

Sulfato de magnesio en manejo de crisis asmática severa en adulto mayor: Un reporte de caso

 Claudia Gabriela Clavijo Rosales¹,  Edison Geovanny Calvo Campoverde²,
 Martha Nicole Tamayo Amores³,  Bernardo Esteban
Zamora Cornejo³,  Juan José Reinoso Calle³

¹ Departamento de Medicina Interna, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

² Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

³ Facultad de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador

Fecha de recepción: 24/03/2025

Fecha de aceptación: 24/04/2025

Fecha de publicación: 30/06/2025

Citación: Clavijo Rosales, C.G., Calvo Campoverde, E.G., Tamayo Amores, M.N., Zamora Cornejo, B.E., Reinoso Calle, J.J. Sulfato de magnesio en manejo de crisis asmática severa en adulto mayor: Un reporte de caso. *Rev. Fac. Med.*, 2025, Junio; 3(1), III Época: 28-38.

DOI: 10.37345/23045329.v3i1.155

Correo electrónico: juan.reinoso.40@est.ucacue.edu.ec

ISSN: 2304-5329 | 2304-5353



RESUMEN

Introducción: Las crisis asmáticas severas representan una emergencia médica potencialmente mortal, caracterizada por disnea intensa, sibilancias y compromiso respiratorio. El tratamiento estándar incluye oxigenoterapia, broncodilatadores de acción rápida y corticosteroides sistémicos; sin embargo, en casos refractarios, el sulfato de magnesio intravenoso se considera una estrategia complementaria con efectos broncodilatadores. **Objetivo:** Se presenta el caso de un paciente de 72 años con uso inadecuado de broncodilatadores, lo que desencadenó una crisis asmática severa. **Observación clínica:** Ante la falta de respuesta al tratamiento convencional, se administró sulfato de magnesio intravenoso, con lo que se logró una mejoría significativa en la función pulmonar y la oxigenación. **Conclusión:** Este caso resalta la utilidad del sulfato de magnesio en crisis asmáticas severas y la importancia de un manejo individualizado basado en guías actualizadas, como GINA 2023, para optimizar el tratamiento y reducir la morbilidad y mortalidad en pacientes asmáticos.

Palabras clave: asma, sulfato de magnesio, manejo de caso

Magnesium Sulfate in the Management of Severe Asthma Exacerbation in an Older Adult: A Case Report

ABSTRACT

Introduction: Severe asthmatic crises represent a life-threatening medical emergency, characterized by intense dyspnea, wheezing and respiratory compromise. Standard treatment includes oxygen therapy, rapid-acting bronchodilators and systemic corticosteroids; however, in refractory cases, intravenous magnesium sulfate is considered a complementary strategy with bronchodilator effects. **Objective:** We present the case of a 72-year-old patient with inadequate use of bronchodilators, which triggered a severe asthmatic crisis. **Clinical findings:** In the absence of response to conventional treatment, intravenous magnesium sulfate was administered, achieving a significant improvement in pulmonary function and oxygenation. **Conclusion:** This case highlights the usefulness of magnesium sulfate in severe asthmatic crises and the importance of individualized management based on updated guidelines, such as GINA 2023, to optimize treatment and reduce morbidity and mortality in asthmatic patients.

Keywords: asthma, magnesium sulfate, case management

INTRODUCCIÓN

La prevalencia del asma en Ecuador presenta variaciones regionales marcadas, influenciadas por factores como la urbanización y el nivel socioeconómico. En Cuenca, un estudio identificó síntomas asmáticos en el 18 % de los niños preescolares, asociándose con antecedentes maternos de rinitis y altos niveles socioeconómicos. En contraste, en zonas rurales de Esmeraldas, la prevalencia fue del 10.1 %, con diferencias entre comunidades de hasta el 31.4 %. Las áreas con mayor urbanización y mejores condiciones socioeconómicas mostraron una prevalencia más elevada, lo cual sugiere una relación directa entre estos factores y la aparición del asma.⁽¹⁾

El diagnóstico de una crisis asmática severa se basa principalmente en una evaluación clínica en la que se tiene en cuenta la historia previa de asma, la saturación de oxígeno y, en situaciones más graves, la gasometría arterial para establecer el nivel de hipoxemia y acidosis respiratoria.⁽²⁾ Estas crisis pueden estar provocadas por diversos factores, entre los que destacan las infecciones respiratorias, la exposición a alérgenos, el humo del tabaco, la actividad física intensa y la tensión.^(2,3)

La gravedad de una crisis asmática reside en la progresiva obstrucción del sistema respiratorio, que en situaciones más graves puede provocar una insuficiencia respiratoria y la muerte si no se establece un tratamiento adecuado oportuno.⁽²⁾ Es importante destacar que el asma severo, cuando no recibe un tratamiento adecuado y continuo, puede evolucionar con el tiempo hacia una obstrucción crónica del flujo aéreo, lo cual

aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).^(3,4)

Signos clínicos de severidad del asma:

- Alteración de la conciencia
- Aleteo nasal
- Uso de músculos accesorios de la respiración
- Palabra entrecortada
- Taquipnea
- Taquicardia
- Ausencia de sibilancias durante la crisis
- Disnea muy marcada
- Signos de insuficiencia respiratoria

El tratamiento inicial de una crisis asmática comprende la administración de oxígeno suplementario, broncodilatadores de acción rápida como los agonistas β_2 -adrenérgicos y corticosteroides sistémicos para reducir la inflamación bronquial.^(5,6) No obstante, en aquellos casos refractarios al tratamiento convencional, se emplea el sulfato de magnesio ($MgSO_4$) intravenoso como una estrategia terapéutica adicional para potenciar la broncodilatación, optimizar la función pulmonar y mejorar la oxigenación del paciente. La identificación y el manejo oportuno de estas crisis resultan fundamentales para prevenir complicaciones graves y reducir la mortalidad asociada al asma severo.⁽⁵⁾

Según la Iniciativa Global para el Asma (GINA 2023), existen dos vías principales para el tratamiento del asma en función del uso de corticosteroides inhalados (ICS, por su sigla en inglés) y broncodilatadores de acción prolongada (LABA) o corta (SABA). La vía 1 se basa en el uso de ICS-formoterol tanto como controlador como tratamiento de

rescate, mientras que la vía 2 combina ICS-LABA como tratamiento controlador y SABA o ICS-SABA como rescate. En el paso 1, la vía 1 recomienda ICS-formoterol a dosis bajas según necesidad, mientras que la vía 2 sugiere el uso de ICS a demanda cada vez que se emplea un SABA.⁽⁵⁾ A medida que la gravedad del asma aumenta, ambas vías proponen el uso de ICS en dosis crecientes, combinados con LABA según la necesidad, hasta llegar al paso 5, donde se evalúa la incorporación de antagonistas muscarínicos de acción prolongada (LAMA) o terapia biológica dirigida a dianas específicas como IgE, IL-5/5R, IL-4Rα y TSLP. Este enfoque personalizado permite optimizar el control del asma y reducir las exacerbaciones en pacientes con diferentes grados de severidad.⁽⁶⁾

El sulfato de magnesio, al actuar como antagonista del calcio, facilita la broncodilatación al reducir la concentración intracelular de calcio y relajar el músculo liso bronquial. Además, sus propiedades antiinflamatorias disminuyen la infiltración celular en los pulmones, que reduce la hiperreactividad bronquial.^(5,6) En el asma, el sulfato de magnesio intravenoso mejora la reactividad bronquial y dilata las vías respiratorias, mientras que la administración inhalada protege contra la broncoconstricción y reduce la inflamación pulmonar, su uso por nebulización tiene efectos broncodilatadores similares al salbutamol con un efecto sinérgico al combinarse.⁽⁵⁾

OBSERVACIÓN CLÍNICA

Se presenta el caso de un paciente masculino de 72 años, residente en Cuenca, Ecuador, agricultor de profesión, sin

antecedentes de exposición al tabaco ni biomasa, pero con contacto frecuente con animales del campo. Entre sus antecedentes médicos destacan hipertensión arterial tratada con losartán potásico 50 mg (antagonista del receptor de angiotensina II) (Cozaar®), diabetes mellitus tipo 2 manejada con anti-diabéticos orales e insulina (*Lantus*®) e hiperplasia prostática benigna sin indicación quirúrgica. Además, había padecido episodios previos de bronquitis aguda e insuficiencia respiratoria aguda.

En 2019, fue diagnosticado con asma bronquial e inició tratamiento con vilanterol/umeclidinio (Anoro®) (LABA) + (LAMA) y salbutamol (Ventolin®) (SABA) como rescate. Debido a la falta de mejoría, buscó una segunda opinión médica en el extranjero, donde se le prescribió tiotropio (Spiriva®) (LAMA) y salmeterol (*Seretide*®) (LABA) (LABA + LAMA), tratamiento que utilizó sin experimentar mejoría clínica.

En 2024, el paciente acudió a un centro de salud por una crisis respiratoria severa, con disnea progresiva de esfuerzo desde hacía 15 días, agravada en los últimos días hasta limitar sus actividades diarias (mMRC 4). Además, presentaba tos productiva con expectoración moderada y odinofagia. La evaluación médica confirmó una crisis asmática severa, iniciándose el manejo correspondiente.

En la exploración física, el paciente se encontraba afebril, pero hemodinámicamente inestable, con una frecuencia cardíaca de 126 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 35 respiraciones por minuto y una saturación de oxígeno del 77 % en aire ambiente. Se evidenciaba piel pálida, mucosas orales secas y uso de musculatura accesorio para la respiración. En la auscultación

cardiaca no se encontraron alteraciones, pero la auscultación pulmonar reveló murmullo vesicular disminuido, acompañado de sibilancias y roncus diseminados en ambos campos pulmonares.

Se realizó una radiografía de tórax en proyecciones anteroposterior (AP) y anterolateral (AL). En la radiografía de tórax AP, se observó una ligera desviación de la tráquea

hacia la derecha, engrosamiento de la pared bronquial bilateral y superposición del intestino sobre el estómago, lo que sugiere un probable neumomediastino. En la proyección AL, los ángulos costofrénicos estaban bien definidos y se evidenció un aumento del espacio claro retroesternal en pulmón izquierdo, hallazgos radiológicos característicos del asma.

Tabla 1. Exámenes de laboratorio comparación durante y posterior a crisis asmática severa

Hemograma y bioquímica

Parámetro	Durante la crisis	Después de la crisis	Valores de referencia*
Leucocitos (células/ μ L)	15,170	12,593	4,500-11,000
Neutrófilos (%)	77.5	63.4	40-70
Linfocitos (%)	15.8	15.4	20-40
Hemoglobina (g/dL)	14.8	13.6	Hombres: 13.8-17.2
Hematocrito (%)	43.1	39.2	Hombres: 40.7-50.3
Plaquetas (células/ μ L)	397,000	310,000	150,000-450,000
Volumen corpuscular medio (fL)	88.5	88.5	80-100

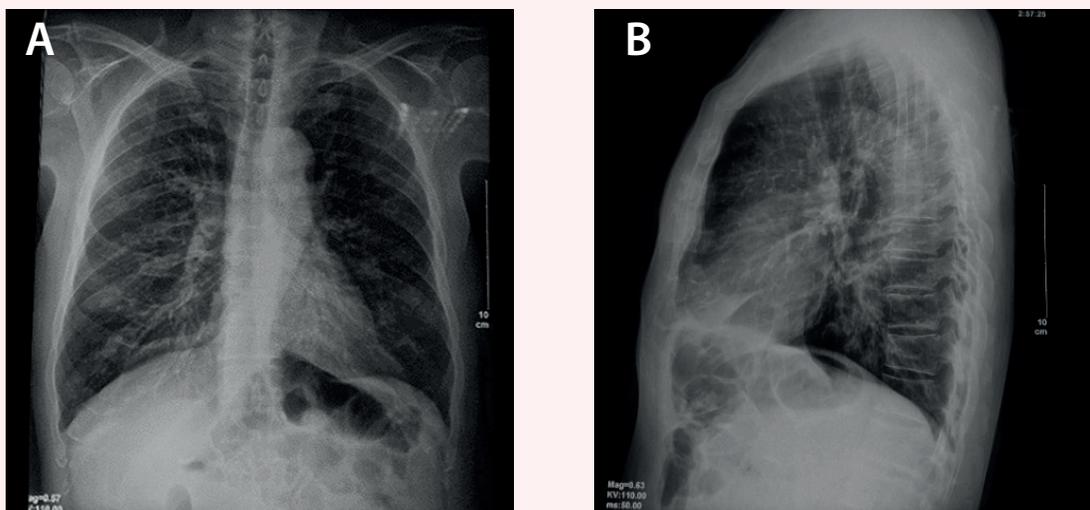
Gasometría arterial

Parámetro	Durante la crisis	Después de la crisis	Valores de referencia*
Bicarbonato (HCO_3^-)(mEq/L)	24.7	26.4	22-28
Saturación de oxígeno (O_2Sat)(%)	74.2	91	95-100
Presión parcial de CO_2 (PCO_2) (mmHg)	50.1	35.8	35-45
pH sanguíneo	7.32	7.37	7.35-7.45
Presión parcial de O_2 (PO_2) (mmHg)	39.7	89	75-100

*Valores referenciales del laboratorio clínico

Fuente: Archivos del paciente.

Figura 1. Radiografías de tórax del paciente



Fuente: Archivos del paciente.

Figura 1. (A) Radiografía de tórax AP que muestra desviación de la tráquea, engrosamiento bronquial bilateral. (B) Radiografía de tórax AL con ángulos costo frénicos bien definidos y aumento del espacio retroesternal.

Durante su estancia hospitalaria, el paciente recibió oxígeno a 10 L/min, broncodilatadores nebulizados y corticosteroides intravenosos. Inicialmente, la respuesta fue limitada, con persistencia de la disnea intensa y las sibilancias. Las radiografías de tórax mostraron un engrosamiento de la pared bronquial, mientras que la gasometría arterial indicó una saturación de oxígeno del 74.2 %.

Ante la falta de mejoría, se administró sulfato de magnesio ($MgSO_4$) intravenoso como medida de rescate, 1 ampolla de 10 mL al 20 % (2 g) diluida en 100 mL de cloruro de sodio al 0.9 %, administrado en 20 minutos, lo que resultó en una disminución de la disnea y una reducción en la intensidad de las sibilancias con un incremento de la saturación de oxígeno al 91 %. Se indicó oxígeno

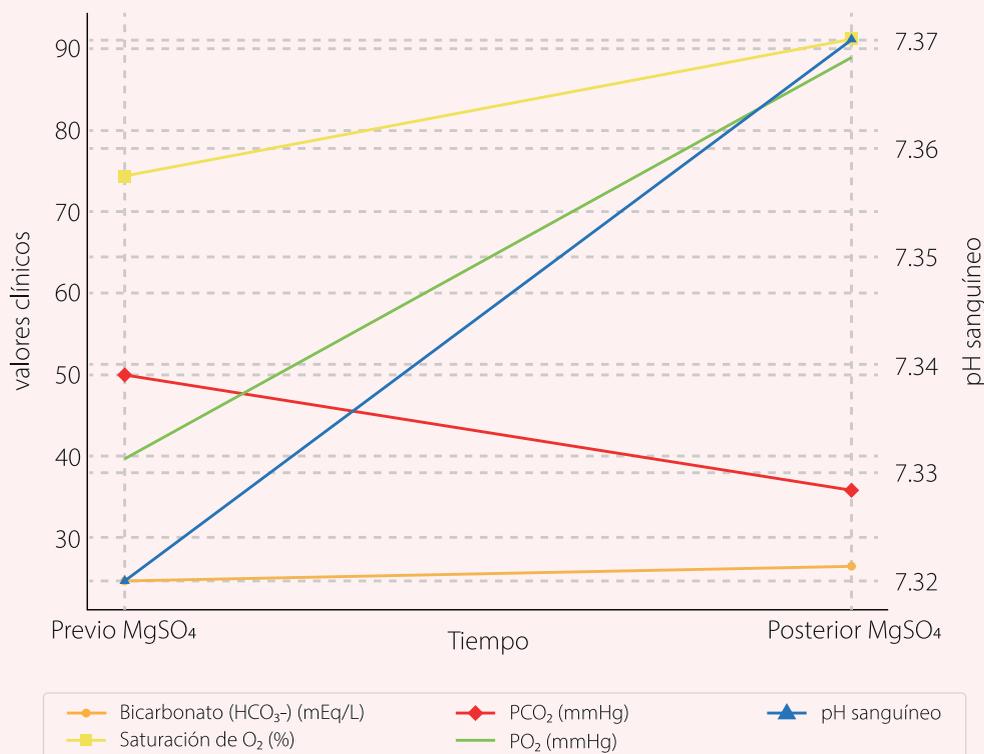
por cánula nasal a 2 L/min para mantener una saturación mayor al 90 %. Además, se administraron nebulizaciones con 1 mL de salbutamol más 1 mL de bromuro de ipratropio (Atrovent®) (antagonista muscarínico de acción corta, SAMA) en solución salina al 0.9 % cada 6 horas. Se implementaron medidas de DICH y cuidados generales, además de una segunda dosis de sulfato de magnesio con la misma formulación y tiempo de infusión.

Con base en estos resultados, se ajustó el tratamiento hospitalario incorporando ejercicios respiratorios y manteniendo el uso de antibióticos, broncodilatadores y corticosteroides. Al segundo día, el paciente experimentó una mejoría progresiva, con reducción de la disnea y mayor tolerancia al esfuerzo. Al sexto día de hospitalización, las

sibilancias disminuyeron y la función respiratoria mejoró significativamente, lo que permitió dar el alta al paciente con indicaciones

para tratamiento inhalatorio crónico y seguimiento ambulatorio.

Figura 2. Evolución previa y posterior administración de $MgSO_4$



Fuente: Realizado por los autores.

DISCUSIÓN

La estrategia preferida por las guías de GINA 2023 para el tratamiento del asma en adultos y adolescentes es el uso de ICS-formoterol tanto para el control de mantenimiento como para el alivio de los síntomas. Esta estrategia ha demostrado reducir significativamente el riesgo de exacerbaciones en comparación con el uso exclusivo de SABA como medicamento de rescate.^(4,7) El tratamiento se ajusta de manera escalonada, comenzando

con dosis bajas de ICS-formoterol según necesidad en casos leves (paso 1-2) y aumentando progresivamente en casos más graves (pasos 3-5).⁽⁸⁾ En pacientes con asma severa, se recomienda añadir LAMA o terapia biológica (anti-IgE, anti-IL5 o anti-IL4R α). Esta vía es considerada segura y efectiva, así se evita el abuso de SABA y se controla de manera más estable la inflamación de las vías respiratorias.^(3,7)

Cuando la vía 1 no es factible GINA 2023 propone una estrategia alternativa con

ICS-LABA como tratamiento de mantenimiento y SABA o ICS-SABA como rescate.⁽⁸⁾ Este esquema escalonado comienza con ICS a dosis bajas y progresa a combinaciones de ICS-LABA en dosis más altas en casos graves.⁽⁹⁾ Sin embargo, el uso exclusivo de SABA para el alivio sintomático no controla la inflamación subyacente y aumenta el riesgo de exacerbaciones graves. Por ello, GINA destaca la importancia de evaluar la adherencia del paciente a los corticosteroides inhalados antes de optar por esta vía.^(7,8)

Las guías GINA 2023 incluyen el uso de $MgSO_4$ en el manejo de ataques severos de asma, pero no lo recomiendan como tratamiento de rutina.⁽³⁾ El $MgSO_4$ intravenoso se considera en casos de exacerbaciones severas de asma que no responden al tratamiento inicial con oxígeno, β_2 agonistas de acción corta nebulizados y corticosteroides intravenosos.⁽⁷⁾ La evidencia sobre su eficacia es mixta; algunos estudios han mostrado beneficios modestos en la función pulmonar y en la reducción de hospitalizaciones, mientras que otros no han encontrado diferencias significativas.^(3,8)

El $MgSO_4$ actúa como un antagonista del calcio, lo que lleva a la relajación del músculo liso bronquial.⁽⁶⁾ Esto se debe a que el magnesio modula el transporte de iones y reduce la concentración intracelular de calcio, disminuye así la contracción del músculo liso y facilita la broncodilatación. Además, el magnesio puede influir en la excitabilidad de las células neuromusculares, lo que también contribuye a la relajación del músculo liso.^(4,7)

El uso de $MgSO_4$ en el tratamiento de crisis asmáticas severas ha sido ampliamente investigado, particularmente en sus formas de administración intravenosa e inhalada.⁽³⁾

La evidencia actual respalda el uso de $MgSO_4$ IV en pacientes con exacerbaciones agudas de asma que no responden a los tratamientos iniciales con broncodilatadores y corticosteroides.^(5,7)

En adultos, se ha demostrado que una infusión única de $MgSO_4$ IV puede reducir las hospitalizaciones y mejorar la función pulmonar en casos de asma aguda refractaria.^(3,6) En niños, aunque la evidencia es más limitada, algunos estudios sugieren que el $MgSO_4$ IV también podría reducir la necesidad de hospitalización y mejorar la función pulmonar en exacerbaciones moderadas a severas, aunque los estudios son pequeños y los resultados varían.^(6,8) Según la literatura médica, la dosis de $MgSO_4$ para adultos con exacerbaciones agudas de asma la dosificación es de 1.2 a 2 gramos administrados en una infusión única durante 15 a 30 minutos.⁽¹⁰⁻¹²⁾ En el caso de los niños, las dosis varían según el peso corporal con dosis de 50 mg/kg (máximo 2 g).⁽¹³⁾

En cuanto al $MgSO_4$ inhalado, los resultados son menos concluyentes. Aunque algunos estudios han mostrado beneficios modestos en la función pulmonar y en la reducción de hospitalizaciones cuando se utiliza como complemento de agonistas β_2 inhalados y bromuro de ipratropio, la confianza en estos hallazgos es baja debido a la heterogeneidad y la calidad metodológica de los estudios.^(6,7) Un estudio reciente no encontró una reducción significativa en las tasas de hospitalización con el uso de magnesio nebulizado en combinación con albuterol en niños con asma aguda refractaria.^(5,13)

Los efectos secundarios del $MgSO_4$ pueden variar dependiendo de la forma de administración, los efectos secundarios más

frecuentes incluyen malestar general, distensión abdominal, náuseas y alteraciones en los electrolitos.^(6,8) En niños, el MgSO₄ se usa en el tratamiento de crisis asmáticas graves, con efectos secundarios más comunes como hipotensión, náuseas, debilidad transitoria y rubor, aunque los eventos adversos graves son raros.⁽⁵⁾

Una revisión sistemática de Cochrane sobre el uso de MgSO₄ inhalado en el tratamiento de asma aguda concluye que puede ofrecer beneficios modestos en la función pulmonar y en la reducción de hospitalizaciones cuando se combina con agonistas β₂ y bromuro de ipratropio.^(7,13) Sin embargo, esta evidencia es limitada debido a la heterogeneidad de los estudios. En adultos, la administración intravenosa de MgSO₄ ha demostrado ser más efectiva que el MgSO₄ inhalado en la mejoría de la función pulmonar y en la reducción de hospitalizaciones.⁽⁵⁾ En cuanto al uso de MgSO₄ inhalado en combinación con agonistas β₂, no ha mostrado ventajas significativas sobre el uso exclusivo de estos últimos en niños.⁽⁸⁾

Este caso subraya la importancia del MgSO₄ en situaciones donde la terapia estándar no ha tenido éxito, destaca su papel esencial en el tratamiento de crisis asmáticas graves. Además, refuerza la relevancia de seguir las guías de manejo, como las de GINA, para prevenir exacerbaciones y mejorar la calidad de vida del paciente asmático.

CONCLUSIÓN

El sulfato de magnesio intravenoso se presenta como una opción terapéutica eficaz en el manejo de crisis asmáticas severas que no responden a la terapia estándar

con broncodilatadores y corticosteroides. Su administración ha demostrado mejorar la función pulmonar y reducir las hospitalizaciones, tanto en adultos como en niños, aunque la evidencia en este último grupo es más limitada. Por otro lado, el uso de MgSO₄ inhalado muestra beneficios modestos, pero la evidencia disponible es menos confiable debido a la heterogeneidad de los estudios. Este caso resalta la importancia de considerar el MgSO₄ en situaciones de asma grave refractaria y refuerza la necesidad de un tratamiento adecuado y personalizado basado en guías clínicas actualizadas, como las de GINA para optimizar el manejo del asma y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Católica de Cuenca por su compromiso con la promoción de la excelencia académica y científica impulsando la difusión del conocimiento como pilar fundamental en la formación de profesionales de la salud. Su apoyo constante en la investigación y educación médica contribuye significativamente al avance de la ciencia y al bienestar de la comunidad.

Conflicto de intereses:

No existen conflictos de intereses con terceros. Los autores declaran no tener vínculo alguno con compañías farmacéuticas productoras o comercializadoras. No hubo patrocinio alguno para efectuar el presente estudio.

REFERENCIAS

- ¹ Cabrera, A., Picado, C., Rodríguez, A., García-Marcos, L. Asthma, rhinitis and eczema symptoms in Quito, Ecuador : a comparative cross-sectional study 16 years after ISAAC. *BMJ Open Respir Res.* 2021 Sep.; 8(1): e001004. doi: [10.1136/bmjresp-2021-001004](https://doi.org/10.1136/bmjresp-2021-001004)
- ² Boulet, L.P., Reddel, H.K., Bateman, E., Pedersen, S., FitzGerald, J.M., O'Byrne, P.M. The Global Initiative for Asthma (GINA): 25 years later. *Eur Respir J.* 2019, Aug.; 54(2): 1900598. doi: [10.1183/13993003.00598-2019](https://doi.org/10.1183/13993003.00598-2019)
- ³ Kassisse, E., Jiménez, J., Mayo, N., Kassisse, J. Magnesium sulfate vs aminophylline as a second line of treatment in children with severe acute asthma. Randomized clinical trial. *Andes Pediatr.* 2021, Jun.; 92(3): 367-374. doi: [10.32641/andespediatr.v92i3.2969](https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i3.2969)
- ⁴ Irazuzta, J.E., Chiriboga, N. Magnesium sulfate infusion for acute asthma in the emergency department. *J Pediatr (Rio J).* 2017, Nov.-Dec.; 93 Suppl 1: 19-25. doi: [10.1016/j.jpmed.2017.06.002](https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.06.002)
- ⁵ Gross Júnior, M., Lago, P.M., Batista Santana, J.C., Biondo, G.F., Zandoná, B., Chiaradia, F.O., et al. Use of magnesium sulfate in continuous infusion in patients with severe acute asthma, in a pediatric emergency room. *Pediatr Pulmonol.* 2021, Jul.; 56(7): 1924-1930. doi: [10.1002/ppul.25393](https://doi.org/10.1002/ppul.25393)
- ⁶ Pruikkonen, H., Tapiainen, T., Kallio, M., Dunder, T., Pokka, T., Uhari, M., Renko, M. Intravenous magnesium sulfate for acute wheezing in young children: a randomised double-blind trial. *Eur Respir J.* 2018, Feb.; 51(2): 1701579. doi: [10.1183/13993003.01579-2017](https://doi.org/10.1183/13993003.01579-2017)
- ⁷ Daengsuwan, T., Watanatham, S. A comparative pilot study of the efficacy and safety of nebulized magnesium sulfate and intravenous magnesium sulfate in children with severe acute asthma. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2017, Jun.; 35(2): 108-112. doi: [10.12932/AP0780](https://doi.org/10.12932/AP0780)
- ⁸ Javor E., Popovic Grle, S. Limitations of the results from randomized clinical trials involving intravenous and nebulised magnesium sulphate in adults with severe acute asthma. *Pulm Pharmacol Ther.* 2019, Apr.; 55: 31-37. doi: [10.1016/j.pupt.2019.01.005](https://doi.org/10.1016/j.pupt.2019.01.005)
- ⁹ Knightly, R., Milan, S.J., Hughes, R., Knopp-Sihota, J.A., Rowe, B.H., Normansell, R., Powell, C. Inhaled magnesium sulfate in the treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017, Nov.; 11(11): CD003898. doi: [10.1002/14651858.CD003898.pub6](https://doi.org/10.1002/14651858.CD003898.pub6)
- ¹⁰ Ni, H., Aye, S.Z., Naing, C. Magnesium sulfate for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022, May; 5(5): CD013506. doi: [10.1002/14651858.CD013506.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013506.pub2)
- ¹¹ Roving AH, Savran O, Ulrik CS. Magnesium sulfate treatment for acute severe asthma in adults-a systematic review and meta-analysis. *Front Allergy.* 2023, Jul.; 4: 1211949. doi: [10.3389/falgy.2023.1211949](https://doi.org/10.3389/falgy.2023.1211949)

- ¹² Johnson, P.N., Drury, A.S., Gupta, N. Continuous Magnesium Sulfate Infusions for Status Asthmaticus in Children: A Systematic Review. *Front Pediatr.* 2022, Mar.; 10: 853574. doi: [10.3389/fped.2022.853574](https://doi.org/10.3389/fped.2022.853574)
- ¹³ Kwofie, K., Wolfson, A.B. Intravenous Magnesium Sulfate for Acute Asthma Exacerbation in Children and Adults. *Am Fam Physician.* 2021, Feb. 15; 103(4): 245-246. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2021/0215/p245.html>



Copyright © 2025 Claudia Gabriela Clavijo Rosales, Edison Geovanny Calvo Campoverde, Martha Nicole Tamayo Amores, Bernardo Esteban Zamora Cornejo, Juan José Reinoso Calle

Esta obra se encuentra protegida por una licencia internacional [Creative Commons 4.0 \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Usted es libre de: **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material. La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Bajo los siguientes términos: **Atribución** – Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No comercial** – Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual** – Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. **No hay restricciones adicionales** – No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. [Texto completo de la licencia](#)