



5.2. Etiología

Su etiología es multifactorial en ella intervienen factores predisponentes y factores desencadenantes

5.2.1. Factores predisponentes endógenos que determinan la personalidad alérgica o asmática.

- Edad: Comienza en la mayoría de los casos (85%) entre el segundo y cuarto año.
- Sexo: Predomina en el varón durante la niñez, desaparece la diferencia en la pubertad
- Herencia: El 70% de los pacientes, tiene APF de enfermedades alérgicas.
- Atopia.
- Hiperreactividad bronquial e inflamación.
- Psiquismo.
- Sistema Endocrino.
- Sistema Nervioso.
- Características anatómo-funcionales del aparato respiratorio.

5.2.2. Factores desencadenantes exógenos que pueden ser específicos o inmunológicos (alérgenos) e inespecíficos o no inmunológicos (irritantes o ambientales)

- Específicos o Inmunológicos (alérgenos)
 - Para que tenga lugar una sensibilización es necesario que haya un contacto frecuente con el mismo alergeno, ya sean inhalables o ingeribles.
- Alérgenos Inhalables
 - Ácaros Dermatophagoides:
 - Epitelios (pelo, plumas, lana, caspas y saliva) de animales domésticos gatos, perros, aves, conejos, ratas, ratones y cucarachas.
 - Polvo de casa compuesto por ácaros, hongos, residuos textiles, pólenes, restos de insectos y productos de animales.
 - Hongos y Polen.
 - Alérgenos Ingeribles
 - Incluye alimentos y medicamentos:



N. MARTINEZ J.

- Alimentos. Leche de vaca (las proteínas de la leche de vaca son las primeras en sensibilizar al lactante), cereales, jugo de cítricos, mariscos, huevo, chocolate, tomate, etc.
- Medicamentos: Rara vez causan Asma, es más frecuente que el niño asmático se sensibilice secundariamente. ASA, Penicilina, Sulfas, etc.

- Inespecíficos o no Inmunológicos (ambientales o irritantes)

- Infecciones sobre todo virales en niños menores de cinco años.
- Clima y Estación.
- Temperaturas extremas sobre todo el frío.
- Cambios meteorológicos.
- Contaminación ambiental por zonas industrializadas, viviendas en construcción o en mal estado, irritantes físicos debido al tabaquismo activo o pasivo y por emanaciones producidas por la combustión de derivados de biomasa como el keroseno, petróleo y gasolina.
- Productos químicos (detergentes, desinfectantes, aromatizantes, pinturas y otros olores fuertes), fábricas caseras, talco, perfume, etc.
- Sobre esfuerzo físico en el Asma inducida por ejercicios.
- Emociones fuertes: ansiedad, miedo, depresión.
- Nivel Socio económico.



5.3. Fisiopatología

El estrechamiento progresivo de la vía aérea producido por la inflamación de ésta y/o el incremento del tono del músculo liso en los bronquiolos respiratorios constituye el factor fundamental de la exacerbación asmática conduciendo a:

- Un aumento de la resistencia al flujo aéreo;
- La hiperinsuflación pulmonar, y
- Una disminución de la relación ventilación/perfusión (V/Q).

Así, la insuficiencia respiratoria es la consecuencia del aumento del trabajo respiratorio, de la ineficiencia del intercambio gaseoso y de la fatiga muscular.



N. MARTINEZ !

330 07



5.4. Epidemiología

Si bien la frecuencia de exacerbaciones con riesgo de vida depende de cómo se las defina, una estimación indica que afecta a 5 de cada 100.000 pacientes con asma por año. Actualmente la mayoría de las muertes ocurren en la comunidad (en el hogar, lugar de trabajo o durante el traslado a un hospital), siendo la hipoxia cerebral como resultado de la parada cardiorrespiratoria la causa de muerte más frecuentemente comunicada.

5.5. Factores de Riesgo Asociados

- Frecuencia de las exacerbaciones.
- Número de consultas de emergencia en el último año.
- Número de hospitalizaciones previas por asma.
- Hospitalizaciones previas en UCI.
- Antecedente de asistencia respiratoria mecánica (ARM)
- Uso diario de broncodilatadores.
- Uso regular de corticoides orales.
- Más de 12-24 hs. de evolución.
- Fracaso del tratamiento
- Episodios previos de asma casi fatal

VI. Consideraciones Específicas

7.1. Cuadro Clínico

- Asma Agudo severo
- No puede completar oraciones en un solo aliento o demasiado jadeante para hablar o comer SpO2 <92%
- PEF 33-50% del mejor PEF por historia o del predicho



N. MARTINEZ J.

- Taquicardia Pulso >140 en niños de 2 a 5 años
>125 en niños >5 años



- Taquipnea

Frecuencia respiratoria >40 respiraciones/min en niños de 2 a 5 años

>30 respiraciones/min en niños >5 años

- Poli tirajes

Los signos clínicos se correlacionan pobremente con la severidad de la obstrucción de la vía aérea. Algunos niños con asma severa aguda no parecen distresados

7.2. Asma que amenaza la vida

Cualquiera de los siguientes en un paciente con asma severa

- Medición del PEF <33% del mejor PEF o del predicho
- Alteración del nivel de conciencia
- Agotamiento
- SpO₂ <92%
- Hipotensión
- Cianosis
- Tórax silente
- Pobre esfuerzo respiratorio

7.3. Diagnóstico

7.3.1. Asma Severa

- SpO₂ < 92 %
- Muy agitado para hablar o comer
- FC > 140/min



N. MARTINEZ J

0000

06

- FR > 40/min

Uso de músculos accesorios del cuello

7.3.2. Asma que compromete la vida

- SpO₂ < 92% más cualquiera
- Tórax silente
- Pobre esfuerzo respiratorio
- Agitación
- Alteración de la conciencia
- Cianosis

7.3.3. Diagnóstico diferencial

- Fibrosis quística
- Disquinesia ciliar
- Malformaciones cardíacas o pulmonares
- Problemas laríngeos
- Bronquiectasias
- Tuberculosis
- Aspiración de cuerpo extraño
- Reflujo gastroesofágico con y sin aspiración
- Infecciones respiratorias de vías bajas de repetición

7.4. Exámenes Auxiliares

7.4.1. AGA

- Pacientes con SpO₂ <92% respirando aire o con O₂ u otros hallazgos de asma que compromete la vida requieren AGA



N. MARTINEZ J.



- $SpO_2 < 92\%$ está asociado con riesgo de hipercapnia.
- Rx Tórax no se recomienda de manera rutinaria excepto:
- Sospecha Pneumomediastino o neumotórax
- Sospecha consolidación
- Asma que compromete la vida
- Falla en responder al tratamiento
- Necesidad de VM

7.4.2. PEF La mejor de tres mediciones

Una medición $< 50\%$ del PEF predicho con pobre mejoría después del tratamiento inicial con broncodilatadores es predictivo de un ataque más prolongado de asma.

7.5. Manejo según nivel de complejidad y capacidad resolutive

Ambos cuadros clínicos deben ser manejados en un hospital III1 o III2

7.5.1. Metas del tratamiento

Los objetivos del tratamiento deben ser:

- Revertir rápidamente la obstrucción de la vía aérea.
- Corregir la hipoxemia.
- Restablecer la función pulmonar normal.
- Evitar futuras recaídas

7.5.2. Terapéutica

Tratamiento del Asma Agudo Severo en niños mayores de 2 años

- Oxígeno

Niños con asma que compromete la vida o $SpO_2 < 94\%$ deben recibir O_2 en alto flujo para alcanzar saturaciones normales.



N. MARTINEZ J

- $\beta 2$ agonistas inhalados son la primera línea de tratamiento para el asma agudo



La evaluación de la respuesta deberá basarse en observaciones clínicas y medidas repetidas de la saturación. Los niños que reciben $\beta 2$ agonistas vía MDI más espaciador es menos probable que tengan taquicardia que cuando la misma droga es dada vía nebulizador.

Niños con asma severa o que compromete la vida ($SpO_2 < 92\%$) deberán recibir frecuente dosis de broncodilatadores impulsado por oxígeno. Dosis deben ser repetidas cada 20-30 min. La nebulización continua de $\beta 2$ agonistas no son de mayor beneficio que el uso de dosis frecuentes intermitentes en la misma dosis hora. Si los síntomas son refractarios al tratamiento inicial con $\beta 2$ agonistas, agregar bromuro de ipratropio.

Hay buena evidencia de la seguridad y eficacia de dosis frecuentes de bromuro de ipratropio (cada 20-30 min) usados en adición a los $\beta 2$ agonistas en las primeras 2 horas de un ataque severo de asma. Los beneficios son más aparentes en pacientes más severos.

Dosis frecuentes cada 20 – 30 min (250 mcg/dosis).

La dosis de salbutamol debe ser retirada de acuerdo a la respuesta clínica y usarlo cada 1 a 2 hr. Ipratropio debe ser retirado lentamente y usarlo cada 4 a 6 hr.

Una vez que hay mejoría y el salbutamol se está usando cada 2 a 4 hr. debe pasarse a MDI.

- Esteroides

El uso temprano puede reducir la necesidad de hospitalización y prevenir una recaída

Los beneficios aparecen dentro de las 3 ó 4 hrs.

Prednisona o prednisolona 1 mg/Kg VO. EV U oral son de similar eficacia

Hidrocortisona EV 4mg/Kg (repetido cada 4 hr.) debe reservarse para niños severamente afectados que no toleran VO

No hay necesidad de reducir la dosis al final del tratamiento

Aquellos que reciben esteroides de mantenimiento deben recibir 2 mg/Kg de prednisona o prednisolona hasta un máximo de 60 mg.

Destete es innecesario a menos que el curso de esteroides exceda los 14 días.



N. MARTINEZ J.



- **Esteroides Inhalados**

Hay insuficiente evidencia que soporte el uso de esteroides inhalados como alternativa o tratamiento adicional a la vía oral.

- **Antileucotrienos**

No hay clara evidencia que soporte el uso de antileucotrienos para ataques de asma moderado o severo.

- **Segunda línea de tratamiento en Asma Agudo en niños > 2 años**

Niños con asma severa continua a pesar de frecuente $\beta 2$ agonistas nebulizados + ipratropio bromuro + esteroides orales, y aquellos con asma que compromete la vida necesitan urgente evaluación y pase a UCI para recibir terapia EV de segunda línea.

Hay tres opciones a considerar: salbutamol, aminofilina y sulfato de magnesio.

- **Salbutamol EV**

Su rol es incierto.

Considerar temprana adición de un bolo de salbutamol EV (15 mcg/Kg en 10 min.) en casos severos donde el paciente no ha respondido a terapia inhalada inicial.

Infusión EV continua de salbutamol deberá considerarse cuando haya duda de nebulizaciones segura o en asma refractaria severa. Debe monitorizarse con EKG continuo y electrolitos dos veces al día.

Dosis 1-5 mcg/Kg/min (200mcg/ml solución)

Broncodilatadores nebulizados deberán continuarse. Cuando haya mejoría reducir la infusión antes de reducir la frecuencia de broncodilatadores nebulizados.

Niveles de K^+ sérico bajan después de múltiples dosis de $\beta 2$ agonistas.

- **Aminofilina EV**

No hay evidencia que la aminofilina sea de beneficio en asma leve o moderada y sus efectos colaterales son comunes y problemáticos

Un solo estudio bien realizado ha mostrado evidencia de beneficio en asma agudo severo que no responde a múltiples dosis de $\beta 2$ agonistas y esteroides.



N. MARTINEZ J.

Considerar aminofilina en UCI para casos de broncoespasmo severo o que compromete la vida que no ha respondido a dosis máxima de broncodilatadores más esteroides.

Dosis de carga 5 mg/Kg infundidos en 20 min. Con monitoreo EKG, seguido de infusión continua a 1 mg/Kg/h.



o **Sulfato de Magnesio**

Es un tratamiento seguro para asma agudo aunque su lugar en el manejo no está aún establecido. Dosis de hasta 40 mg/Kg d (máximo 2 gr) por infusión lenta. Dosis única.

o **Otras terapias**

No hay evidencia para el uso de heliox, DNasa o mucolíticos.

Hay insuficiente evidencia que soporte el uso de antibióticos en asma agudo, la mayoría de ataques son disparados por infección viral.

VII. Evaluación de Asma Agudo en niños menores de 2 años

La evaluación de asma agudo en la niñez temprana es difícil. Los ataques de sibilancias intermitentes son generalmente debido a infección viral y la respuesta a la medicación antiasmática es inconsistente. La prematuridad y bajo peso al nacer son factores de riesgo para sibilancias recurrentes. El Dx. diferencial incluye neumonitis por aspiración, neumonía, bronquiolitis, traqueomalacia y complicaciones de condiciones subyacentes como anomalías congénitas y fibrosis quística.

VIII. Tratamiento de Asma Agudo en niños menores de 2 años

β_2 agonistas broncodilatadores: Un ensayo de tratamiento broncodilatador debe ser considerada cuando los síntomas son motivo de preocupación.

B_2 agonistas inhalados son el tratamiento inicial de elección para el asma aguda. El ajuste del cierre de las máscaras faciales es esencial para la entrega óptima del fármaco. La dosis recibida es mayor si el niño está respirando adecuadamente y sin tener grandes jadeos debido a malestar y gritos.



N. MARTINEZ J.



8.1. Esteroides

Esteroides junto con $\beta 2$ agonistas han mostrado que reducen las tasas de hospitalización cuando se usan en el cuarto de Emergencia

Considerar esteroides en lactantes en el manejo de ataques de asma severo

Un estudio ha mostrado similar beneficio cuando se compara esteroides oral vs nebulizados para asma agudo.

Usar prednisona o prednisolona

8.2. Bromuro de Ipratropio

La adición de Ipratropio a los $\beta 2$ agonistas en ataque agudo severo ha producido alguna mejoría en los síntomas y reducido la necesidad para tratamiento más intensivo. No reduce la estancia hospitalaria ya sea junto con $\beta 2$ agonistas o con placebo.

Considerar Ipratropio bromuro inhalado en combinación con $\beta 2$ agonistas para síntomas más severos.

IX. Efectos adversos del tratamiento y su manejo

Hipokalemia: evaluación con electrolitos séricos cada 12 hrs. y colocar bolos de KCl en caso de sintomatología.

Arritmias cardíacas: monitoreo con EKG continuo y manejo de la arritmia farmacológica o no farmacológica

X. Signos de alarma

- Neumotórax
- Neumomediastino
- Enfisema subcutáneo

XI. Criterios de Alta

Se dará el egreso de la internación con las siguientes condiciones:

- Buena respuesta al tratamiento instituido.



N. MARTINEZ J.



- Sin insuficiencia respiratoria hipoxémica.
- Sin incapacidad ventilatoria obstructiva persistente.
- Ausencia de complicaciones.
- Mejoría de los parámetros funcionales (si fuera posible realizarlos).
- Medicación con broncodilatadores cada 3 a 4 hrs., corticoides orales y esquema de medicación preventiva.

XII. Complicaciones

- Neumotórax a tensión
- Edema pulmonar
- Atelectasia lobar
- Neumonía
- Paro cardiaco

XIII. Criterios de Referencia y Contrarreferencia

Nuestro hospital puede manejar el cuadro agudo, no requiere ser derivado a otro nivel de atención.

XIV. Fluxograma



N. MARTINEZ J.



Manejo de Asma Agudo en Niños de 2-5 Años

Asma Severa	Asma que compromete la vida
<ul style="list-style-type: none">• SpO₂ < 92 %• Muy agitado para hablar o comer• FC > 140/min• FR > 40/min• Uso de músculos accesorios del cuello	<p>SpO₂ < 92% más cualquiera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tórax silente• Pobre esfuerzo respiratorio• Agitación• Alteración de la conciencia• Cianosis



Oxígeno vía prong o máscara nasal para alcanzar SpO₂ 94-98 %

<ul style="list-style-type: none">. β₂ agonistas 10 puffs con aerocámara o salbutamol nebulizado 2.5 mg. Prednisona o prednisolona 1 mg/Kg ó hidrocortisona 4mg/Kg EV. Repetir β₂ agonistas cada 20 a 30 min de acuerdo a respuesta. Si hay pobre respuesta agregar bromuro de ipratropio nebulizado 0.25 mg	<ul style="list-style-type: none">. β₂ agonistas :salbutamol 2.5 mg más bromuro de ipratropio 0.25 mg nebulizados. Prednisona o prednisolona oral 1mg/Kg ó hidrocortisona 4 mg/Kg si vomita. IC a UCI
---	--



Transferencia inmediata a UCI si hay pobre respuesta

Admitir todos los casos si hallazgos de exacerbación severa persiste después del tratamiento inicial



M. MARTINEZ J.



Manejo del Asma Severo en Niños de 5 Años

Asma Severa . SpO ₂ < 92 % . PEF 33-50 % del mejor o predicho . FC >125/min . FR > 30/mi . Uso de músculos accesorios del cuello	Asma que compromete la vida SpO ₂ < 92 % más cualquiera: . PEF < 33% del mejor o predicho . Tórax silente . Pobre esfuerzo respiratorio . Alteración del sensorio . Cianosis
---	--



Oxígeno vía prong o máscara nasal para alcanzar SpO₂ 94-98 %

β ₂ agonistas 10 puffs con aerocámara o salbutamol nebulizado 2.5- 5 mg Prednisona o prednisolona 1 mg/Kg ó hidrocortisona 4mg/Kg EV si vomita Si hay pobre respuesta agregar bromuro de ipratropio nebulizado 0.25 mg Repetir β ₂ agonistas y ipratropio cada 20-30 min de acuerdo a respuesta	. β ₂ agonistas :salbutamol 5 mg más bromuro de ipratropio 0.25 mg nebulizados . Prednisona o prednisolona oral 1mg/Kg ó hidrocortisona 4 mg/Kg si vomita . IC a UCI . Repetir broncodilatadores cada 20-30 min
--	---



Transferencia inmediata a UCI si hay pobre respuesta

Admitir todos los casos si hallazgos de exacerbación severa persiste después del tratamiento inicial



N. MARTINEZ J.



Manejo del Asma Agudo en < 2 Años

EVALUAR SEVERIDAD DEL ASMA

Si el paciente tiene signos y síntomas de varias categorías siempre tratarlo de acuerdo a sus más severos hallazgos

Moderado

- . SpO2 mayor o igual 92%
- . Sibilancias audibles
- . Uso de músculos accesorios
- . Aún alimentándose

Severo

- . SpO2 < 92%
- . Cianosis
- . Marcado distress respiratorio
- . Muy agitado para alimentarse



Mayoría de infantes tienen sibilancias audibles con retracción intercostal pero no están distresados

Hallazgos que comprometen la vida incluyen apnea, bradicardia y pobre esfuerzo respiratorio



Manejo inmediato

Oxígeno vía máscara o prong nasal para alcanzar saturaciones normales



Dar ensayo de $\beta 2$ agonistas: salbutamol hasta 10 puff ó salbutamol nebulizado 2.5 mg

Repetir $\beta 2$ agonistas cada 1-4 hrs si hay respuesta

Si hay pobre respuesta:

Adicionar bromuro ipratropio nebulizado 0.25 mg

Considerar: prednisona o prednisolona 1 mg/Kg

Monitoreo continuo

- . FC
- . FR
- . Oximetría de pulso
- . Hidratación
- . Rx tórax

Si no hay respuesta o hallazgos que comprometen la vida pasa a UCI



N. MARTINEZ J.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Guías de práctica clínica en el tratamiento del niño con asma. Guías de práctica clínica 2010. 2ª ed. Medellín; 2010.
- British Guideline on the Management of Asthma: A national clinical guideline. 2011.
- Rodrigo C. Severe acute asthma: its management in Emergency visits and intensive care. Med. Intensiva v.30 n.9 Barcelona, dic. 2006.
- MANUAL GINA.2010.
- GEMA (Guía Española para el Manejo del ASMA).2009.
- Guía de buenas prácticas clínicas asma bronquial en el niño. Parra Cruz JM., Fagés Ramírez M., González Oro M., Peña Hidalgo B., Rodríguez González B., Mallo Cordon R. Hospital Pediátrico Universitario. Octavio de la Concepción de la Pedraja.
- Servicio de Respiratorio. Hospital Pediátrico Universitario de. Holguín. Revista Pediatría Electrónica. Universidad de Chile Servicio Salud Metropolitano Norte.
- Stone AH, García CR, López GAL, Barragán MMM, Sánchez CG. Asma infantil. Guías para su Diagnóstico y Tratamiento. Consenso sobre tratamiento del asma en pediatría 2006.



N. MARTINEZ J.