

# Consenso chileno SER-SOCHINEP para el manejo del asma en el pre-escolar\*

## Chilean consensus on management of asthma in preschool children

Ana María Herrera G.<sup>1</sup> (Coordinadora), Selim Abara E.<sup>2</sup>, Cecilia Alvarez G.<sup>2</sup>, Claudia Astudillo M.<sup>3</sup>, Raúl Corrales V.<sup>2</sup>, Evelyn Chalá C.<sup>4</sup>, Tatiana Espinoza P.<sup>5</sup>, Andrés Koppmann A.<sup>6</sup>, Viviana Lezana S.<sup>7</sup>, Rossana Mamani J.<sup>1</sup>, María Angélica Pérez H.<sup>1</sup> y Cristina Pierry V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Clínica Santa María. <sup>2</sup> Clínica Alemana, Santiago. <sup>3</sup> Hospital Clínico Josefina Martínez. <sup>4</sup> Hospital Clínico Fusat. <sup>5</sup> Clínica Tabancura. <sup>6</sup> Hospital Clínico San Borja-Arriarán y Clínica Dávila. <sup>7</sup> Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña del Mar.

\* Documento elaborado por las Comisiones de Asma Pediátrico de la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias y Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica.

Considerando la importancia de este tema, la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias y la Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica han acordado publicar este consenso conjuntamente en sus órganos oficiales Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias y Revista Chilena de Neumología Pediátrica.

### CHILEAN CONSENSUS ON MANAGEMENT OF ASTHMA IN PRESCHOOL CHILDREN

Preschool wheezing is one of the most common presenting symptoms in pediatric practice. The vast majority of these patients present wheeze triggered by viral respiratory infections and only a minority of them will have asthma in school age. The evaluation of these children begin with a detailed clinical history and physical examination and standard laboratory tests to rule out secondary causes of wheezing. The decision for controlling therapy will depend on the frequency and severity of the wheezing episodes, but should always be considered as a treatment trial, avoiding prolonged periods of time. It is recommended to start with low doses of inhaled corticosteroids, evaluating treatment effect with a close follow up. Inhaled bronchodilators remain the treatment of choice in acute exacerbations of wheezing, systemic corticosteroids should be reserved for severe exacerbations in hospitalized patients.

**Key words:** asthma, preschool, preschool wheezing disorder, episodic viral wheeze, multiple trigger wheeze.

### RESUMEN

Las sibilancias recurrentes del pre escolar es una condición frecuente a la que se ve enfrentado el pediatra. La gran mayoría de estos pacientes presentan sibilancias en relación a infecciones respiratorias virales y solo una minoría de ellos tendrá diagnóstico de asma en la edad escolar. El enfrentamiento adecuado de estos niños se inicia con una detallada anamnesis y examen físico para descartar causas secundarias, lo que se complementa con algunos exámenes de laboratorio. La decisión de iniciar tratamiento de mantención dependerá principalmente de la frecuencia y gravedad de los episodios de sibilancias. Este tratamiento debe ser considerado como una prueba terapéutica, evitando su mantención por tiempos prolongados. Se recomienda el uso de corticoides inhalados en dosis bajas y realizar un seguimiento estrecho del paciente para objetivar la respuesta. En el caso de los episodios agudos los broncodilatadores son el tratamiento de elección, mientras que los corticoides sistémicos debieran reservarse solo para los casos severos o que requieren hospitalización.

**Palabras clave:** asma, pre-escolar, sibilancias recurrentes, sibilancias inducidas por virus, sibilancias multigatilladas.

### INTRODUCCIÓN

Las sibilancias recurrentes del pre escolar son una condición muy frecuente en pediatría. Un tercio de los niños presentan al menos un episodio de sibilancias antes de los tres años de vida y 50% antes de los seis. Sin embargo la presencia de sibilancias recurrentes no es sinónimo de asma. Muchos niños pequeños pueden presentar sibilancias durante las infecciones respiratorias virales pero solo una minoría de ellos va a tener

diagnóstico de asma en la edad escolar (1-4). Las sibilancias recurrentes corresponden a una entidad muy heterogénea, con distintos mecanismos fisiopatológicos de base, por lo que el diagnóstico de asma en el pre escolar plantea un gran desafío para el médico tratante. Además en este grupo etario no contamos con medidas objetivas de evaluación de la función pulmonar ni biomarcadores (4), a pesar de lo cual es muy importante intentar distinguir dentro del grupo de sibilantes recurrentes cuáles corresponden a los posibles asmáticos, de manera de indicar tratamiento de mantención solo a este subgrupo de pacientes, evitando su uso en los que no lo requieren. Es así como se han diseñado distintos índices predictores de asma derivados de estudios de cohortes, siendo el más utilizado el de Castro Rodríguez (5). Existen diferentes fenotipos de sibilancias recurrentes de acuerdo a la Cohorte de Tucson (6). Los sibilantes transitorios (20%) presentaban sibilancias en los primeros tres años de vida pero dejaban de sibilar a los 6, tenían una función pulmonar disminuida al nacer y como factor de riesgo

### Correspondencia:

Dra. Ana María Herrera Gana  
Clínica Santa María  
Av. Santa María 0500  
Teléfono: 95323975  
Santiago, Chile  
e-mail: amherrera@yahoo.com

ISSN 0718-333X. Derechos reservados.

el tabaquismo materno durante el embarazo. Los sibilantes persistentes (14%) iniciaban sibilancias en los primeros tres años y seguían sibilando a los seis, presentaban una función pulmonar normal al nacer pero que disminuía hacia la edad escolar y tenían antecedentes familiares y personales de atopía. Este grupo era el que presentaba mayor riesgo de desarrollar asma. Por último los sibilantes tardíos (15%) iniciaban sibilancias después de los 3 años y continuaban sibilando a los seis, tenían antecedentes de atopía personal y familiar y a diferencia del grupo anterior tenían función pulmonar normal. La Cohorte ALSPAC (7) confirmó los fenotipos descritos en la Cohorte de Tucson y agrega dos fenotipos más, uno de sibilantes de inicio intermedio y otro de sibilantes precoces de evolución prolongada. El primero iniciaba sibilancias después de los 18 meses y estaba fuertemente relacionado con atopía y desarrollo posterior de asma bronquial y el segundo iniciaba sibilancias precozmente remitiendo a los 69 meses. Este último grupo se comportaba como los transitorios de la Cohorte de Tucson pero dejaba de presentar sibilancias en forma más tardía.

#### DIAGNÓSTICO DE ASMA EN EL PRE-ESCOLAR

El diagnóstico de asma en esta edad es fundamentalmente clínico y debe plantearse en todo niño que presente 3 ó más episodios de obstrucción bronquial en un año. Desde el punto de vista clínico las sibilancias recurrentes del pre-escolar pueden presentarse de acuerdo a dos patrones diferentes (8, 9):

a) Sibilancias episódicas virales: episodios recurrentes de obstrucción bronquial de gravedad y duración variables gatillados por infecciones virales. Este patrón se caracteriza por tener períodos intercríticos asintomáticos, presentándose preferentemente en los meses de otoño e invierno.

b) Sibilancias multigatilladas: episodios recurrentes de obstrucción bronquial desencadenados por infecciones virales y también por otros estímulos no infecciosos como exposición a humo de tabaco, aire frío, alérgenos, ejercicio, llanto, risa, niebla, etc. Este fenotipo puede asociarse más fuertemente a asma bronquial.

Es importante señalar que esta clasificación tiene algunos inconvenientes. El primero es que estos fenotipos no son estables en el tiempo, pudiendo cambiar en un mismo niño y el segundo es que no considera la frecuencia y gravedad de los episodios, elementos muy importantes a tener en cuenta al momento de decidir instaurar o no una terapia de mantención. En la actualidad se considera que la frecuencia y la severidad de los episodios de sibilancias son mejores predictores del pronóstico a largo plazo que el patrón temporal de sibilancias (sibilancias inducidas por virus o multigatilladas) en la edad pre-escolar (10).

#### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Siempre deben descartarse causas secundarias de obstrucción bronquial para lo cual es fundamental una historia clínica

detallada y un examen físico acucioso (11, 12) (Tablas N°1 y N°2). El diagnóstico clínico debe complementarse con los siguientes exámenes de laboratorio: radiografía de tórax anteroposterior y lateral, test de sudor, hemograma y cuantificación de inmunoglobulinas. Otro tipo de exámenes dependerá de la sospecha diagnóstica.

Una vez descartadas las causas secundarias nos quedamos con dos opciones en cuanto a etiología. La primera es que el paciente tenga una vía aérea más estrecha que lo predisponga anatómicamente a tener episodios de obstrucción bronquial frente a infecciones respiratorias de origen viral, situación que mejorará en la medida que crezca. La segunda opción es que sea realmente asmático, en cuyo caso se justificará instaurar un tratamiento de mantención. Hacer la diferenciación entre estos dos grupos no es fácil. Uno de los elementos clínicos de utilidad es indagar acerca de la presencia de tos nocturna o gatillada por ejercicio, risa, aire frío o llanto, en ausencia de infección respiratoria, lo que orienta al diagnóstico de asma. Junto con lo anterior es útil preguntar acerca de la presencia de asma

**Tabla N°1.** Enfermedades que producen sintomatología respiratoria recurrente (11, 12)

| Según sistema comprometido                                   | Etiologías  |
|--|---|
| <b>Enfermedades rinosinusales</b>                            | Rinosinusitis<br>Descarga posterior   |
| <b>Enfermedades digestivas</b>                               | Aspiraciones recurrentes<br>Trastorno de deglución<br>Fistula traqueo-esofágica   |
| <b>Enfermedades obstructivas del árbol traqueo-bronquial</b> | Cuerpo extraño<br>Malformación de la vía aérea<br>Anillos traqueales completos<br>Traqueo-broncomalacia<br>Tumor endobronquial<br>Anillo vascular |
| <b>Enfermedades Cardiovasculares</b>                         | Cardiopatía congénita<br>Insuficiencia cardíaca<br>Anillos vasculares   |
| <b>Enfermedades bronco-pulmonares</b>                        | Displasia broncopulmonar<br>Fibrosis quística<br>Disquinesia ciliar primaria<br>Bronquiectasia<br>Bronquiolitis obliterante                       |
| <b>Enfermedades Infecciosas e inmunológicas</b>              | Inmunodeficiencias<br>Aspergilosis broncopulmonar alérgica<br>Anafilaxia  |

bronquial en familiares de primer grado y demostrar la presencia de atopía a través de un test cutáneo o de la determinación de IgE específica para distintos alérgenos. Con respecto al uso de las pruebas de función pulmonar en el pre-escolar debemos decir que no existe suficiente evidencia para utilizarla en forma rutinaria (13, 14). Sin embargo en laboratorios especializados podría ser una herramienta útil al demostrar una respuesta broncodilatadora positiva. Las pruebas de hiperreactividad bronquial como el test de metacolina y el test de ejercicio no están estandarizadas en este grupo etario y la medición de óxido nítrico exhalado (FeNO) por ahora solo se utiliza con fines de investigación.

**Tabla N°2.** Cuando sospechar otras patologías.

- Síntomas presentes desde periodo neonatal.
- Antecedentes familiares de enfermedad pulmonar crónica.
- Estridor, laringitis recurrente, antecedentes de intubación traqueal. Voz o llanto anormal.
- Tos productiva y/o persistente.
- Signología pulmonar o imágenes radiográficas con alteraciones localizadas.
- Compromiso nutricional.
- Hipocratismo digital, pólipos nasales o signos de insuficiencia cardíaca.
- Antecedentes o certificación de cianosis sin signos de insuficiencia respiratoria.
- Infecciones recurrentes ( $\geq 2$  neumonía,  $\geq 2$  sinusitis,  $\geq 9$  otitis en 1 año).

## TRATAMIENTO

En la actualidad se considera que el tratamiento controlador debiera iniciarse en todo pre-escolar que presente episodios de sibilancias muy frecuentes o severos y en los que tienen síntomas frecuentes entre las crisis (la mayoría de los días de la semana y que responden a broncodilatador) (10). Los medicamentos más utilizados como tratamiento de mantención son los corticoides inhalados y los antileucotrienos (Montelukast), siendo descritos en la literatura varios esquemas de administración. El estado actual de la evidencia no permite establecer cuáles son los niños que responderán a corticoides inhalados, a Montelukast o a ninguno de ellos (10). Las terapias combinadas (corticoides inhalados con agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos de acción prolongada) están aprobadas para su uso solo en mayores de 4 años ya que no hay estudios de eficacia y seguridad bajo esta edad. Este tipo de tratamiento solo debería ser indicado por especialistas. Dado que en los pre-escolares el diagnóstico de asma no es certero, es importante enfatizar que los distintos tratamientos disponibles deben ser considerados siempre como una prueba terapéutica, no debiendo ser mantenidos por tiempos prolongados.

### a) Corticoides inhalados

Los corticoides inhalados a esta edad deben ser utilizados en dosis pequeñas de acuerdo a lo recomendado por las Guías

GINA: Budesonida 200  $\mu\text{g}$  al día o Fluticasona 100  $\mu\text{g}$  al día administrados con aerocámara. Se recomienda que la prueba terapéutica con estos medicamentos dure 3 meses. La utilización de los corticoides inhalados como tratamiento de mantención está bien sustentada por la evidencia científica (15-18). En estos estudios se observó que el uso de corticoides inhalados se asocia a reducción significativa de las exacerbaciones, aumento de los días libres de síntomas, menor score de síntomas y menor uso de salbutamol en comparación con el grupo tratado con placebo. En un metaanálisis se demostró que la respuesta satisfactoria al uso de corticoides inhalados en este grupo de pacientes es independiente del fenotipo y de la condición atópica (10, 16). Dentro del grupo de niños que fue tratado con corticoides inhalados los que más se beneficiaban en términos de menor uso de corticoides orales, consultas al Servicio de Urgencia y uso de salbutamol, fueron los niños que tenían antecedentes de consulta a Servicio de Urgencia el año previo, sensibilización alérgica, más síntomas basales (menos de 80% días libres de síntomas) y los de género masculino y raza blanca (18). Existen algunas publicaciones que reportan el uso de corticoides inhalados en forma intermitente frente a los primeros síntomas de una infección respiratoria alta utilizando dosis de 1500  $\mu\text{g}$  al día de Fluticasona (19). Este esquema logró demostrar una reducción de 50% en la frecuencia de exacerbaciones que requerían del uso de corticoides sistémicos en el grupo tratado en comparación con el grupo placebo. Sin embargo no hubo diferencias en la frecuencia de hospitalización y además la ganancia en peso y talla en los niños que recibieron esta megadosis de corticoides inhalados fue significativamente menor. No se recomienda adoptar este tipo de estrategia en la práctica clínica diaria dado el potencial sobre-uso de corticoides inhalados en un grupo etario con alta prevalencia de infecciones virales y con riesgo de efectos adversos a largo plazo.

### b) Antileucotrienos

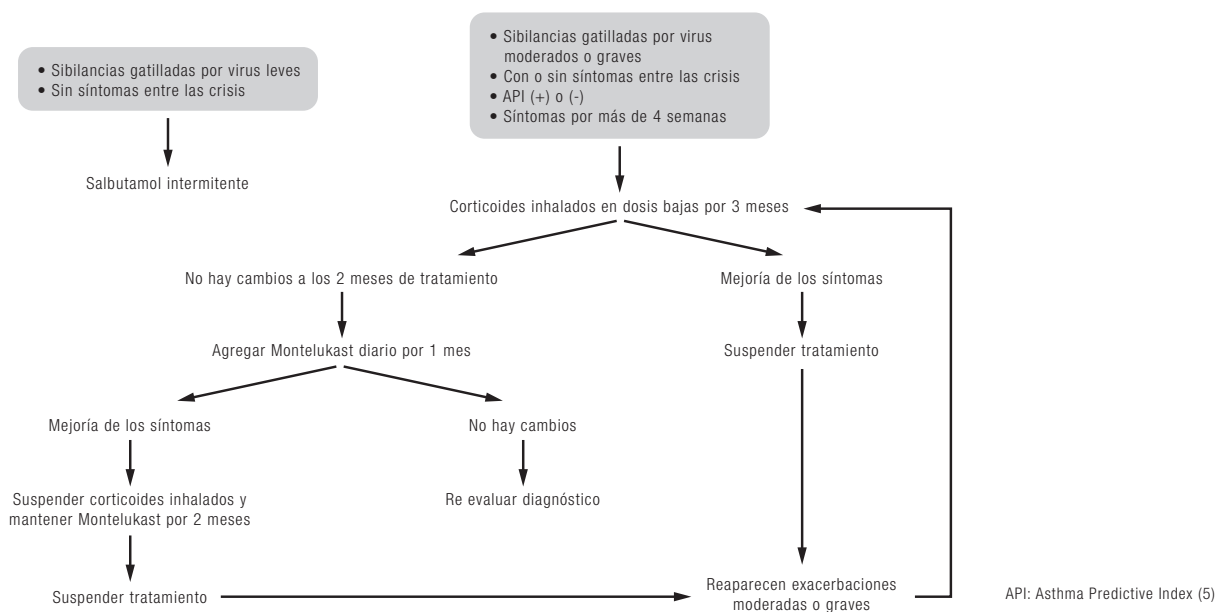
Otra alternativa de tratamiento es el uso de Montelukast en forma diaria. El estudio PREVIA (20) (PREvention Viral Induced Asthma), demostró que el uso de Montelukast administrado por un año en pre-escolares de 2 a 5 años con sibilancias gatilladas por virus disminuía el número de exacerbaciones en un 31,9% comparado con placebo, reduciendo además los síntomas diurnos, nocturnos y los días de ausencia escolar; sin embargo no se encontró diferencias significativas en la necesidad de tratamiento de rescate con agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos de acción corta, corticoides orales, ni hospitalización comparado con placebo. En la literatura también hay reportes del uso de Montelukast intermitente frente al inicio de síntomas de infección respiratoria (21). En este caso los pacientes que usaron Montelukast tuvieron una reducción de 28,5% en el número de visitas no agendadas (médico tratante y Servicio de Urgencia) pero no hubo diferencias en el uso de corticoides orales entre el grupo tratado con Montelukast y el grupo placebo.

En resumen esta Comisión, de acuerdo a la literatura disponible, recomienda realizar una prueba terapéutica durante un período de 3 meses con corticoides inhalados en dosis bajas en todo

paciente que presente episodios de obstrucción bronquial muy frecuentes o muy severos independiente del fenotipo clínico y de su condición atópica (10, 16). Como segunda opción se recomienda el uso de Montelukast. La asociación corticoide inhalado mas LABA (agonista  $\beta 2$  adrenérgico de acción prolongada) es una opción de tratamiento solo en el mayor de 4 años. Esta mezcla debiera ser indicada por especialista en un pre-escolar con alta sospecha de asma bronquial en el cual a pesar del uso de corticoides inhalados en dosis adecuadas y con buena adherencia no logra el control de sus síntomas.

La prueba terapéutica requiere de un control estrecho por parte del médico tratante para evaluar si hay mejoría o no. En caso de no haber una respuesta positiva al tratamiento este debe suspenderse. Si la respuesta es favorable el tratamiento igual debe discontinuarse ya que la mejoría podría no deberse al tratamiento sino a la historia natural favorable de las sibilancias recurrentes a esta edad. La reaparición de los síntomas al suspender el tratamiento y la mejoría al reinstalarlo apoya el diagnóstico de asma. En la Figura 1 se muestra un algoritmo de manejo.

**Figura N°1.** Algoritmo de manejo de las sibilancias recurrentes del pre-escolar.



### ASMA AGUDA EN PRE-ESCOLARES

La gran mayoría de los pre-escolares con una exacerbación deberían ser tratados solo con broncodilatadores inhalados. Los corticoides sistémicos deberían ser reservados para los casos más severos o para los pacientes que requieren hospitalización (10). A continuación se indica el manejo de las crisis en el Servicio de Urgencia.

Todo pre-escolar que se presente al Servicio de Urgencia con una crisis de obstrucción bronquial debe ser sometido a tres acciones: evaluación de la gravedad del episodio, intervención terapéutica inmediata y efectiva y finalmente definir el destino del paciente (hospitalización en pediatría o en Unidad de Paciente Crítico (UPC) o alta a su domicilio). Al indicar el alta se

debe dejar establecido un seguimiento adecuado, optimizando el tratamiento preventivo y proporcionando herramientas para el manejo precoz de futuras crisis.

- Evaluación de la gravedad del episodio

La evaluación inicial debe incluir una breve anamnesis en la cual se indague acerca del inicio del episodio, uso de medicamentos de mantención, uso reciente de agonistas  $\beta 2$  adrenérgicos o corticoides sistémicos y antecedentes de alergias. Existen algunos factores de riesgo de evolución grave que es útil pesquisar como antecedentes de consultas previas a Servicio de Urgencia, hospitalizaciones, manejo en UPC o necesidad de intubación y uso repetido de corticoides sistémicos en el último año. Al examen físico es importante consignar signos vitales,

nivel de conciencia, grado de dificultad respiratoria, presencia de sibilancias, murmullo pulmonar disminuido o ausente, uso de musculatura accesoria y retracciones. No se aconseja realizar en forma rutinaria gases en sangre arterial o radiografía de tórax. Esta última solo se justifica si hay sospecha de alguna

complicación como atelectasia, neumonía o neumotórax. La Tabla N°3 muestra una forma rápida de evaluar la gravedad del episodio, sin embargo es importante señalar que ninguna puntuación clínica para evaluar el grado de disnea ha sido suficientemente validada en niños (22-25).

| Característica Clínica    | Leve                                      | Moderado                                     | Grave  | Falla Respiratoria Inminente  |
|---------------------------|---|--|--|---|
| Estado Mental             | Normal                                    | Normal o agitado                             | Generalmente agitado   | Somnoliento o confuso   |
| Actividad                 | Normal<br>Dif. Respiratoria con Ejercicio | < Actividad<br>Dif. Respiratoria en Reposo + | < Actividad<br>Dif. Respiratoria en Reposo ++                              | Incapaz de comer  |
| Capacidad para hablar     | Normal                                    | Habla frases                                 | Solo palabras  | No puede hablar   |
| Trabajo Respiratorio      | Retracción Intercostal Mínima o ausente   | Retracción Intercostal +/-++ y Supraesternal | Dif. Resp. ++<br>Uso Musc. Acces.<br>Aleteo nasal<br>Respiración paradójal | Intensa Dif. Resp. en Reposo<br>Uso de todos Musc. Accesoria<br>Aleteo nasal, respiración paradójal |
| Auscultación              | Sibilancias                               | Sibilancias ++<br>Inspiración y espiración   | Sibilancias audibles<br>Sin fonendo  | Tórax silente   |
| SaO2 (con aire ambiental) | > 94%                                     | 91-94%                                       | < 91%  | < 91%   |
| Frecuencia de Pulso       | < 100/min                                 | 100-180/min                                  | > 180/min  | > 180/min   |
| Cianosis central          | No  | No   | Posible  | Posible   |
| Frecuencia Respiratoria   | Normal                                    | > 40/min                                     | > 50/min   | Variable  |

**Tabla N°3.** Evaluación de la gravedad del episodio de exacerbación aguda.

No es necesario que estén presentes todos los elementos de una categoría. Los parámetros pueden sobreponerse entre una categoría y otra.

### Tratamiento de la exacerbación

- Medidas generales

Las medidas generales incluyen oxigenoterapia e hidratación. La administración de oxígeno debe lograr saturaciones superiores a 94% (26,27). Durante la primera hora de manejo es necesario reevaluar clínicamente al paciente cada 20 a 30 minutos.

- Tratamiento farmacológico

No existe evidencia científica exclusiva en la edad pre-escolar que analice el uso de los distintos fármacos que se detallan a

continuación ya que la gran mayoría de los estudios publicados incluyen niños de distintas edades (pre-escolares, escolares y adolescentes).

- Beta 2 agonistas de acción corta (BAC)

El salbutamol es el medicamento de elección para manejar la obstrucción bronquial. Se administra en dispositivo de dosis medida (MDI) con espaciador esperando 1 a 2 minutos entre una y otra inhalación. Su uso en nebulización (NBZ) se debe considerar en crisis graves (28). Las dosis recomendadas son las siguientes de acuerdo a la gravedad:

Crisis leve: 4 puff cada 20 minutos por 1 hora (29-32). Si al cabo de la primera hora de tratamiento el paciente disminuye su frecuencia respiratoria, no tiene signos de dificultad respiratoria y presenta una saturación de O<sub>2</sub> igual o mayor de 94% se considerará una respuesta favorable por lo que se podría indicar el alta luego de un período de observación de 1 hora, manteniendo el manejo en forma ambulatoria. Si por el contrario no se obtiene una respuesta adecuada se considerará como crisis moderada.

Crisis moderada: 4 puff de salbutamol cada 20 minutos por 1 hora (29-32). Si la respuesta no es satisfactoria, repetir esquema. Si al cabo de la segunda hora no hay cambios se debe hospitalizar.

Crisis grave: Preferir NBZ de Salbutamol 0,5 ml /3,5 ml de suero fisiológico (con O<sub>2</sub> 6-8 Lt/min, por 6-8 minutos), repetir cada 20 minutos por 3 veces. Si no hay respuesta adecuada iniciar nebulización continua de Salbutamol 0,3 mg/kg/hora (33) y solicitar hospitalización en Intermedio o UPC.

• Anticolinérgicos

Existe evidencia que demuestra beneficio al adicionar anticolinérgicos a los BAC, en las exacerbaciones moderadas y severas (33-36). No hay estudios en población exclusivamente pre-escolar, sin embargo en diferentes guías clínicas se incluye su uso inicial para las exacerbaciones severas (29, 32). En casos graves o frente a falta de respuesta al manejo inicial, adicionar Bromuro de Ipratropio MDI 2 puff cada 20 min por 3 veces o adicionar a la NBZ con Salbutamol, Bromuro de Ipratropio 0,5 ml. No está contemplado su uso después de la primera hora (34-37).

• Glucocorticoides

En escolares con diagnóstico establecido de asma bronquial se demuestra la utilidad del uso precoz de corticoides sistémicos durante las exacerbaciones ya que reduce la necesidad de hospitalización, el riesgo de recaída y la duración de la hospitalización (38, 39). Sin embargo la evidencia en pre-escolares no es suficiente para aconsejar su uso en forma rutinaria (40, 41) debiendo reservarse para pacientes con crisis severa o que requieren hospitalización (10). Esta Comisión aconseja su uso precoz en pacientes con exacerbación grave o en los casos moderados que no responden al manejo inicial. La vía oral es tan efectiva como la vía intravenosa (42): Prednisona: 1 mg/kg/día (39, 40) en 1 dosis con un máximo de 40 mg/día por 3-5 días. En casos graves o con falla respiratoria inminente, preferir la vía intravenosa. Se puede utilizar Hidrocortisona 5 mg/kg/dosis (máximo 200 mg) cada 6 horas o Metilprednisolona 1 mg/kg/dosis (máximo 40 mg) cada 6 horas (39, 40). Con respecto al uso de glucocorticoides inhalados en vez de glucocorticoides sistémicos en la exacerbación, no hay evidencia consistente que apoye su uso (43, 44).

• Sulfato de Magnesio

Se puede utilizar en casos graves, en servicio de urgencia con respuesta incompleta a la terapia convencional y en hospitalizados en UPC. Su uso puede mejorar la función respiratoria y reducir la tasa de hospitalización (45, 46). Se utiliza por vía intravenosa en dosis de 20-50 mg/kg a pasar en 20 minutos, máximo 2 gramos (45-47). Es importante monitorizar posibles efectos adversos como bradicardia e hipotensión.

• Adrenalina intramuscular

Está indicada en crisis de asma asociadas a reacción anafiláctica o falla respiratoria inminente en dosis de 0,01 mg im por 1 vez (48).

• Otras medidas terapéuticas

Kinesioterapia respiratoria: no está indicada en la etapa inicial de la crisis (49), pero en fase secretora, en niños con tos inefectiva podría ser de utilidad.

Mucolíticos: no se ha demostrado su utilidad

Macrólidos: no existe indicación para su uso, excepto cuando el episodio agudo está asociado a una infección por germen atípico (50).

• Criterios de hospitalización

- Paciente que llegue al Servicio de Urgencia en falla respiratoria inminente o que en su evolución en urgencia, presente esta condición.
- Pacientes que presenten una exacerbación severa.
- Pacientes que después de 2 horas de manejo mantengan exacerbación moderada.
- Paciente que mantienen requerimiento de O<sub>2</sub> (SaO<sub>2</sub> <94% con aire ambiental) después de 2 horas de manejo (51).
- Crisis asociada a anafilaxia.
- Factores de riesgo: mal acceso a servicios de salud, condiciones sociales muy desfavorables, dificultad en poder seguir un tratamiento supervisado en su domicilio.

• Criterios de ingreso a Unidad de Paciente Crítico (UPC)

- Falla Respiratoria inminente.
- Exacerbación grave.
- Requerimiento de FiO<sub>2</sub> mayor a 50%, después de 1 hora de manejo.

• Criterios de alta de Servicio de Urgencia

- Saturación igual o mayor a 94% con aire ambiental, después de 2 horas de observación.
- Ausencia de signos de dificultad respiratoria.



• Indicaciones para el hogar

- Evitar factores desencadenantes como contaminantes intradomiciliarios (calefacción contaminante, tabaquismo), alérgenos a los cuales el niño esté sensibilizado y actividad física entre otros.
- Si requirió corticoides sistémicos completar a lo menos 5 días.
- Salbutamol: continuar su uso 2 puff cada 4 horas hasta ser controlado por su médico.
- Revisar técnica inhalatoria.
- Plan escrito para manejo precoz en domicilio de futuras exacerbaciones.
- Control por médico especialista en enfermedades respiratorias, para estudio y seguimiento.

REFERENCIAS

1. Sears MR, Greene JM, William AR, Wiecek EM, Taylor DR, Flannery EM et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med* 2003; 349:1414-1422

2. Phelan PD, Robertson CF y Olinsky A. The Melbourne Asthma Study: 1964-1999. *J Allergy Clin Immunol* 2002; 109: 189-194

3. Martínez FD. What have we learned from the Tucson Children's Respiratory Study. *Paediatr Respir Rev* 2002; 3: 193-197

4. Tenero L, Tezza G, Cattazzo E y Piacentini G. Wheezing in preschool children. *Early Hum Dev* 2013; 89 Suppl 3: S13-17

5. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Wright AL y Martínez FD. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162: 1403-6

6. Martínez FD, Wright AL, Taussig L, Holberg CJ, Halonen M y Morgan WJ. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995; 332: 133-138

7. Henderson J, Granell R, Heron J, Sherrif A, Simpson A, Woodcock A et al. Associations of wheezing phenotypes in the first 6 years of life with atopy, lung function and airway responsiveness in mid- childhood. *Thorax* 2008; 63:974-980

8. Sonnappa S, Bastardo CM, Wade A, Saglani S, McKenzie SA, Bush A et al. Symptom-pattern phenotype and pulmonary function in preschool wheezers. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126:519-26

9. Brand P, Baraldi E, Bisgaard, Boner A, Castro-Rodríguez JA, Custovic A et al. Definition assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children and evidence based approach. *Eur Resp J* 2008; 32:1096-1110

10. Brand P, Caudri D, Eber E, Gaillard EA, Garcia-Marcos L, Hedlin G et al. Classification and pharmacological treatment of preschool wheezing: changes since 2008. *Eur Respir J* 2014; 43: 1172-1177

11. Papadopoulos NG, Arakawa H, Carlsen KH, Custovic A, Gern J, Lemanske R et al. International consensus on pediatric asthma. *Allergy* 2012; 67: 976-997

12. Bush A. Diagnosis of asthma in children under five. *Prim Care Respir J* 2007; 16:7-15

13. Beydon N, Davis SD, Lombardi E, Allen JL, Arets HG, Aurora P et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Pulmonary Function Testing in Preschool Children. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175:1304-1345

14. Rosenfeld M, Allen J, Arets BH, Aurora P, Beydon N, Calogero C et al. An Official American Thoracic Society Workshop Report: Optimal Lung Function Tests for Monitoring Cystic Fibrosis, Bronchopulmonary Dysplasia and Recurrent Wheezing in Children Less Than 6 years of age.

*Ann Am Thorac Soc* 2013; 10: S1-S11

15. Kaditis AG, Winnie G, Syrogiannopoulos GA. Anti-Inflammatory Pharmacotherapy for Wheezing in Preschool Children. *Pediatr Pulmonol* 2007; 42: 407-420

16. Castro-Rodríguez JA y Rodrigo G. Efficacy of inhaled corticosteroids in infants and preschoolers with recurrent wheezing and asthma: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics* 2009;123:e519-e525

17. Guilbert T, Morgan WJ, Zeiger RS, Mauger DT, Boehmer SJ, Szefer SJ et al. Long-Term Inhaled Corticosteroids in Preschool Children at High Risk for Asthma. *NEJM* 2006; 354: 1985-97

18. Bacharier L, Guilbert T, Zeiger R, Strunk R, Morgan W, Lemanske R et al. Patient characteristics associated with improved outcomes with use of an inhaled corticosteroid in preschool children at risk for asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2009;123:1077-82

19. Ducharme FM, Lemire C, Noya FJ, Davis GM, Alos N, Leblond H, et al. Preemptive use of high-dose fluticasone for virus-induced wheezing in young children. *N Engl J Med* 2009;360:339-53

20. Bisgaard H, Zielen S, García-García ML, Johnston S, Gilles L, Menten J et al. Montelukast reduces asthma exacerbations in 2 to 5 year old children with intermittent asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 315-322

21. Robertson C, Price D, Henry R, Mellis C, Glasgow N, Fitzgerald D et al. Short course montelukast for intermittent asthma in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 175: 323-9

22. Birken CS, Parkin PC y Macarthur C. Asthma severity scores for preschoolers displayed weaknesses in reliability, validity, and responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2004; 57:1177-81

23. Chalut DS, Ducharme FM y Davis GM. The Preschool Respiratory Assessment Measure (PRAM): A responsive index of acute asthma severity. *J Pediatr* 2000; 137:762-8

24. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet LP, Boushey HA, Busse WW et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Crit Care Med* 2009; 180:59-99

25. Bekhof J, Reimink R y Brand PL. Systematic review: Insufficient validation of clinical scores for the assessment of acute dyspnea in wheezing children. *Paediatr Respir Rev* 2014; 15: 98-112

26. Ralston M, Hazinski MF, Zaritsky AL, Schexnayder SM, Kleinman ME. *Pediatric Advance Life Support Course Guide*. Dallas, TX: American Heart Association, 2006

27. Carroll W, Lenney W. Drug therapy in the management of acute asthma. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2007;92(3):ep82-6

28. Castro-Rodríguez JA y Rodrigo GJ. Beta-agonists through metered-dose inhaler with valved holding chamber versus nebulizer for acute exacerbation of wheezing or asthma in children under 5 years of age: a systematic review with meta-analysis. *J Pediatr* 2004; 145:172 -177

29. Douglas G, Higgins B, Barnes N, Boyter A, Burge S, Cates C et al. *British Guideline on the Management of Asthma*. *Thorax* 2008; 63 Suppl 4: 1-121

30. Camargo CA Jr, Rachelefsky, G y Schatz M. Managing asthma exacerbations in the emergency department: summary of the National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel Report 3 guidelines for the management of asthma exacerbations. *J Emerg Med* 2009; 37(2 Suppl): S6-S17

31. Ortiz-Alvarez O y Mikrogianakis A. Canadian Paediatric Society. Acute Care Committee. Managing the paediatric patient with an acute asthma exacerbation. *Paediatr Child Health* 2012;17(5):251-62

32. Pedersen SE, Hurd SS, Lemanske RF Jr, Becker A, Zar HJ, Sly PD et al. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for the Diagnosis and Management of Asthma in Children 5 Years and Younger. *Pediatr Pulmonol*. 2011;46 :1-17

33. Papo MC, Frank J y Thompson AE. A prospective, randomized study of continuous versus intermittent nebulized albuterol for severe status

- asthmaticus in children. *Crit Care Med* 1993;21:1479-86
34. Zorc JJ, Pusic MV, Ogborn CJ, Lebet R y Duggan AK et al. Ipratropium bromide added to asthma treatment in the pediatric emergency department. *Pediatrics* 1999;103 :748-52
35. Plotnick LH, y Ducharme FM. Combined inhaled anticholinergics and beta2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(4):CD000060
36. Rodrigo GJ, y Castro-Rodríguez JA. Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: A systematic review with meta-analysis. *Thorax* 2005;60:740-6
37. Griffiths B1 y Ducharme FM. Combined inhaled anticholinergics and short-acting beta2-agonists for initial treatment of acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Aug 21;8:CD000060
38. Smith M, Iqbal S, Elliot TM, Everard M y Rowe BH. Corticosteroids for hospitalized children with acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(2):CD002886
39. Rowe BH, Spooner C, Ducharme FM, Bretzlaff JA y Bota GW et al. Early emergency department treatment of acute asthma with systemic corticosteroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; (1):CD002178
40. Oommen A, Lambert PC y Grigg J. Efficacy of a short course of parent-initiated oral prednisolone for viral wheeze in children aged 1–5 years: Randomized controlled trial. *Lancet* 2003;362:1433–1438
41. Panickar J, Lakhanpaul M, Lambert PC, Kenia P, Stephenson T, Smyth A y Grigg J. Oral prednisolone for preschool children with acute virus-induced wheezing. *N Engl J Med* 2009;360:329–338
42. Becker JM, Arora A, Scarfone RJ, Spector ND, Fontana-Penn ME, Gracely E et al. Oral versus intravenous corticosteroids in children hospitalized with asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 1999;103 :586–90
43. Scarfone RJ, Loisel JM, Wiley JF 2nd, Decker JM, Henretig FM y Joffe MD. Nebulized dexamethasone versus oral prednisone in the emergency treatment of asthmatic children. *Ann Emerg Med* 1995; 26:480-86
44. Schuh S, Dick PT, Stephens D, Hartley M, Khaikin S, Rodrigues L et al. High-dose inhaled fluticasone does not replace oral prednisolone in children with mild to moderate acute asthma. *Pediatrics* 2006; 118:644-50
45. Rowe BH, Bretzlaff JA, Bourdon C, Bota GW y Camargo CA Jr. Intravenous magnesium sulfate treatment for acute asthma in the emergency department: a systematic review of the literature. *Ann Emerg Med*. 2000;36:181-90
46. Cheuk DK, Chau TC y Lee SL. A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child* 2005;90:74-7
47. Mohammed S y Goodacre S. Intravenous and nebulized magnesium sulphate for acute asthma: systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J* 2007;24:823-30
48. Kemp SF, Lockey RF, Simons FE; World Allergy Organization ad hoc Committee on Epinephrine in anaphylaxis Epinephrine: the drug of choice for anaphylaxis. A statement of the World Allergy Organization. *Allergy* 2008;63:1061-70
49. Wallis G y Prasad A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. *Arch Dis Child* 1999; 80: 393-397
50. Wood PR, Hill VL, Burks ML, Peters JI, Singh H, Kannan TR et al. Mycoplasma pneumoniae in children with acute and refractory asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2013;110 :328-334
51. Rodrigo G. y Rodrigo C. A New index for early prediction of hospitalization in patients with acute asthma. *Am J Emerg Med* 1997; 15:8-13.

Los Dres. Ana María Herrera G., Selim Abara E., Cecilia Alvarez G., Claudia Astudillo M., Raúl Corrales V., Evelyn Chalá C., Tatiana Espinoza P., Andrés Koppmann A., Viviana Lezana S., Rossana Mamani J. y Cristina Pierry V. declaran no presentar conflicto de intereses. La Dra. M. Angélica Pérez recibió honorarios por concepto de docencia de parte de laboratorio GSK.