

HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SERVICIO DE CUIDADOS INTENSIVOS
PROTOCOLO DE MANEJO DE ESTADO ASMÁTICO EN
TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

1. AUTOR
2. REVISORES
3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES
4. JUSTIFICACIÓN
5. ALCANCE
6. PROPÓSITO
7. OBJETIVO GENERAL
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD
10. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD
11. EPIDEMIOLOGÍA
12. HALLAZGOS DE LABORATORIO
13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL
14. TRATAMIENTO
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 2 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

1. AUTOR

Dr. Publio B. Toala González, Dra. Diana C. Florián Rodríguez, Terapia Intensiva Pediátrica.

2. REVISORES

Dra. Sonia Vargas, Jefa de servicio de Cuidados Intensivos, Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente.

3. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES / REVISORES

Los autores y revisores implicados en la elaboración de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.

4. JUSTIFICACIÓN

El estado asmático (EA) es una crisis asmática severa asociada a insuficiencia respiratoria y/o aumento del trabajo respiratorio, con necesidad de soporte ventilatorio, que no responde al tratamiento inicial convencional y que requiere hospitalización.

El asma casi fatal, describe aquella exacerbación asmática de rápida evolución, que causa hipoxemia, hipercapnia y paro respiratorio. El asma aguda fatal es aquella crisis que lleva a insuficiencia respiratoria y paro cardíaco a los pocos minutos de haberse iniciado. Por lo tanto, es necesario que todo el equipo médico pueda actuar sin demora identificando y siguiendo las pautas recomendadas por la literatura internacional para ofrecer un tratamiento adecuado y de calidad.

5. ALCANCE

El grupo objetivo serán aquellos pacientes pediátricos con diagnóstico de EA. La guía cubrirá la atención que estos pacientes puedan recibir de los profesionales médicos, en las Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), en aspectos relativos al diagnóstico clínico, métodos de evaluación y tratamiento.

6. PROPÓSITO

Esta guía de manejo del tiene como propósito el mejoramiento en el diagnóstico y tratamiento, de los pacientes hospitalizados que se presentan con EA, basado en la evidencia científica actual.

7. OBJETIVO GENERAL

Establecer parámetros actualizados para el diagnóstico y manejo de los pacientes con EA en la UTIP.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 3 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir estado asmático severo.
2. Establecer los criterios de ingreso a la UTIP en los cuadros de estado asmático.
3. Aplicar las guías terapéuticas adecuadas para el manejo del estado asmático severo.

9. ANTECEDENTES LOCALES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD

Según datos del Ministerio de Salud de la República de Panamá, en el año 2016, en las instalaciones de salud del MINSA, se atendieron 30,290 pacientes con diagnóstico de asma bronquial, para una tasa de 750.3 casos por cada 100,000 de habitantes. Con una prevalencia en el sexo masculino (841.3 casos/100,000 habitantes) sobre el sexo femenino (658.6 casos/100,000 habitantes).

En los años 2018 y 2019 ingresaron un total de 9 pacientes con diagnóstico de estado asmático a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTI1 y UTI2) del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. No se reportaron defunciones.

10. NOMBRE DE LA ENFERMEDAD (CIE-10)

J46 Estado asmático o Asma aguda severa

11. EPIDEMIOLOGÍA

En Chile, la prevalencia de asma bronquial es de 9 a 16% en niños de 6 a 7 años y 7 a 12% en niños de 13 a 14 años, siendo responsable de menos de 0.5% del total de egresos hospitalarios en todo el país. En Estados Unidos la mortalidad por asma es de 0.28 por cada 100,000 personas menores de 20 años. Se estima que 10% de los pacientes asmáticos hospitalizados requieren ingreso a Unidad de Terapia Intensiva (UTI), con una mortalidad de 4% en quienes requieren ventilación mecánica invasiva.

12. DEFINICIÓN

Se define estado asmático como una crisis asmática severa asociada a insuficiencia respiratoria y/o aumento del trabajo respiratorio, con necesidad de soporte ventilatorio. Otras definiciones incluyen crisis asmática que no responde a dosis iniciales de broncodilatadores, o bien crisis que requiera hospitalización. El asma casi-fatal, describe aquella exacerbación asmática de rápida evolución que causa hipoxemia, hipercapnia y paro respiratorio. El asma aguda fatal es aquella crisis asmática que lleva a falla respiratoria y paro cardíaco a los pocos minutos de haberse iniciado.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 4 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

13. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

El diagnóstico es básicamente clínico. Debe centrarse en la búsqueda de progresión del fracaso (insuficiencia) respiratorio. La valoración del sistema nervioso central debe buscar signos precoces de hipoxia como: irritabilidad, ansiedad, confusión, incapacidad para reconocer a los padres y somnolencia.

Existen escalas que determinan la gravedad del asma, entre las más utilizadas se encuentran los scores o escalas de Becker (**Tabla 1**) y de GINA (**Tabla 2**).

Una puntuación mayor de 4 en la escala de Becker es considerada un estado asmático moderado, mientras que un paciente con una puntuación de 7 o más debe ser admitido a la UTIP.

Tabla 1. Score de Becker.

Puntuación	Frecuencia respiratoria (rpm)	Sibilancias	Relación I:E	Uso musculatura accesoria
0	<30	No	1:1.5	No
1	30-40	Final de la espiración	1:2.0	Un nivel
2	41-50	Espiración prolongada	1:3.0	Dos niveles
3	>50	Inspiración y espiración completas	>1:3.0	Tres niveles o músculos del cuello

Tomado de Ortolá Puig J, Estatus Asmático en Pediatría.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 5 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

Tabla 2. GINA (*Global initiative for asthma*).

	Gravedad			Parada respiratoria inminente
	Leve	Moderada	Grave	
Disnea	Al andar (tolera estar acostado)	Al hablar* (prefiere permanecer sentado)	En reposo** (se inclina hacia adelante)	
Habla	Normalmente	Solo frases cortas	Solo palabras	
Nivel de conciencia	Normal	Agitado	Agitado	Confuso/somnoliento
Frecuencia cardiaca	Normal	Normal	Elevada	Bradicardia
Frecuencia respiratoria (rpm)	Aumentada	Aumentada	Muy aumentada	
Tiraje	No	Presente	Presente	Respiración paradójica
Sibilancias	Leves (final de la espiración)	Toda la espiración	En la inspiración y espiración	Silencio
SatO2 (con aire ambiente)	>95%	91-95%	<91%	
Flujo espiratorio pico ¹	>80%	60-80%	<60%	<60% o empeora en menos de 2 horas
* Lactante: llanto débil y entrecortado, dificultad para alimentarse. ** Lactante: dificultad total para alimentarse.				

¹ % de lo predicho o % del mejor personal. Tomado de GINA, 2020

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 6 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

14. HALLAZGOS DELABORATORIO

No hay exámenes de laboratorio específicos. La mayoría se encuentran en relación con la gravedad del cuadro y la sospecha de infección agregada.

Entre los exámenes de laboratorio se encuentran la gasometría arterial donde la gravedad va a estar determinada por la presencia de acidosis respiratoria e hipoxemia. Son también de utilidad para descartar infección el hemograma completo, proteína C reactiva, pro calcitonina.

15. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

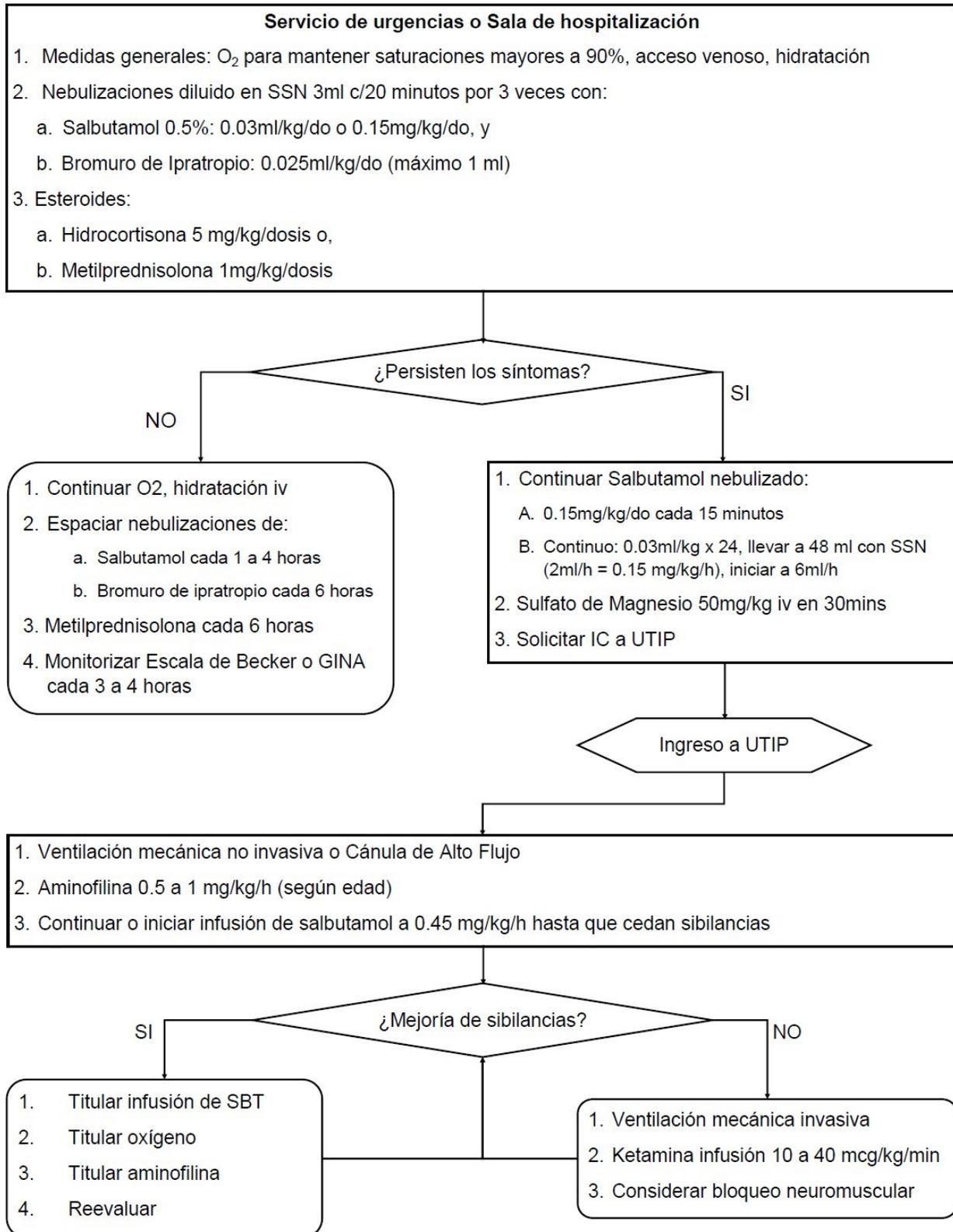
El diagnóstico diferencial es principalmente con cuadros de obstrucción de la vía aérea superior e inferior, sean o no de causa infecciosa.

Tabla 3. Diagnóstico diferencial de estado asmático

1. Bronquiolitis aguda severa	2. Tosferina
3. Neumonía	4. Aspiración de cuerpo extraño
5. Fibrosis quística	6. Enfermedad cardiaca congénita
7. Anillos vasculares	8. Aspiración por reflujo gastroesofágico
9. Enfisema lobar	10. Bronquiolitis obliterante
11. Neumopatías intersticiales	12. Inmunodeficiencias
13. Anomalías pulmonares congénitas	14. Infecciones

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 7 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

Figura 1. Algoritmo de manejo de estado asmático



	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 8 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

16. TRATAMIENTO

Medicamentos

4. Salbutamol 0.5%, nebulizado.
 - a. 0.15mg/kg/día (0.03ml/kg/do), máximo 1ml, llevado a 3ml con SSN, se puede repetir cada 20 minutos.
 - b. Para la infusión continua: 0.15mg*24*kg, máximo 24ml, llevados a 48ml con SSN. Iniciar a 0.45mg/kg/h (6ml/h) hasta que cedan las sibilancias y titular.
5. Salbutamol dosis medida, 100 mcg/inhalación, 4 a 8 inhalaciones, se puede repetir cada 20 minutos hasta cada 6 horas.
6. Bromuro de Ipratropio: 250mcg/ml, nebulizado.
 - a. 0.25 a 1ml, llevados a 3 ml con SSN, cada 4 a 6 horas.
7. Bromuro de Ipratropio; 17mcg/inhalación: 4 a 8 inhalaciones, cada 4 a 6 horas.
8. Sulfato de Magnesio al 10%, 100mg/ml. 50mg/kg/dosis (máximo 1g), diluir 1:1 con SSN, pasar en 30-60 minutos, cada 6 horas.
9. Esteroides
 - a. Prednisolona 1mg/kg/día, vía oral (en urgencias o si no hay acceso vascular).
 - b. Metilprednisolona
 - i. Dosis de carga 2mg/kg/día (en caso de no haber recibido esteroides en urgencias ni en sala de hospitalización), 60 mg dosis máxima
 - ii. Dosis de mantenimiento 1mg/kg/día c/6 horas, disminuir cada 3er día, 120 mg dosis máxima diaria.
 - c. No están recomendados los esteroides nebulizados en la fase aguda de la enfermedad.
10. Aminofilina, 250mg/10ml.
 - a. Menores de 1 año: 0.5mg*kg*24=total de mg de aminofilina al día. Llevar a 24ml con SSN. 1 ml/h =0.5mg/kg/h
 - b. Mayores de 1 año: 1mg*kg de peso*24=total de mg de aminofilina al día.
 - i. Menores de 25kg, llevar a 24 ml con SSN, donde 1ml/h equivale a 1 mg/kg/h.
 - ii. Mayores de 25kg, llevar a 48ml con SSN, donde 2ml/h equivale a 1mg/kg/h.
 - iii. Mayores de 50kg, llevar a 96ml con SSN, donde 4ml/h equivale a 1mg/kg/h

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 9 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

11. Atracurio (Besilato de atracurio), 10mg/ml, ampolla de 2.5ml.
 - a. 5 a 30 mcg/kg/minuto, infusión continua. $10 \times 1.44 \times \text{kg}$ de peso = total de mg de atracurio al día.
 - i. Menores de 50kg, Llevar a 24ml con SSN, donde 1ml/h equivale a 10mcg/kg/min.
 - ii. Mayores de 50 kg, llevar a 48ml con SSN, donde 2ml/h equivale a 10mcg/kg/min.
12. Ketamina (Ketamina hidrocloreto), 50 mg/ml, frasco 500mg/10ml.
 - a. Bolos 2 a 4 mg/kg/dosis iv
 - b. Infusión continua: 10 a 40 mcg/kg/min. $10 \times 1.44 \times \text{kg}$ de peso = total de mg de ketamina al día.
 - i. Menores de 50kg, llevar a 24 ml con SSN, donde 1ml/h equivale a 10mcg/kg/min.
 - ii. Mayores de 50kg, llevar a 48 ml con SSN, donde 2 ml/h equivale a 10mcg/kg/min.

Ventilación mecánica

No existe consenso acerca de cuál es la modalidad de ventilación mecánica convencional ideal en estado asmático, siendo admitidas modalidades tanto de presión como de volumen. Los parámetros iniciales deben seguir estrategias protectoras para evitar la lesión inducida por ventilación mecánica (barotrauma, volutrauma, biotrauma, atelectotrauma o ergotrauma).

Tabla 4. Parámetros sugeridos para el inicio de la ventilación mecánica convencional en bronquiolitis.

Frecuencia respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Normal para la edad, menor frecuencia si el patrón obstructivo es grave para evitar la hiperinsuflación dinámica ➤ Lactantes 20 a 40rpm ➤ Relación I:E mayor o igual a 1:2-3
Presión inspiratoria pico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La necesaria para alcanzar un volumen corriente (Volumen tidal, Vt) de 5 a 8ml/kg
Volumen corriente (Vt)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5 a 8 ml/kg, limitando la presión meseta a 28 cmH₂O
Presión positiva al final de la espiración (PEEP)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 4 a 5 cmH₂O, se cambiará según el patrón que predomine (obstructivo vs restrictivo)
Tiempo inspiratorio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Neonatos: 0.3 a 0.5 segundos ➤ Lactantes: 0.5 a 0.8 segundos

Se recomienda el uso de frecuencias respiratorias normales bajas para la edad, mantener la relación Inspiración: Espiración (Rel I: E) por lo menos de 1:3 o mayor y manejar PEEP bajo.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 10 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

El sistema debe estar adecuadamente humidificado. Se deben aspirar las secreciones solo cuando se precise (evitar aspiraciones programadas). Puede ser necesaria sedoanalgesia para una adecuada adaptación al ventilador (considerar relajación solo en casos de procesos respiratorios muy graves y con parámetros muy elevados).

17. CRITERIOS DE REFERENCIA Y HOSPITALIZACIÓN.

1. Antecedentes de crisis frecuentes repetidas, asma severa con hospitalizaciones, excesivo tratamiento diario y/o mala respuesta al tratamiento en crisis previas
2. Puntuación de Becker o Gina.
3. Pulso paradójico > 10 mmHg en niños o > 15 mmHg en adolescentes.
4. Alteración del estado de conciencia.
5. Insuficiencia respiratoria.
6. Neumotórax, neumomediastino o enfisema subcutáneo.
7. Cianosis o apnea.
8. Parada cardiorrespiratoria.
9. FEV1 o PEFr < 30% del valor predecible o que no mejora/empeora tras 30 minutos de tratamiento intensivo.
10. PaCO₂ > 40 en presencia de disnea o sibilancias.
11. PaO₂ < 60 mmHg Aire ambiente
12. Acidosis metabólica.
13. Alteraciones electrocardiográficas.
14. Necesidad de ventilación mecánica.
15. Necesidad de simpaticomiméticos IV o en nebulización continua.
16. Riesgo de toxicidad por teofilina (cardiopatía, hepatopatía...)

18. EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO

Se estima que un 10% de los pacientes hospitalizados por crisis de asma terminarán requiriendo manejo en UTIP, con una mortalidad de un 4% en aquellos que requerirán ventilación mecánica invasiva.

19. SEGUIMIENTOS Y CONTROLES

Interconsulta a Neumología Pediátrica para control y seguimiento.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENÁN ESQUIVEL Servicio de Cuidados Intensivos	CÓDIGO: PR-19-17	Página 11 de 11
	Título Protocolo de Manejo estado asmático en Terapia Intensiva Pediátrica	Edición: Abril 2020	
	Elaborado: Dra. Diana Florián, Dr. Publio Toala. Servicio de Cuidados Intensivos	Revisión N°: 0	
	Aprobado: : Dr. Francisco Lagrutta Jefe de Departamento de Docencia	Revisado: Dr. Luis Coronado, Servicio de Cuidados Intensivos	

20. BIBLIOGRAFÍA

13. Verscheure P F. ESTADO ASMÁTICO EN PEDIATRÍA. Neumol Pediatr 2016; 11(4): 155-161.
14. Martínez de Azagra A, Serrano A, Casado Flores J. VENTILACIÓN MECÁNICA en recién nacidos, lactantes y niños. Tercera edición, 2018. Capítulo 21, págs199-205.
15. OrtoláPuigJ, VidalMicóS. STATUS ASMÁTICO EN PEDIATRÍA. Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Marzo2013.
16. Ministerio de Salud República de Panamá. Boletín Epidemiológico Semanal. 2019. Semana No.48.
17. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2020. Disponible desde: www.ginasthma.org
18. Shann F. Drug Doses. 17th Edition. 2019.
19. Taketomo CK, Hodding JH, Krauss DM. Manual de Prescripción Pediátrica. 14ª Edición. 2019.
20. Saharan S, Rodha R, Kabra SK. Management of Status Asthmaticus in Children. Indian J Pediatr (2010) 77:1417–1423.
21. Babaic N, Valdebenito C, Koppmann A, Prado F. Asma Agudo Pediátrico. El desafío del manejo escalonado. Neumol Pediatr 2017; 12 (3): 114 - 121