P, García Íñiguez JP, Martín de Vicente C. Reacciones adversas a Montelukast: de la teoría a la práctica. Serie de casos. Arch Argent Pediatr 2021;119(4):e357-e359.
12. Herrera G., A. M., Abara E., S., Álvarez G., C., Astudillo M., C., Corrales V., R., Chala C., E., Dazenies S., C., Koppmann A., A., Lezana S., V., Mamani J., R., Pérez H., M. A., Pierry V., C., & Saavedra B., M. (2023). Actualización del consenso chileno SOCHINEP-SER para el manejo de las sibilancias recurrentes del preescolar. Neumología Pediátrica, 18(3), 73-82.





## V. ASMA GRAVE EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

### 1. Asma de difícil control y asma grave

Según ATS/ERS, el asma grave o severa se define como aquella que requiere tratamiento con dosis altas de corticoides inhalados y además un segundo controlador para prevenir su “descontrol” o persiste “no controlada” a pesar de esta terapia. Cabe resalta que hay que diferenciarla del asma de difícil control que es aquella que tiene pobre control debido a un diagnóstico incorrecto, comorbilidades asociadas, pobre adherencia a la medicación, factores ambientales y psicológicos<sup>1</sup>

Se estima una prevalencia de asma severa de aproximadamente el 3% en niños con asma<sup>2</sup>.

La falta de control será objetivada mediante:

- Test de Control del Asma (ACT) < 20 o Cuestionario de Control del Asma (ACQ) > 1,5.
- $\geq 2$  exacerbaciones graves o haber recibido  $\geq 2$  ciclos de glucocorticoides orales (de  $\geq 3$  días cada uno) en el año previo.
- $\geq 1$  hospitalización por exacerbación grave en el año previo.
- Limitación crónica del flujo aéreo (relación FEV1/FVC < 0,7 o FEV1 < 80 % del predicho) después del uso de un tratamiento adecuado (siempre y cuando el mejor FEV1 sea superior al 80 %)<sup>5</sup>.

### 2. Manejo inicial del paciente con asma grave:

Frente a un paciente con asma no controlada y/o exacerbaciones graves ( $\geq 2$  al año) recibiendo dosis altas de corticoide inhalados, b2 agonistas de acción prolongada y/o corticoides orales se debe:

#### a. Confirmar el diagnóstico

- Mediante una historia clínica compatible y demostrar obstrucción variable o hiperrespuesta bronquial.
- Descartar enfermedades simuladoras de asma, se estima que 12 a 30% de los pacientes con sospecha de asma grave no controlada padecen de otra enfermedad. Dentro de los diagnósticos diferenciales podemos considerar: colapso dinámico de vía aérea, obstrucción laríngea inducible, bronquiolitis obliterante, disneas funcionales, síndrome de hiperventilación, bronquiectasias, fibrosis quística, aspergilosis broncopulmonar alérgica, granulomatosis eosinofílica con poliangeítis, eosinofilia pulmonares, entre otras<sup>3</sup>.

**b. Optimizar el tratamiento**

- Comprobar adhesión terapéutica y técnica inhalatoria adecuada, mediante educación continua al paciente y aplicación de cuestionarios.
- Identificar y tratar adecuadamente los factores de riesgo asociados y/o comorbilidades tales como enfermedad rinosinusal, reflujo gastroesofágico, obesidad, síndrome de apnea obstructiva del sueño, enfermedades psiquiátricas como ansiedad y depresión, fibromialgia.

Factores relacionados con desencadenantes de exacerbaciones: verificar si existe exposición a tabaco, cigarrillos electrónicos, inhalación de marihuana, exposición a alérgenos (ácaros, pólenes, hongos, epitelios, cucarachas, etc.), contaminación del aire en interiores y exteriores, agentes ocupacionales, mohos y productos químicos nocivos, medicamentos como los  $\beta$ -bloqueantes no cardioselectivos, antiinflamatorios no esteroideo (AINE), inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA).

**c. Identificar fenotipos de asma grave para tratamiento dirigido:**

Se define fenotipo como una característica observable del asma grave que puede estar asociada con un mecanismo subyacente llamado endotipo.

Se han definido 2 patrones inflamatorios: T2 (presente en el asma alérgica y eosinofílica) y no T2

**- Asma alérgica (T2)**

Este fenotipo abarca aproximadamente 40-50% de los casos de asma grave, su base está en la activación de células T colaboradoras tipo 2, producción de interleucina (IL) 4, IL-5 e IL-13 y producción de IgE. Cursan con un patrón inflamatorio eosinofílico puro o mixto (eosinofilia y neutrofilia) en el esputo.

El diagnóstico requiere la demostración de la sensibilización a un alérgeno y el desencadenamiento de la sintomatología con la exposición a éste.

**- Asma eosinofílica (T2)**

La mayoría de los estudios indican que este es el fenotipo más predominante (40-83%). Caracterizado por presencia de eosinófilos en las biopsias bronquiales y en el esputo. Pueden cursar con rinosinusitis crónica y pólipos nasales. Pese a que su prevalencia de atopia es menor, la IgE y FENO pueden estar elevadas.

Su base fisiopatológica radica en alteraciones en el metabolismo del ácido araquidónico y elevada producción de IL-5.

- **Asma no T2:**

Este fenotipo cursa sin eosinofilia, ni en sangre periférica, ni en esputo. Con frecuencia muestra perfil paucigranulocítico, neutrofilia, escasa eosinofilia local, niveles bajos de FENO y una pobre respuesta a los glucocorticoides (se debe tener en cuenta que los biomarcadores pueden ser suprimidos por el uso de corticoides orales)<sup>3</sup>

**3. Tratamiento del asma grave**

Los niños con síntomas persistentes y exacerbaciones frecuentes a pesar de una técnica de inhalación adecuada y de buena adherencia a los tratamientos estándar del asma (GINA paso 4), deben ser referidos a un especialista en asma con experiencia en el manejo del asma grave. Si se confirma que los síntomas se deben al asma, confirmando una adecuada técnica en el uso del inhalador, adecuada adherencia, y se han abordado factores de riesgo modificables como exposición a aeroalérgenos y humo de tabaco. Se sugiere el manejo de acuerdo con el escalón 5 de la GINA.<sup>1,2</sup>

**3.1 Glucocorticoides inhalados (GCI):**

Generalmente se utilizan a dosis altas asociadas a una agonista beta de acción prolongada (LABA).<sup>3</sup> Pocos niños se benefician de dosis superiores a 500 mcg de propionato de fluticasona o su equivalente, ya que se relacionan con un mayor riesgo de efectos adversos.<sup>4</sup>

**3.2 Glucocorticoides orales:**

No se cuenta con evidencia disponible sobre la eficacia de los corticoides orales de mantenimiento en niños tratados con GCI a dosis elevadas más LABA y/o Montelukast. Tras la disponibilidad del tiotropio y de los anticuerpos monoclonales han sido relegados a un segundo escalón, por sus efectos adversos. Si son necesarios, habría que usarlos a la menor dosis y durante el menor tiempo posible y monitorizar sus efectos adversos.<sup>4</sup>

**3.3 Antimuscarínico de acción prolongada (Tiotropio):**

Sugerimos el uso de tiotropio como tercer controlador debido a su adecuado perfil riesgo/beneficio en los pacientes con asma grave.<sup>3</sup> Existe un pequeño beneficio en la mejoría de los síntomas, en la función pulmonar y en la reducción de las exacerbaciones cuando se agrega tiotropio al esquema de tratamiento con corticoides inhalados y LABA en niños a partir de 6 años.<sup>3,4</sup>

**3.4 Antileucotrienos**

No hay evidencia de alta calidad que demuestre eficacia y seguridad del uso de los antileucotrienos adicionados a la terapia estándar en pacientes con asma grave. Sin embargo, el adecuado perfil de seguridad y el potencial beneficio sugiere su uso en pacientes bien seleccionados, principalmente en pacientes que presentan rinitis alérgica de forma concomitante.<sup>3</sup>

### 3.5 Biológicos

En los últimos años han sido aprobados diversos agentes biológicos para su uso en el asma severa. Están dirigidos a tratar la inflamación subyacente mediante el bloqueo de diferentes mediadores.

#### a) Omalizumab

Es un anticuerpo monoclonal anti inmunoglobulina E, que se puede utilizar en niños de 6 a más años con asma alérgica persistente moderada o grave no controlada con dosis altas de GCI y LABA que estén sensibilizados a al menos un aeroalérgeno y que presenten cifras de IgE altas. Su uso demostró mejoría significativa del control del asma, de la calidad de vida, disminución del uso de medicamentos de rescate y reducción del riesgo de necesidad de corticosteroides sistémico.<sup>2,3</sup>

Se administra por vía subcutánea cada 2-4 semanas con dosis ajustadas a la IgE total y al peso corporal. En varios estudios realizados en práctica clínica habitual en niños con asma alérgica grave, al quinto mes de tratamiento con omalizumab se observó mejoría en el control del asma, reducción de las tasas de exacerbaciones e ingresos y de las dosis de GCI.<sup>4</sup>

#### b) Mepolizumab

Anticuerpo monoclonal anti-IL5, eficaz en asma grave eosinofílica. Se asoció a una reducción significativa del riesgo de exacerbaciones y mejoría significativa en la calidad de vida. Laboratorialmente se observa una reducción significativa de los eosinófilos en esputo y en sangre, una reducción del 51% tanto en la tasa de exacerbaciones que requirieron hospitalización y de las consultas a emergencias.<sup>3,5</sup>

Actualmente existe indicación para su uso en niños de 6 o más años de edad. La dosis recomendada es de 40 mg entre los 6-11 años y 100 mg a partir de los 12 años, administrada por vía subcutánea cada 4 semanas.<sup>4</sup>

#### c) Dupilumab

Anticuerpo monoclonal dirigido contra la subunidad alfa del receptor de interleucina-4 (IL-4), bloquea la señalización de dos citocinas clave en el asma de tipo 2; IL-4 e IL-13. Reduce las exacerbaciones, mejora la función pulmonar y disminuye la necesidad de glucocorticoides orales en el asma grave eosinofílica.<sup>6</sup> Su eficacia ha sido probada en niños de 6 a 11 años, con una dosis cada 2 semanas de 100 mg o 300 mg cada 4 semanas en pacientes con peso inferior a 30 kg y de 200 mg cada 2 semanas o 300 mg cada 4 semanas en los que tienen un peso de 30 a 60 kg y de 200 mg cada 2 semanas en un peso mayor a 60 kg.<sup>4</sup>

**d) Tezepelumab:**

Anticuerpo monoclonal dirigido frente a linfopoyetina estromal tímica (TSLP), citocina del grupo de las alarminas, derivada del epitelio bronquial.

A dosis de 210mg por vía subcutánea cada 4 semanas reduce significativamente las exacerbaciones (66-71%) y la hiperrespuesta bronquial<sup>8</sup>, mejora la función pulmonar, el control de la enfermedad y la calidad de vida, independiente de los niveles basales de biomarcadores de inflamación T2 (FeNO, eosinofilia periférica, IgE). Por lo tanto, es el único fármaco biológico que por el momento demuestra eficacia en el asma T2 y no T2<sup>9</sup>

**3.6 Azitromicina:**

Tienen un efecto inmunomodulador y antibacteriano. En casos muy seleccionados, la azitromicina puede ser beneficiosa. Se recomienda su utilización en mayores de 6 años y administrado 3 veces por semana.<sup>4</sup>

Se recomienda su uso en asma no controlada grave de tipo no T2.<sup>3,7</sup>

## BIBLIOGRAFIA

1. Haktanir Abul M, Phipatanakul W. Severe asthma in children: Evaluation and management. *Allergology International*. abril de 2019;68(2):15
2. Manti, S., Magri, P., De Silvestri, A., De Filippo, M., Votto, M., Marseglia, G. L., & Licari, A. (2024). Epidemiology of severe asthma in children: a systematic review and meta-analysis. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 33(174)
3. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2008 Disponible en: [https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24\\_05\\_22\\_WMS.pdf](https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf)
4. Asociación Latino–Americana de Tórax. Guía de práctica clínica Latinoamérica de Asma Grave. 2020.
5. Guía española para el manejo del Asma, GEMA 5.4.2024. Disponible en <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/427-gema-5-4-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma>.
6. Liu Y, Zhang S, Li D wei, Jiang S juan. Efficacy of Anti-Interleukin-5 Therapy with Mepolizumab in Patients with Asthma: A Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *PLOS ONE*. 27 de marzo de 2013;8(3):e59872.
7. Xiong XF, Zhu M, Wu HX, Fan LL, Cheng DY. Efficacy and safety of dupilumab for the treatment of uncontrolled asthma: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Respir Res*. 2019;20(1):1–11.
8. Gibson PG, Yang IA, Upham JW, Reynolds PN, Hodge S, James AL, et al. Effect of azithromycin on asthma exacerbations and quality of life in adults with persistent uncontrolled asthma (AMAZES): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet [Internet]*. 2017;390(10095):659–68. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31281-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31281-3)
9. Diver S, Khalfaoui L, Emson C, Wenzel SE, Menzies-Gow A, Wechsler ME, et al. Effect of tezepelumab on airway inflammatory cells, remodelling, and hyperresponsiveness in patients with moderate-to-severe uncontrolled asthma (CASCADE): a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 2 trial. *Lancet Respir Med* 2021 Nov; 9(11):1299-312
10. Menzies-Gow A, Colice G, Griffiths JM, Almqvist G, Ponnaramil S, Kaur P, Ruberto G, Bowen K, Hellqvist A, Mo M, Garcia Gil E. NAVIGATOR: a Phase 3 multicentre, randomized, double blind, placebo-controlled, parallel-group trial to evaluate the efficacy and safety of tezepelumab in adults and adolescents with severe, uncontrolled asthma. *Respir Res*. 2020 Oct13;21(1): 266.
11. Sardon-Prado, O., Diaz-Garcia, C., Corcuera-Elosegui, P., Korta-Murua, J., Valverde-Molina, J., & Sanchez-Solis, M. (2023). Severe Asthma and Biological Therapies: Now and the Future. *Journal of clinical medicine*, 12(18), 5846. <https://doi.org/10.3390/jcm12185846>

## VI. EDUCACIÓN EN EL ASMA

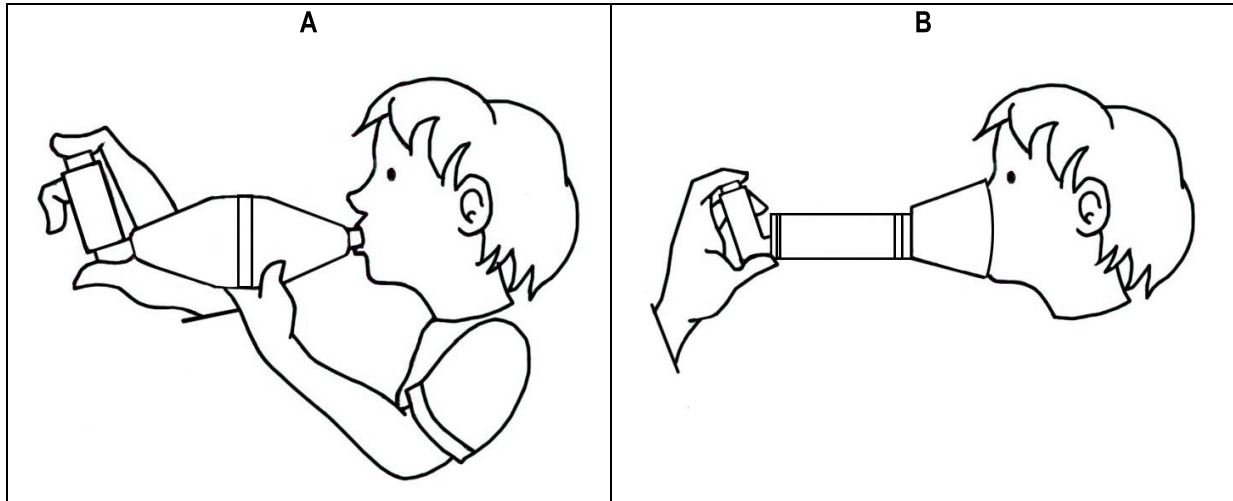
### 1. Técnica inhalatoria

Para realizar una correcta técnica inhalatoria se deben seguir los siguientes pasos <sup>1</sup>:

- Los padres, familiares o cuidadores deben asistir al menor, manteniéndolo en posición sentada.
- Destapar el inhalador y comprobar si está intacto.
- Agitar vigorosamente el dispositivo 5 veces.
- Sostenga el dispositivo en posición vertical con su dedo índice en la parte superior de cartucho y su pulgar apoyando la parte inferior del inhalador y con la otra mano sostenga la aerocámara (Ver Figura 1: A y B).
- De preferencia usar aerocámaras valvuladas y con paredes antiestáticas (no de plástico), ya que garantiza una adecuada llegada del medicamento con menor efectos secundarios.
- De preferencia, y si el niño colabora, se debe respirar por la boca.
- Para niños mayores de 4 años y colaboradores, usar la aerocámara con boquilla y colocar esta última entre los dientes y por encima de la lengua. Se debe cerrar los labios firmemente alrededor de la boquilla de la aerocámara. Para menores de 4 años o en niños no colaboradores, se debe usar la aerocámara con mascarilla nasobucal, la cual debe estar firmemente adherida a la cara cubriendo completamente la nariz y boca.
- Asegúrese que la lengua del menor no bloquee la abertura de la boquilla de la aerocámara.
- Presione la parte superior del dispositivo con el dedo índice para liberar el medicamento.
- Al mismo tiempo, indique al menor que respire por la boca (inhale y exhale) por lo menos 20 a 30 segundos. En niños que usan mascarilla, exhortar a respirar por la boca.
- Para niños > 5 años con crisis de asma leve o sin síntomas, se podría realizar 1 sola inhalación, lenta y profunda de aproximadamente 5 segundos, y contener luego la respiración por 10 segundos.
- Si el menor necesita más de una inhalación, espere entre 30 a 60 segundos entre las inhalaciones. Agitar nuevamente el dispositivo antes de la siguiente inhalación. No cargar la aerocámara o espaciador con más de un puff del medicamento en una misma inhalación.
- Cuando termine, vuelva a tapar la boquilla del dispositivo.
- Si el inhalador contiene corticoide, el menor debe enjuagarse la boca y hacer gárgaras con agua después de cada inhalación. Luego debe escupir el agua (no deglutir).
- Se puede usar la misma aerocámara o espaciador para más de un tipo de medicamento. Extraer primero el cartucho que contiene el medicamento y limpiar la aerocámara o espaciador sumergiéndola en agua tibia jabonosa y enjuagar con agua. Luego, retire el primer inhalador (MDI) e inserte el otro.



**Figura N° 1. Tipos de Aerocámaras**



## **2. Cuidados de aerocámaras**

Las aerocámaras valvuladas con paredes antiestáticas deben de lavarse de manera semanal con agua hervida fría y 10 gotitas de detergente líquido, luego enjuagarse y secar al ambiente. Estas aerocámaras deben de cambiarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

## **3. Adherencia**

La mala adherencia se define como el fracaso del tratamiento a ser tomado según lo acordado por el paciente y el médico. Aproximadamente el 50 % de los adultos y niños en tratamiento a largo plazo para el Asma no toman los medicamentos según el tiempo indicado.

En la práctica clínica, la mala adherencia puede identificarse por una pregunta empática que reconoce la probabilidad de adherencia incompleta o también comprobando la fecha de la última receta, o la cantidad de dosis que queda en el inhalador puede ayudar a identificar la mala adherencia.

Es importante entender las razones detrás del comportamiento de los pacientes al no usar los inhaladores, obtener sus creencias y preocupaciones sobre el Asma y los medicamentos para el Asma. Tanto los factores intencionales como los no intencionales contribuyen a la mala adherencia (efectos secundarios, creencias, etc.).

Pocas intervenciones de adherencia se han estudiado exhaustivamente en el Asma; algunos ejemplos de intervenciones exitosas:

- La toma de decisiones compartida para la elección de la medicación/dosis mejoró la adherencia y los resultados del asma.
- Recordatorios electrónicos del inhalador, ya sea de forma proactiva o para dosis perdidas.
- En un estudio, la administración observada directamente del tratamiento de mantenimiento para el asma en la escuela, combinada con la supervisión de la

telemedicina, se asoció con más días libres de síntomas y menos visitas urgentes que la atención habitual<sup>2</sup>.

#### **4. Evitar exposición a factores desencadenantes**

La sensibilización a los aeroalérgenos inhalados en interiores es generalmente más importante que la sensibilización a los alérgenos al aire libre para la presencia y/o el desarrollo del Asma. Si bien parece haber una relación lineal entre la exposición y sensibilización al ácaro del polvo doméstico, la relación para los alérgenos animales parece ser más compleja. Algunos estudios han encontrado que la exposición a alérgenos de mascotas está asociada con un mayor riesgo de sensibilización a estos alérgenos, y de Asma; sin embargo, otros estudios han demostrado un menor riesgo de desarrollar alergia con la exposición a mascotas. Los análisis de datos de grandes poblaciones de niños en edad escolar de cohortes realizadas desde el nacimiento en Europa no han encontrado ninguna asociación entre las mascotas con exposición temprano en la vida y mayor o menor prevalencia de asma en niños. Para los niños con riesgo de asma, la humedad, el moho visible y el olor a moho en el entorno doméstico están asociados con un mayor riesgo de desarrollar Asma. En general, no hay datos suficientes para recomendar esfuerzos para reducir o aumentar la exposición prenatal o en la vida temprana a alérgenos sensibilizantes comunes, incluidas las mascotas, para la prevención de alergias y el Asma.

El tabaquismo materno durante el embarazo es la vía más directa de exposición ambiental prenatal al humo del tabaco. Un metaanálisis concluyó que el tabaquismo prenatal tuvo su efecto más fuerte en los niños pequeños, mientras que el tabaquismo materno postnatal solo parecía afectar el desarrollo del asma en los niños mayores. Un estudio de 2019 sugirió que hasta 4 millones de nuevos casos de asma pediátricos (13% de la incidencia global) pueden atribuirse a la exposición a la contaminación del aire relacionada con el tráfico. Las exposiciones prenatales a NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub> están asociadas con un mayor riesgo de asma en la infancia.

#### **5. Inmunizaciones<sup>3,4</sup>**

##### **a. Influenza**

La Influenza causa morbilidad y mortalidad significativa en la población general, y contribuye a algunas exacerbaciones agudas del asma. En el 2020, el primer año de la pandemia de COVID-19, muchos países reportaron una reducción de las enfermedades relacionadas con la Influenza, probablemente debido al lavado de manos, las mascarillas y el distanciamiento social/físico introducidos debido a la pandemia. No hay evidencia de un aumento en las exacerbaciones del Asma después de la vacunación contra la Influenza en comparación con el placebo. Una revisión sistemática de estudios en individuos de 2 a 49 años con Asma leve-

moderada no encontró problemas de seguridad significativos o mayor riesgo de resultados relacionados con el Asma después de la vacunación contra la influenza con un virus vivo atenuado.

**b. Virus Sincitial Respiratorio (VSR)**

La infección por el virus sincitial respiratorio (VSR) causa enfermedad del tracto respiratorio inferior en bebés, incluyendo bronquiolitis y neumonía. También causa infecciones del tracto respiratorio inferior en niños mayores y adultos, y puede exacerbar el asma. Los niños y los ancianos tienen más probabilidades de experimentar una enfermedad grave con infección por VRS. Las vacunas para el VSR previenen la infección respiratoria aguda relacionada con el VSR; una vacuna con subunidad de VRS adyuvada redujo la enfermedad del tracto respiratorio superior e inferior en adultos de 60 años o más, incluso en aquellos con condiciones coexistentes subyacentes como el Asma.

**c. Otras Vacunas**

Las personas con Asma, particularmente los niños y los ancianos, tienen un mayor riesgo de enfermedad neumocócica. La vacuna de Neumococo protege contra la infección neumocócica invasiva, pero el Asma por sí sola no es una indicación específica para la vacunación neumocócica. La infección por Tos Ferina puede desencadenar o imitar las exacerbaciones del asma, y la vacunación contra la Tos Ferina reduce el riesgo de enfermedad severa por Tos Ferina, pero hay pruebas limitadas sobre la eficacia y seguridad de las vacunas para prevenir las exacerbaciones del asma en adultos y por lo tanto para una recomendación específica para el Asma.

Los pacientes con Asma moderada a grave deben recibir la vacuna contra la Influenza a partir del mes de abril de cada año.

Todos los niños, adultos y ancianos con Asma deben seguir su calendario de inmunización nacional, incluidas las vacunas contra el Neumococo, la Tos Ferina, Influenza, el VSR y la COVID-19. La vacunación contra la COVID-19 y la vacuna contra la Influenza se pueden administrar el mismo día.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gillette CH PhD, Nicole Rockich-Winston, JA Kuhn. Inhaler technique in children with asthma: A systematic review. *Acad Pediatr*. Sep–Oct 2016; 16 (7): 605–15.
2. Halterman JS, Fagnano M, Tajon RS, et al. Effect of the School-Based Telemedicine Enhanced Asthma Management (SB – TEAM) program on Asthma morbidity: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2018; 172: e174938.
3. Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2008 Disponible en: [https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24\\_05\\_22\\_WMS.pdf](https://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf)
4. Guía española para el manejo del Asma, GEMA 5.4.2024. Disponible en <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/427-gema-5-4-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma>).



[www.spneumologia.org.pe](http://www.spneumologia.org.pe)