



# ASMA CASI FATAL: REPORTE DE UN CASO EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL SANTA ROSA

NEAR-FATAL ASTHMA: REPORT OF AN EMERGENCY CASE FROM THE SANTA ROSA HOSPITAL

William Rojas Pérez <sup>1,a,b</sup>, Jorge L. Delgado Del Aguila <sup>1,c</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** El asma, clásicamente, se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias; caracterizado por la historia de síntomas respiratorios, como sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos, que varían con el tiempo y en intensidad. El asma casi fatal son situaciones en que las exacerbaciones asmáticas pueden conducir al paro cardiorrespiratorio, intubación orotraqueal y ventilación mecánica, ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI); conocer las características y los factores de riesgo que predicen dicha situación en un paciente que llega a emergencia es muy importante para la actuación temprana del mismo. **Caso clínico:** Presentamos un paciente de 23 años con antecedente de asma desde los 5 años y tratamiento irregular del mismo; con estancia en UCI y en ventilación mecánica por asma casi fatal 8 meses antes; la clínica y el examen de análisis de gases arteriales predijeron un cuadro de asma casi fatal por lo cual se decidió la intubación y ventilación mecánica del paciente, para luego pasar a UCI con evolución favorable de mismo y alta a los 9 días del ingreso. **Conclusión:** Paciente que ya tenía ingreso anterior por asma casi fatal y su ingreso a UCI, persistencia de desaturación ante el tratamiento de rescate para dicha patología; factores determinantes para decidir intubación orotraqueal de secuencia rápida y su pase a la unidad de cuidados intensivos; con remisión del cuadro clínico de ingreso y el alta pronta del paciente.

**Palabras clave:** Asma; Asma casi fatal; Ventilación mecánica. (Fuente: DeCS- BIREME)

## ABSTRACT

**Introduction:** Asthma, classically, is defined as a chronic inflammatory disease of the airways; characterized by a history of respiratory symptoms, such as wheezing, shortness of breath, chest tightness, and cough, that vary over time and in intensity. Near-fatal asthma are situations in which asthma exacerbations can lead to cardiorespiratory arrest, orotracheal intubation and mechanical ventilation, admission to an intensive care unit (ICU); Knowing the characteristics and risk factors that predict this situation in a patient who arrives at the emergency room is very important for early action. **Clinical case:** We present a 23-year-old patient with a history of asthma since he was 5 years old and irregular treatment; with a stay in the ICU and on mechanical ventilation for almost fatal asthma 8 months before; the clinical signs and the arterial blood gas analysis predicted an almost fatal asthma condition, which is why it was decided to intubate and mechanically ventilate the patient, and then transfer to the ICU with a favorable evolution and discharge 9 days after admission. **Conclusion:** Patient who already had a previous admission for almost fatal asthma and admission to the ICU, persistence of desaturation in the face of rescue treatment for said pathology; determining factors for deciding rapid sequence orotracheal intubation and transfer to the intensive care unit; with remission of the admission clinical picture and prompt discharge of the patient.

**Keywords:** Asthma; Near-fatal asthma; Mechanical ventilation. (Source: MESH-NLM)

<sup>1</sup> Hospital Santa Rosa. Lima Perú

<sup>a</sup> Medico Emergenciólogo.

<sup>b</sup> Jefe del Servicio de Emergencia

<sup>c</sup> Medico residente de Medicina de Emergencias y Desastres.

Citar como: Rojas Pérez W, Delgado Del Aguila JL. Asma casi fatal: Reporte de un caso en emergencia del hospital Santa Rosa. Rev Fac Med Hum. 2024;24(3):141-147. doi:10.25176/RFMH.v24i3.6602

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe



## INTRODUCCIÓN

El asma es un síndrome que incluye diversos fenotipos clínicos que comparten manifestaciones clínicas similares, pero de etiologías probablemente diferentes. Clásicamente, se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, donde participan distintas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos, que cursa con hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente<sup>(1)</sup>.

El asma es una enfermedad heterogénea, generalmente caracterizada por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Se define por la historia de síntomas respiratorios, como sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos, que varían con el tiempo y en intensidad, junto con una limitación variable del flujo de aire espiratorio. La limitación del flujo de aire puede volverse persistente más adelante<sup>(2)</sup>. Se ha identificado varios factores de riesgo de muerte relacionados con el asma, como historia de intubación previa, estancia en UCI, múltiples consultas a emergencia en el año previo, abuso de fármacos betaagonistas, infecciones del tracto respiratorio, sensibilidad a los aeroalérgenos, vejez, infecciones del tracto respiratorio, dependencia sistémica de glucocorticoides<sup>(3)</sup>.

En el Perú, hasta la semana epidemiológica (SE) 08 - 2023, se han notificado 7530 episodios de SOB/asma en el país. En el 2022, en el mismo periodo, se notificó 5808 episodios en el Perú, la tasa de incidencia acumulada (TIA), fue de 21.95 casos por 10 mil hab<sup>(4)</sup>. La exacerbación asmática ocasiona, aproximadamente, el 10% de las consultas al servicio de emergencias. Se conoce como asma de riesgo vital, asma casi fatal, mal asmático o status asmaticus a las exacerbaciones asmáticas que conducen al paro cardiorrespiratorio, intubación orotraqueal y ventilación mecánica, ingreso en una unidad de cuidados intensivos (UCI) se objetivan hipercapnia, o acidosis.

De los asmáticos exacerbados que serán hospitalizados, el 2,4% presentó la primera situación y el 6,3% la segunda en el estudio EAGLE. Los pacientes que requieren sostén vital presentan una mortalidad hospitalaria del 2,5%. Son predictores de asma de

riesgo vital la historia de exacerbaciones bruscas; intubación y ventilación previa por asma; internación previa en UTI por asma; dos o más internaciones en el último año por asma; tres o más visitas a la guardia por asma en el último año; uso de más de 2 cánisters de salbutamol en un mes; abandono reciente del tratamiento con corticoides sistémicos; pobre percepción de la disnea; baja condición socioeconómica; empleo de sustancias ilícitas: cocaína, heroína<sup>(5)</sup>.

Clásicamente se han identificado dos tipos de exacerbaciones: la de tipo 1, con predominio inflamatorio, instalación lenta y respuesta lenta al tratamiento, que representa el 90% de las crisis, y la de tipo 2, con predominio de espasmo bronquial y respuesta rápida al tratamiento, que representa el 10% de los casos<sup>(5)</sup>. Además, las crisis pueden ser leves, moderadas, graves o casi fatales. Objetivamente identificamos a los pacientes con riesgo vital por presentarse con respiración agónica o apnea, ausencia del habla, bradipnea o apnea, bradicardia o paro cardíaco, hipotensión, pulso paradójico, movimiento paradójico tóracoabdominal, silencio auscultatorio, deterioro del nivel de consciencia o coma, oximetría de pulso menor a 90%, hipoxemia e hipercapnia<sup>(5)</sup>.

La evaluación inicial del paciente respetará el ABC de toda emergencia, identificando y asistiendo en orden de prioridades la dificultad para defender la vía aérea, la asistencia de la ventilación y oxigenación y el apoyo circulatorio<sup>(5)</sup>.

Respecto de la instrumentación de la vía aérea en pacientes en apnea, con deterioro del nivel de consciencia o acidosis hipercápnica, si se requiere intubación en secuencia rápida, se prefiere el uso de propofol o ketamina, mientras se desaconseja el atracurio y la morfina por la liberación de histamina, que podría potenciar el broncoespasmo<sup>(5)</sup>.

Los pacientes que requieren asistencia ventilatoria mecánica son aquellos que se presentan a la emergencia en apnea, con deterioro del nivel de consciencia, hipoxemia e hipercapnia o que no responden al tratamiento inicial. El objetivo de la ventilación es revertir la hipoxemia, estabilizar la hemodinamia, evitar y revertir el atrapamiento aéreo y el daño inducido por la ventilación mecánica<sup>(5)</sup>.



**Tabla 1.** Clasificación de la crisis asmática según parámetros descritos; en leve, moderada, grave o severa y casi fatal o vital.

	Crisis leve	Crisis moderada	Crisis grave	Crisis vital
<b>Disnea</b>	Leve	Moderada	Intensa	Respiración agónica, parada respiratoria
<b>Habla</b>	Párrafos	Frases	Palabras	Ausente
<b>Frecuencia respiratoria (x')</b>	Aumentada	>20	>25	Bradipnea, apnea
<b>Frecuencia cardíaca (x')</b>	<100	>100	>120	Bradycardia, parada cardíaca
<b>Presión arterial</b>	Normal	Normal	Normal	Hipotensión
<b>Uso musculatura accesoria</b>	Ausente	Presente	Muy evidente	Movimiento paradójico toracoabdominal o ausente
<b>Sibilancias</b>	Presente	Presente	Presente	Silencio auscultatorio
<b>Nivel de consciencia</b>	Normal	Normal	Normal	Disminuido o coma
<b>FEV<sub>1</sub> o PEF (valores referencia)</b>	>70%	<70%	<50%	No procede
<b>SaO<sub>2</sub></b>	>95%	<95%	<90%	<90%
<b>PaO<sub>2</sub> mm Hg</b>	Normal	<80	<60	<60
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	Normal	<40	<40	>45

Tomado de la Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA 5.3). 2023. Pag. 97

(<https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/399-gema-5-3-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma>)

**Tabla 2.** Factores que predisponen en el asma casi fatal relacionados a antecedentes, comorbilidad, forma de presentación y adherencia al tratamiento.

1	Episodios previos de ingreso en UCI, o intubación/ventilación mecánica.
2	Hospitalizaciones frecuentes en el año previo.
3	Múltiples consultas a los Servicios de Urgencias en el año previo.
4	Rasgos (alexitimia), trastornos psicológicos (actitudes de negación) o enfermedades psiquiátricas (depresión) que dificulten la adherencia al tratamiento.
5	Comorbilidad cardiovascular
6	Abuso de agonista $\beta_2$ -adrenérgico de acción corta.
7	Instauración súbita de la crisis.
8	Pacientes sin control periódico de su enfermedad

Tomado del Manual de Diagnóstico y terapéutica en Neumología. 3ra ed. Capítulo 35. Pag. 391

([https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/35-ASMATICA-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/35-ASMATICA-Neumologia-3_ed.pdf))



## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 23 años de edad, con secundaria incompleta, natural y procedente de Lima, actualmente estudiante; presenta asma desde los 5 años con tratamiento de salbutamol inhalador irregular; rinitis alérgica desde los 5 años con tratamiento sintomático; síndrome de Asperger; como antecedente de importancia, presentó crisis asmática severa en diciembre del 2022, hospitalizado por 28 días en el Hospital Santa Rosa en la Unidad de Cuidados Intensivos en ventilación mecánica y traqueostomía por intubación prolongada (mayor de 21 días). Además, presentó síndrome post traumático psiquiátrico en tratamiento hace 5 meses. Paciente 5 días antes del ingreso presenta "proceso gripal" caracterizado por rinorrea, tos y malestar general, con tratamiento sintomático; 1 día antes del ingreso presenta sensación de falta de aire a pesar del uso de salbutamol inhalador sin mejoría aparente; el día del ingreso paciente con mayor dificultad respiratoria y disminución de la saturación de oxígeno pasando directamente a la unidad de shock trauma.

PA: 155/100 mmHg FC: 130 min FR: 30 x min T°: 37.2 °C SatO<sub>2</sub>: 87%

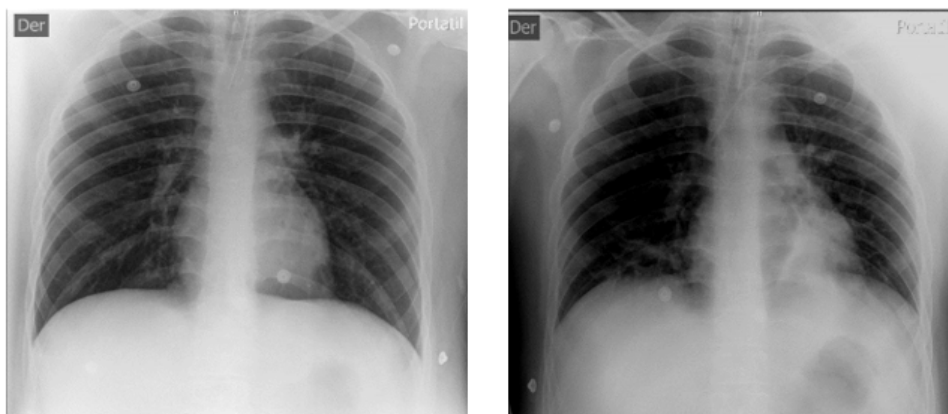
Al examen murmullo vesicular pasa disminuido en ambos campos pulmonares con sibilantes difusos; ruidos cardiacos rítmicos, taquicárdicos de regular intensidad, no soplos; Escala de Coma de Glasgow: 15, no signos meníngeos ni focalización.

**DIAGNOSTICO Y MANEJO INICIAL:** crisis asmática severa. Oxigenoterapia; Nebulización con SABA/SAMA, corticoterapia endovenosa e inhalatoria, Sulfato de magnesio endovenoso.

**EVOLUCION Y TRATAMIENTO:** A los 40 minutos de ingreso a la unidad de shock trauma se evalúa paciente con examen de gases arteriales interpretándose como acidosis respiratoria e hipoxemia; además funciones vitales: PA: 160/100 mmHg FC: 155 x min FR: 32 x 1 min Sat O<sub>2</sub>: 81% (FiO<sub>2</sub> 0.40) con diagnostico final de ASMA CASI FATAL y se decide la intubación orotraqueal bajo secuencia rápida usando ketamina a dosis de 2 mg/kg y ventilación mecánica (ventilación mecánica continua controlada por presión: PC-CMV). Mala mecánica respiratoria, acidosis respiratoria (pCO<sub>2</sub>: 64) antecedente anterior de crisis asmática severa con intubación orotraqueal y UCI de larga estancia. (Figura 3 y Tabla 1).

**Tabla 3.** Gases arteriales al ingreso.

PARÁMETRO	RESULTADO FiO <sub>2</sub> : 0.40	VALORES NORMALES
pH	7.21	7.35-7.45
pCO <sub>2</sub> (mmHg)	64	35-45
PO <sub>2</sub> (mmHg)	58	80-100
Sat O <sub>2</sub> (%)	85	95-100
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	148	> 300
HCO <sub>3</sub> (mEq)	25	22-26



**Figura 1.** Radiografía de Tórax, tomado en emergencia. 3a. Campos pulmonares radio transparencia conservada. Tubo orotraqueal en D3. 3b. Campos pulmonares muestran radio opacidad alveolar basal izquierda. Catéter venoso central proyectado en vena subclavia izquierda.

Paciente pasa a la unidad de cuidados intensivos para continuar manejo de paciente crítico en ventilación mecánica con los diagnósticos:

- Insuficiencia respiratoria aguda en ventilación mecánica
- Asma casi fatal

- Sepsis respiratoria: descartar neumonía aspirativa
- Síndrome de Asperger

Evolución diaria del examen de gases arteriales donde se evidencia corrección del pCO<sub>2</sub> al segundo día y corrección del trastorno ácido-base de ingreso. (Tabla 2).

**Tabla 4.**

PARÁMETRO	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	VALORES NORMALES
pH	7.20	7.19	7.27	7.40	7.52	7.52	7.35-7.45
pCO <sub>2</sub> (mmHg)	65	37	48	40	38	35	35-45
PO <sub>2</sub> (mmHg)	153	102	72	107	93	69	80-100
Sat O <sub>2</sub> (%)	99	98	95	98	98	96	95-100
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	191	340	300	382	332	180	> 300
HCO <sub>3</sub> (mEq)	25	14	22	24	31	28	22-26

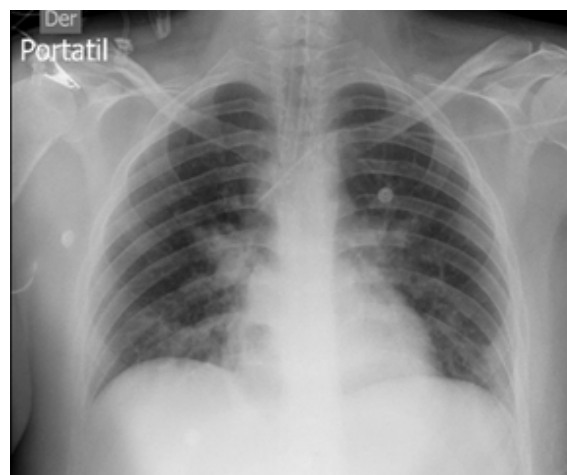
CASO CLÍNICO

Hemograma que presenta leucocitosis con desviación izquierda al segundo día (abastoados 9%) relacionado

al cuadro infeccioso respiratorio asociado probable neumonía aspirativa. (Tabla 3 y Figura 4).

**Tabla 5.**

HEMOGRAMA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
LEUCOCITOS	17250	50260	41510	34790	26070	17510
HEMOGLOBINA	11.5	11	10.1	10.3	10.9	12.6
PLAQUETAS	354000	397000	361000	373000	380000	384000
ABASTONADOS	1	9	5	2	3	2
SEGMENTADOS	92	80	89	85	83	75
LINFOCITOS	2	3	4	6	6	14



**Figura 2.** Rx de torax en UCI. Se evidencia acentuación del intersticio pulmonar, con opacidades alveolares confluentes posterobasales a predominio derecho y refuerzo hilar bilateral.

Los pilares en el tratamiento fueron antibióticoterapia (Ceftriaxona/Clindamicina), corticoterapia endovenoso e inhalatorio, beta agonistas de acción corta (SABA), antimuscarínicos de acción corta (SAMA), Sulfato de magnesio, aminofilina, sedoanalgesia y bloqueantes neuromusculares (vecuronio). Paciente con evolución favorable, al cuarto día se extuba y al sexto día pasa a hospitalización de medicina por 3 días, saliendo de alta al noveno día de ingreso por emergencia.

## DISCUSIÓN

El asma casi fatal define un subconjunto de pacientes con asma que tienen un mayor riesgo de muerte a causa de su enfermedad. Los estudios muestran que las muertes por crisis asmática ocurren típicamente en pacientes que presentan asma mal controlado y cuyo estado se deteriora gradualmente durante días o semanas antes de presentar el episodio fatal o casi fatal de asma. A pesar de los avances en el tratamiento, el asma continúa siendo una enfermedad de alta prevalencia e incidencia a nivel global. Aproximadamente del 2 a 4% de los pacientes hospitalizados con síndrome de asma crítico desarrollan insuficiencia ventilatoria aguda con requerimiento de asistencia ventilatoria mecánica, entre los cuales la mortalidad oscila entre el 6.5% y el 10.5%<sup>(6)</sup>.

Las infecciones, especialmente las virales, también son factor de riesgo como desencadenante importante en asma casi fatal. Se han detectado ácidos nucleicos virales hasta en el 55% de pacientes, y los pacientes con asma e infección respiratoria baja tienden a tener cuadros más severos y prolongados. Hay una obstrucción progresiva de la vía aérea, con tapones de moco, pérdida del epitelio respiratorio, hiperplasia de glándulas mucosas y eosinofilia en la submucosa (fase tardía). Estos pacientes tienen uso frecuente de broncodilatadores y poco uso de esteroides inhalados (EI) con mayor riesgo de llegar a un estado asmático<sup>(6)</sup>.

Los signos y síntomas que se evidenciaron en el paciente fueron dificultad respiratoria progresiva con disminución de la saturación de oxígeno (87%), se inicia al ingreso tratamiento de rescate para crisis asmática severa con oxigenoterapia, corticoterapia, SABA (nebulización) y SAMA (inhalatoria), sulfato de magnesio 2g EV. A los 20 minutos se reevalúa paciente clínicamente, persiste la taquipnea y saturación de

oxígeno baja (81%), tórax silente y análisis de gases arteriales (pH: 7.21, pCO<sub>2</sub>: 64, pO<sub>2</sub>: 58, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: 148) con diagnóstico de ASMA CASI FATAL y se decide la intubación orotraqueal mediante secuencia rápida de intubación con uso de ketamina a dosis de 2 mg/kg, por su efecto broncodilatador ya que relaja el músculo liso bronquial y ventilación mecánica con modo PC-CMV (ventilación mandatoria continua controlada por presión). Dentro de los factores de mal pronóstico y que hacen sospechar y predecir el posible manejo de ventilación mecánica está el antecedente del paciente que ya estuvo en ventilación mecánica por similar cuadro de crisis asmática, asociado a la falta de adherencia al tratamiento (solo utilizaba la medicación en las exacerbaciones) y el trastorno de síndrome post traumático psiquiátrico asociado al antecedente de síndrome de Asperger; hacen que aparte de ya existir una oxigenación y ventilación insuficientes, la evolución clínica prevista del paciente era el deterioro clínico y la necesidad de intubación y ventilación mecánica (PC-CMV)

La toma de decisión al ingreso del paciente a emergencia relacionados a la intubación y ventilación mecánica precoz posiblemente hayan influenciado en su pronta recuperación y alta a los 9 días a diferencia del cuadro similar anterior.

Es importante conocer los antecedentes de ingreso por emergencia, la adherencia o no al tratamiento recibido, factores de riesgo precipitantes y factores clínicos para decidir intubación orotraqueal en este tipo de pacientes, ya que una intervención precoz mejora la morbimortalidad (sobreinfecciones, estancia prolongada).

## CONCLUSIONES

A pesar de los avances en el tratamiento, el asma continúa siendo una enfermedad de alta prevalencia e incidencia a nivel global; las crisis asmáticas son un porcentaje importante de atención en las emergencias; conocer, diagnosticar y tratar dicha patología oportuna y adecuadamente es muy importante para el pronóstico del paciente. Los pacientes con asma casi fatal tienen un mayor riesgo de muerte a causa de su enfermedad, relacionadas con la complicación de la misma. Los signos y síntomas que se evidenciaron en el paciente fueron dificultad respiratoria progresiva con disminución de la saturación de oxígeno (87%), que no



respondió al tratamiento de rescate inicial; persistiendo la saturación de oxígeno baja (81%), al examen físico tórax silente y el examen de análisis de gases arteriales pH: 7.21, pCO<sub>2</sub>: 64, pO<sub>2</sub>: 58, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: 148; con diagnóstico de ASMA CASI FATAL y se decide la intubación orotraqueal mediante secuencia rápida de

intubación. La respuesta favorable del paciente desde su ingreso por emergencia, pase a la unidad de cuidados intensivos y su alta; estuvo determinado por una rápida respuesta de acción al ingreso por emergencia y al tratamiento seguido en UCI.

**Contribuciones de autoría:** Los autores participaron en la conceptualización, investigación, metodología, recursos y redacción del borrador original.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Financiamiento:** Autofinanciado.

**Recibido:** 03 de Abril, 2024

**Aprobado:** 13 de Junio, 2024

CASO CLÍNICO

**Correspondencia:** William Rojas Pérez.

**Dirección:** Av. Simón Bolívar, cuadra 8 s/. Pueblo Libre.

**Teléfono:** 980514590

**Correo electrónico:** [wprmedico@gmail.com](mailto:wprmedico@gmail.com)

## REFERENCIAS

1. Ortiz Sánchez F, GEMA. Guía Española para el Manejo del Asma. 5.3 ed. Madrid: Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMG); 2023. Disponible en: <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/399-gema-5-3-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma><https://ginasthma.org/2023-gina-main-report/>

2. Chávez-Paredes César A., Castillo-Huerta Cristel, Chavez-Cerna Alicia E., Gutierrez-Salcedo Franz, Hilarío Katherine, Lam-Cabanillas Eduardo et al. Asma casi fatal como manifestación clínica en paciente diabética debut: Reporte de caso. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2022 Oct [citado 2023 Sep 17]; 22(4): 888-892. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312022000400888&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000400888&lng=es). Epub 12-Oct-2022. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i4.4751>.

3. Dirección General de Epidemiología (DGE). Situación epidemiológica del asma. Lima: Ministerio de Salud de Perú; 2023 [citado 2024 Jun 13]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2023/SE08/sob-asma.pdf> Zec Baskarad MJ. MANEJO DEL ASMA EN CUIDADOS CRÍTICOS. RAM [Internet]. 30 de julio de 2022 [citado 17 de septiembre de 2023]; 10(Supl. I):44-1. Disponible en: <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/715>

4. Realpe Cisneros SI, Fletcher Toledo T, Cabra-Bautista GP, Díaz Castro R. Síndrome de Asma Crítica. Revisión narrativa. Rev. Fac. Cienc. Salud Univ. Cauca [Internet]. 31 de julio de 2023 [citado 17 de septiembre de 2023]; 25(1). Disponible en: <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/rfcs/article/view/2212>

5. Neumosur. ASMA-TICA Neumología. 3ª ed. Sevilla: Sociedad Andaluza de Patología Respiratoria (Neumosur); 2023 [citado 2024 Jun 13]. Disponible en: <https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/35-ASMATICA-Neumologia-3-ed.pdf> Kew KM, Kirtchuk L, Michell CI. Intravenous magnesium sulfate for treating adults with acute asthma in the emergency department. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 5. Art. No.: CD010909. DOI: 10.1002/14651858.CD010909.pub2. Accessed 17 September 2023.

6. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Guía de Referencia Rápida: Manejo del Asma. México: IMSS; 2023 [citado 2024 Jun 13]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/806GRR.pdf> Javier Domínguez-Ortega, Julio Delgado Romero, Xavier Muñoz Gall, Amparo Marco, Marina Blanco-Aparicio. Uso de glucocorticoides sistémicos para el tratamiento del asma grave: Consenso multidisciplinar español, Open Respiratory Archives, Volume 4, Issue 4, 2022.

7. Calvin A. Brown, John C. Sakles, Nathan W. Mick. Manual Wall para el manejo urgente de la vía aérea. 5ª ed. Wolters Kluwer. Barcelona España. 2019