



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL TRATAMIENTO DE
CRISIS ASMÁTICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

Presentado por:

**GONZALES CRUZ, CINTHYA PATRICIA.
CHÁVEZ RIOS, MARTINA.**

ASESORA: Dra. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA.

LIMA - PERU

2018

DEDICATORIA.

El trabajo va dedicado a Dios por iluminar nuestros caminos y a nuestras familias por habernos educado con valores, principios, brindándonos su apoyo constante.

AGRADECIMIENTO:

Al Mg. Carlos Gamarra Bustillos nuestro docente de EBE por aportar conocimientos en nuestra carrera profesional, al enseñarnos, guiarnos y motivarnos para la culminación del trabajo de investigación.

ASESORA: Dra. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA

JURADOS

PRESIDENTE: Mg. Wilmer Calsin Paconpia

SECRETARIO: Mg. Rodolfo Amado Arévalo Marcos

VOCAL: Mg. Ruby Palomino Carrión

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Jurado	vi
Resumen	ix
Abstract	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Objetivo	15
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	16
2.1 Diseño de estudio: Revisión sistemática	16
2.2 Población y muestra	16
2.3 Procedimiento de recolección de datos	16
2.4 Técnica de análisis	17
2.5 Aspectos éticos.	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS	18
3.1 Tablas	18
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	30
4.1 Discusión	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	32
5.1 Conclusiones	32
5.2 Recomendaciones	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Estudio revisado sobre la eficacia del Sulfato del magnesio en el tratamiento de crisis asmática en los pacientes pediátricos.	Pág.18
TABLA 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del sulfato del magnesio en el tratamiento de crisis asmática en los pacientes pediátricos.	Pág.28

RESUMEN

Objetivos: Analizar y sistematizar las evidencias sobre la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de la crisis asmática en pacientes pediátricos.

Material y Métodos: Revisiones sistemáticas, ensayo aleatorizado doble ciego, los artículos se analizaron y criticaron; eligiéndose 10 artículos donde el 70% son revisiones sistemáticas y el 30% ensayos controlados doble ciego; en países como el 30% China, 20% Reino Unido, 20% E.E.U.U, 10% Argentina, 10% Canadá y 10% Brasil.

Resultados: De los artículos analizados el 80% afirman que el sulfato de magnesio es efectivo en tratamiento de la crisis asmática en los pacientes pediátricos y el 20% no encontró una mejoría significativa en la función pulmonar ni disminución de ingresos hospitalarios durante la crisis asmática.

Conclusiones: Se evidencio en los artículos científicos revisado que el uso de sulfato de magnesio durante la crisis asmática mejora la función pulmonar y reduce los ingresos hospitalarios en los pacientes pediátricos.

Palabra clave: “Asma”, “Eficacia”, “Sulfato de magnesio”, “Vías de administración”.

SUMMARY

Objectives: To analyze and systematize the evidence on the efficacy of magnesium sulphate in the treatment of asthmatic crisis in pediatric patients

Material and Methods: Systematic reviews, randomized double-blind trial, articles were analyzed and critiqued; Choosing 10 articles where 70% are systematic reviews and 30% double blind controlled trials; in countries such as 30% China, 20% United Kingdom, 20% E.E.U.U, 10% Argentina, 10% Canada and 10% Brazil.

Results: Of the articles analyzed, 80% affirmed that magnesium sulphate is effective in treating asthmatic crisis in pediatric patients and 20% did not find a significant improvement in lung function or decrease in hospital admissions during the asthmatic crisis.

Conclusions: It was evidenced in the reviewed scientific articles that the use of magnesium sulphate during asthma crisis improves lung function and reduces hospital admissions in pediatric patients.

Key word: "Asthma", "Efficacy", "Magnesium sulphate", "Routes of administration".

CÁPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema.

El asma es una enfermedad bronquial que ocasiona broncoespasmo, inflamación e hipersecreción de la mucosa bronquial, originando la obstrucción de las vías aéreas. Por ende los factores que influyen son: Infecciones, actividad física, fármacos, problemas alérgicos, emocionales y otros; siendo la incidencia más frecuente en los niños y de igual importancia en adultos.

En la crisis asmática dada la obstrucción bronquial, los pulmones no son capaces de vaciarse completamente y volver a llenarse con normalidad, manifestándose por disnea, tos, sibilancia y ansiedad. La crisis suele ceder repentinamente tras un periodo variable, pero luego puede manifestarse con un ataque de asma prolongado. La crisis asmática puede durar de días a meses y no responder al tratamiento estándar (1).

La población que padece de crisis asmática se calcula entre el 3 y 5%, llegando en los niños al 11%, y es más frecuente en países desarrollados y subdesarrollados, siendo uno de los principales motivos de ingresos hospitalarios en niños, morbilidad, ansiedad, estrés y pérdida de colegio (2).

En la actualidad la Organización Mundial de la Salud, estima que hay 235 millones de personas con asma, convirtiéndose en una enfermedad crónica y frecuente en los niños y se calcula que en los próximos 10 años las muertes por asma aumentarían a un 20 % de la población. Casi siempre el asma no se detecta a tiempo, ni recibe el tratamiento oportuno, limitando la actividad de la persona durante toda su vida, modificando su estilo de vida de la persona y su familia (3).

Dentro de los estudios que determina la prevalencia de asma en el mundo, destaca el Estudio Internacional de Asma y Alergia en la Infancia, el cual empezó en los países de Nueva Zelanda y Alemania como un estudio multicéntrico, al que fueron incorporándose varios países de todo el mundo dentro de ellos Perú. Encontrándose una prevalencia para Latinoamérica de un 5 a 10% en países como Argentina, México y Chile; y de 15 a 20% en países como Paraguay, Panamá y Uruguay. (4)

En nuestro país la prevalencia de asma se encuentra entre un 20,7% a 28,2% en las zonas costeras y disminuyendo en las zonas alto andinas. Así tenemos en Lima una prevalencia del 21,4% (5).

Los Puestos, Centros de Salud y hospitales de Lima informan que el 75% de casos de asma son menores de 5 años de edad. A nivel nacional, registran en la costa un 70% de atenciones por asma, mientras que en la selva y sierra solo el 30% (6).

Según la Guía Internacional para la prevención y el manejo del asma 2016, indica que en caso de exacerbaciones graves de asma, se utiliza bromuro de ipratropio, agonistas beta 2 mediante nebulizador; puede contemplarse la administración de sulfato de magnesio por vía intravenosa si el paciente no responde al tratamiento intensivo inicial, no deben efectuarse radiografías de tórax ni gasometría, ni prescribir antibióticos de forma sistemática (7).

La guía de práctica clínica para la atención de pacientes diagnosticados de asma bronquial de 0 a 17 años, elaborado por el consultorio de neumología del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, considera que para la crisis asmática severa, se debe hospitalizar al paciente, utilizar salbutamol nebulizado, bromuro de ipratropio, corticoides sistémicos endovenosos, oxigenoterapia e hidratación y reevaluar al paciente en una hora de no mejorar se hospitalizara en unidades de cuidados intensivos, se descartara patologías asociadas, se realizara los exámenes pertinentes y en caso de no respuesta al tratamiento empleado, se utilizara sulfato de magnesio (25 a 75mg/kg/ dosis vía endovenosa en bolo lento en 20 minutos), bajo monitorización estricta de la funciones vitales (8).

En la actualidad el uso del sulfato de magnesio está incluido como tratamiento en las guías del manejo del asma, sin embargo en la práctica clínica no es aplicado con frecuencia. Por lo tanto este estudio quiere dar a conocer la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de crisis asmática en pacientes pediátricos, por lo cual se define al sulfato de magnesio como un compuesto químico que contiene magnesio, que puede ser eficaz en crisis asmática, ya que actúa en la relajación del músculo liso bronquial, inhibiendo y bloqueando el movimiento de los iones de calcio en las células del músculo y así evitando su contracción (9).

Los investigadores han propuesto que por su capacidad del sulfato de magnesio de bloquear los iones de calcio en el musculo liso bronquial puede disminuir considerablemente las exacerbaciones asmáticas que son causadas por infecciones. El sulfato de magnesio puede ser administrada por vía intravenosa e inhalatoria; y sus eventos adversos son náuseas y vómitos, hipotensión, somnolencia, confusión, pérdida de reflejos tendinosos profundos, debilidad muscular, depresión respiratoria y arritmias siendo rara su presentación. En España el sulfato de

magnesio es utilizado para trastornos convulsivos, taquicardia y vértigo, aunque también es empleado en otras indicaciones como preclampsia, isquémica cardíaca y asma (10).

Un estudio realizado encuentra que el uso del sulfato de magnesio intravenoso es efectivo para evitar los ingresos hospitalarios en los niños que padecen de una crisis asmática moderada o grave. Los cuales recomiendan la utilización del sulfato de magnesio solo en pacientes que sufren de una crisis asmática severa, y que no responden al tratamiento habitual. Asimismo refieren que su uso es seguro ya que no produce alteraciones hemodinámicas y neurológicas. La dosis intravenosa sugerida es 40 mg/kg, máximo 2 g, diluido en suero fisiológico en un tiempo de 20 min (11).

Según el estudio realizado por Blitz y Col concluyó que la administración de sulfato de magnesio inhalado junto con los betas 2 adrenérgicos durante una exacerbación grave de asma puede ser efectivo y seguro, mejorando significativamente la función pulmonar (12).

La finalidad del estudio de revisión sistemática, es saber si es eficaz el sulfato de magnesio en pacientes pediátricos con crisis asmática, ya que no se utiliza de forma continua en los hospitales y de esta manera complementar las intervenciones de enfermería, con la finalidad de mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios.

El rol de la enfermera durante la administración del sulfato de magnesio es vital, ya que por su formación profesional tiene un dominio de conocimientos teóricos, juicio y fundamenta su actuar utilizando sus conocimientos teóricos, y así por brindar una atención de calidad y calidez. Asimismo durante la administración del fármaco realiza la valoración integral y monitorea sus efectos adversos en el paciente para evitar así complicaciones y actuar de forma oportuna.

1.2 Formulación del problema:

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P= Paciente/Problema	I= Intervención	C= Intervención de comparación	O= Outcome Resultados
Pacientes pediátricos con crisis asmática	Administración de sulfato de magnesio		Eficaz en mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios.

¿Cuál es la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de crisis asmáticas en pacientes pediátricos para mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios?

1.3 Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de crisis asmática en pacientes pediátricos para mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de estudio:

La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes. La investigación cuantitativa implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. Es concluyente en su propósito ya que trata de cuantificar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados proyectables a una población mayor.

2.2 Población y muestra.

Está compuesta por las revisiones bibliográficas de 10 artículos científicos publicadas en bases de datos, encontrándose en los idiomas de español e inglés.

2.3 Procedimiento de recolección de datos.

La información se recolectó a través de las revisiones bibliográficas de artículos de investigación internacionales teniendo como tema principal la efectividad del sulfato de magnesio intravenoso y nebulizado en el tratamiento de crisis asmática en pacientes pediátricos; de todos los artículos analizados se consideraron los más relevantes según su nivel

de evidencia y se omitieron los de baja calidad. Se estableció la búsqueda del artículo científico completo.

El algoritmo de la búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectividad del magnesio, endovenoso y nebulización en crisis asmática.

Eficacia del sulfato de magnesio en niños durante una crisis asmática.

Base de Datos:

- Scielo.
- Pubmed.
- Chocrane.
- Medline.
- Epistemonikos.
- El servier.

2.4 Técnica de Análisis.

Las revisiones sistemáticas se analizaron y se elaboró una tabla de resumen (tabla N°2) con los datos principales de cada uno de los artículos científicos, evaluando cada uno de ellos, comparando los puntos y las características que concuerdan y de aquellos que existen discrepancias. De igual manera se utilizó el sistema GRADE para la evaluación minuciosa y crítica de cada uno de los artículos para determinar su calidad de evidencia científica y su fuerza de recomendación.

2.5 Aspectos éticos.

El análisis crítico de cada uno de los artículos científicos, estaba conforme a normas técnicas de la bioética en la investigación, comprobando que cumplan cada uno de ellos sus principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 TABLA 1: Estudios sobre la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de crisis asmática en pacientes pediátricos para mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y número
1. Mohammed S y Goodacre S.	2010	Sulfato de magnesio por vía intravenosa y nebulizada para el asma aguda: revisión sistemática y meta-análisis (13)	Revista de Medicina de Emergencia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18029512 Reino Unido	Volumen 24 Número 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática y Meta análisis.	Búsqueda electrónica de 24 estudios.	No Refiere	Se incluyeron 24 estudios (15 por vía intravenosa, 9 nebulizado). En los niños con un efecto significativo sobre la función respiratoria (DME 1,94; IC del 95%: 0,80 a 3,08; p <0,001) y el ingreso en el hospital (RR 0,70; IC del 95%: 0,54 a 0,90; p = 0,005).	El sulfato de magnesio por vía intravenosa es un tratamiento eficaz en los niños, están asociados con una mejora significativa en la función respiratoria y una disminución del 30% de los ingresos hospitalarios. No existen datos suficientes para extraer conclusiones fiables sobre el rol de sulfato de magnesio nebulizado en pediátricos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
2. Shan Z, Rong Y, Yang W, Wang D, Yao P, Xie J y colaboradores.	2013	Sulfato de magnesio intravenoso y nebulizado para el tratamiento del asma aguda en adultos y niños: revisión sistemática y meta análisis (14).	Respiratory Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23290189 . China.	Volumen 107 Numero 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión sistemática y meta análisis.	Se incluyeron 25 ensayos. (1754 pacientes)	No Refiere	En los adultos el tratamiento intravenoso se asoció con un efecto significativo sobre la función respiratoria, pero una débil evidencia de efecto sobre el ingreso hospitalario en adultos y en niños con efectos significativos sobre tanto la función respiratoria y el ingreso hospitalario. Tratamiento nebulizado se asoció con efectos significativos sobre la función respiratoria y el ingreso hospitalario en los adultos.	El sulfato de magnesio por vía intravenoso produjo beneficios en la mejora de la función pulmonar y redujo el número de los ingresos hospitalarios en los niños con crisis asmática que no respondieron al tratamiento con B2 agonistas y esteroides sistémicos. Sin embargo el uso del sulfato de magnesio nebulizado no mostro efectos significativos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revisión URL/DOI País	Volumen y numero
3. Cheuk D, Chau T, Lee S.	2008	Un meta-análisis sobre sulfato de magnesio por vía intravenosa para el tratamiento del asma aguda (15)	Archivos de Enfermedades en la Infancia. https://www.epistemonikos.org/es/documents/0498aadb8386554da987c487179119d0043cb9e CHINA	Volumen 90 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión sistemática.	5 ensayos	No Refiere	Los investigadores compararon sulfato de magnesio intravenoso al placebo en el tratamiento de pacientes pediátricos con moderada a severa ataques asmáticos en el servicio de urgencias. Los estudios fueron de alta calidad con resultados juzgado para ser válido. Cuatro estudios demostraron que el sulfato de magnesio fue eficaz, mientras que un estudio encontró que es ineficaz.	Sulfato de magnesio intravenoso mostró un efecto favorable en mejora de la función pulmonar y reducción de los ingresos hospitalarios en los niños con asma aguda moderada a severa.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
4. Torres S, Sticcoa N, Boscha J, Iolster T, Siabaa A, Rocca M y colaboradores.	2012	Eficacia del sulfato de magnesio como tratamiento inicial del asma aguda grave pediátrica. Estudio aleatorizado y controlado (16)	Archivos de Argentina de Pediatría. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752012000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=en . Argentina.	Volumen 110 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo Clínico, Aleatorizado y Controlado.	Se realizó un ensayo clínico entre marzo del 2006 y 2011.	No Refiere	Se analizaron 143 pacientes aleatorizados en 2 grupos. El grupo de intervención de 76 pacientes que recibieron tratamiento con sulfato de magnesio dentro de la primera hora de iniciado el tratamiento de rescate en el hospital, y el grupo control testigo de 67 pacientes que no recibieron tratamiento con sulfato de magnesio. El 33% de los pacientes del grupo control necesitó asistencia ventilatoria mecánica, en comparación con solo 4 (5%) de los pacientes del grupo intervención.	El uso sulfato de magnesio administrado por vía endovenosa durante la primera hora de ingreso del paciente pediátrico con crisis asmática, redujo significativamente el requerimiento de soporte de ventilación mecánica ya que mejora la función pulmonar y reduce la hospitalización en los pacientes pediátricos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
5. Schuh S, Sweeney J, Freedman S, Coates A, Johnson D, Thompson G y colaboradores.	2016	Uso de la nebulización de magnesio en el tratamiento del asma pediátrico (MagNUM PA): protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio (17)	Revista emergencia pediátrica https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27220675 . CANADA	Volumen 17 Numero 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio doble ciego	En siete departamentos de emergencia pediátricos canadienses (piloto de dos centros de 2011 a 2014, de todo el Canadá de noviembre de 2014 a diciembre de 2017). El ensayo incluirá a 816 niños.	No Refiere	El resultado primario es la hospitalización dentro de las 24 h del inicio de la terapia experimental para el malestar respiratorio persistente o el oxígeno suplementario. Los resultados secundarios incluyen la hospitalización de todas las causas en 24 h, los signos vitales, el número de tratamientos broncodilatadores en 240 min y la asociación entre la diferencia en el resultado primario entre los grupos, edad, sexo, PRAM basal, atopía y "viral Inducido sibilancias.	Si es eficaz, el sulfato de magnesio nebulizado puede representar una estrategia eficaz para reducir al mínimo la morbilidad en la crisis asmática. Este estudio se dirige a pacientes que no responden a la terapia inicial.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
6. Alansari K, Ahmed W, Davidson B, Alamri M, Zakaria I, Alrifaa M.	2015	Magnesio nebulizado para el asma pediátrica moderada y grave. : un ensayo aleatorio (18)	Neumología Pediátrica. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25652104 E.E.U.U	Volumen 50 Número 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo aleatorizados doble ciego.	Los pacientes de entre 2 y 14 años y con asma moderada y grave.	No Refiere	191 pacientes que tratados con sulfato de magnesio y 174 pacientes con placebo cumplieron con los criterios para el análisis. Los grupos fueron similares en las puntuaciones medias basales PRAM > 7. Cegado terapia activa finalización aumentado el nivel de magnesio en la sangre 2 horas después del tratamiento en comparación con el placebo. El análisis acelerado tiempo de fallo mostró un tiempo no significativamente acortado a disposición médica para la descarga del 14% a favor del grupo sulfato de magnesio, tiempos medios hasta la preparación para el alta fueron 14,7 h frente a 15,6 horas para los grupos de investigación y placebo, respectivamente.	La administración de magnesio por vía inhalatoria combinado con broncodilatadores y el tratamiento con corticosteroides sistémicos no pudo disminuir los ingresos hospitalarios de los pacientes pediátricos con asma moderada o grave ni mejorar su función pulmonar.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
7. Benedict Griffiths, Kayleigh M Kew.	2016	Sulfato de magnesio intravenoso para el tratamiento de niños con asma aguda en el servicio de urgencias (19).	Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2016. https://www.epistemonikos.org/es/documents/0442a163a98395b4a846f544d27d01678679b373 . Reino Unido	Volumen 4 Número 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión sistemática	5 Ensayos Controlados Aleatorizados.	No Refiere	Cinco estudios (182 niños) cumplieron con los criterios de inclusión, y cuatro contribuyeron con datos a al menos un metanálisis. En general los estudios incluidos tuvieron bajo riesgo de sesgo, pero la seguridad en las pruebas fue generalmente baja, principalmente debido a los tamaños de la muestra pequeños. El tratamiento con MgSO ₄ IV redujo las probabilidades de ingreso hospitalario en el 68%. Este resultado se basa en datos sólo de tres estudios que incluyeron a 115 niños. El metanálisis de los resultados secundarios estuvo muy limitado por la escasez de datos. Se realizó el metanálisis del resultado "retorno al servicio de urgencias en el transcurso de 48 horas", que mostró una estimación del efecto muy imprecisa que no fue estadísticamente significativa.	El sulfato de magnesio intravenoso redujo la necesidad de ingresos hospitalarios en los pacientes pediátricos que son atendidos en el Servicio de Urgencia con crisis asmáticas de moderadas a graves, mejorando la función pulmonar. Se reportaron escasos efectos adversos del tratamiento.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
8. Bittar T, Guerra S.	2012	Uso de sulfato de magnesio intravenoso para tratamiento de asma agudo severo en niños en el servicio de urgencias (20).	Revista brasileña de terapia intensiva https://www.epistemonikos.org/es/documentos/c3cbfe0ee9187d100d0e0b019712e995f6db554b?doc_lang=en Brasil.	Volumen 24 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	Se incluyeron 8 ensayos clínicos controlados, 3 metanálisis, 1 estudio retrospectivo, 8 artículos de revisión y 1 estudio transversal 21 artículos	No Refiere	Se analizaron un total de 21 artículos. Varios autores informaron que el magnesio intravenoso era eficaz en el tratamiento del asma agudo en niños. Los efectos adversos fueron raros. El uso de sulfato de magnesio por vía intravenosa fue indicado para pacientes con asma aguda moderada a severa que no respondían al tratamiento inicial con un agente broncodilatador y corticosteroides sistémicos.	Se concluye que el sulfato de magnesio intravenoso es efectivo y seguro en niños durante la crisis asmática, que no respondieron al tratamiento inicial.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
9. Shantao Z; Rui L; Gai z.	2016	Sulfato de Magnesio Intravenoso y Nebulizado para el tratamiento del asma aguda en los niños (21).	Atención de Emergencia Pediátrica. https://insights.ovid.com/crossref?an=0000-900000000-98881 China.	Volumen 9 Numero 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	Se 10 incluyeron ensayos controlados aleatorios y ensayos controlados cuasi aleatorios	No Refiere	Se identificaron diez ensayos aleatorios y cuasi aleatorios (6 IV, 4 nebulizados). El tratamiento por vía intravenosa con sulfato de magnesio se asocia con efectos significativos sobre la función respiratoria y admisión hospitalaria. Sin embargo, el tratamiento con sulfato de magnesio nebulizado no muestra un efecto significativo sobre la función respiratoria o de ingreso hospitalario.	El tratamiento intravenoso del sulfato de magnesio se asocio a la mejora de la función pulmonar y disminución del ingreso hospitalario, pero el tratamiento nebulizado no mostro un efecto significativo.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y numero
10. Powell C, Dwan K, Milan S, Beasley R, Hughes R, Knopp J y colaboradores.	2012	Sulfato de Magnesio Inhalado en el tratamiento del asma aguda (22).	Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas	Volumen 12
			http://www.cochrane.org/es/CD003898/sulfato-de-magnesio-inhalado-en-el-tratamiento-del-asma-aguda . E.E.U.U.	Número 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de la investigación	Población y muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	Ensayos controlados aleatorios 25 Estudios	No Refiere	No hubo ninguna mejoría estadísticamente significativa en la función pulmonar al comparar sulfato de magnesio inhalado y β 2-agonista con β 2-agonista; sin embargo, hubo una desigualdad considerable entre los estudios. No hubo ninguna ventaja clara en cuanto a los ingresos hospitalarios, y no se informó ningún evento adverso grave.	El sulfato de magnesio inhalado no mejora la función pulmonar ni disminuye los ingresos hospitalarios en pacientes pediátricos.

TABLA 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del sulfato de magnesio en pacientes con crisis asmática para mejorar la función pulmonar y disminuir los ingresos hospitalarios.

Diseño De Estudio/Título	Conclusiones	Calidad De Evidencia (Según Sistema Grade)	Fuerza de Recomendación	País
Revisión sistemática y meta-análisis de ensayos aleatorios y cuasialeatorios.	El sulfato de magnesio por vía intravenosa es un tratamiento eficaz en los niños, están asociados con una mejora significativa en la función respiratoria y una disminución del 30% de los ingresos hospitalarios. No existen datos suficientes para extraer conclusiones fiables sobre el rol de sulfato de magnesio nebulizado en pediátricos.	Alta	Fuerte	Reino Unido
Revisión sistemática y meta-análisis.	El sulfato de magnesio por vía intravenoso produjo beneficios en la mejora de la función pulmonar y redujo el número de los ingresos hospitalarios en los niños con crisis asmática que no respondieron al tratamiento con B2 agonistas y esteroides sistémicos. Sin embargo el uso del sulfato de magnesio nebulizado no mostro efectos significativos.	Alta	Fuerte	China
Revisión sistemática de ensayos controlados.	Sulfato de magnesio intravenoso mostró un efecto favorable en mejora de la función pulmonar y reducción de los ingresos hospitalarios en los niños con asma aguda moderada a severa.	Alta	Fuerte	China
Ensayo Clínico, Aleatorizado y Controlado.	El uso sulfato de magnesio administrado por vía endovenosa durante la primera hora de ingreso del paciente pediátrico con crisis asmática, redujo significativamente el requerimiento de soporte de ventilación mecánica ya que mejora la función pulmonar y reduce la hospitalización en los pacientes pediátricos.	Alta	Fuerte	Argentina

<p>Ensayo controlado aleatorio doble ciego. Uso de la nebulización de magnesio en el tratamiento del asma pediátrico (MagNUM PA): protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio</p>	<p>Si es eficaz, el sulfato de magnesio nebulizado puede representar una estrategia eficaz para reducir al mínimo la morbilidad en la crisis asmática. Este estudio se dirige a pacientes que no responden a la terapia inicial.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Ensayo aleatorizados doble ciego. Magnesio nebulizado para el asma pediátrica moderada y grave: Un ensayo aleatorio</p>	<p>La administración de magnesio por vía inhalatoria combinado con broncodilatadores y el tratamiento con corticosteroides sistémicos no pudo disminuir los ingresos hospitalarios de los pacientes pediátricos con asma moderada o grave ni mejorar su función pulmonar.</p>	Alta	Fuerte	E.E.U.U
<p>Revisión Sistemática Sulfato de magnesio intravenoso para el tratamiento de niños con asma aguda en el servicio de urgencias</p>	<p>El sulfato de magnesio intravenoso redujo la necesidad de ingresos hospitalarios en los pacientes pediátricos que son atendidos en el Servicio de Urgencia con crisis asmáticas de moderadas a graves, mejorando la función pulmonar. Se reportaron escasos efectos adversos del tratamiento.</p>	Alta	Fuerte	Reino Unido
<p>Revisión Sistemática. Uso de sulfato de magnesio intravenoso para tratamiento de asma agudo severo en niños en el servicio de urgencias</p>	<p>Se concluye que el sulfato de magnesio intravenoso es efectivo y seguro en niños durante la crisis asmática, que no respondieron al tratamiento inicial.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>Revisión Sistemática. Sulfato de Magnesio Intravenoso y Nebulizado para el tratamiento del asma aguda en los niños</p>	<p>El tratamiento intravenoso del sulfato de magnesio se asocio a la mejora de la función pulmonar y el ingreso hospitalario, pero el tratamiento nebulizado no mostro un efecto significativo.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión Sistemática Sulfato de Magnesio Inhalado en el tratamiento del asma aguda</p>	<p>El sulfato de magnesio inhalado no mejora la función pulmonar ni disminuye los ingresos hospitalarios en pacientes pediátricos.</p>	Alta	Fuerte	E.E.U.U

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión:

Se examinaron 10 artículos científicos dentro de la recopilación de datos hallados sobre la eficacia del sulfato de magnesio en el tratamiento de crisis asmática en pacientes pediátricos. Se encontraron diferentes artículos científicos y para ello se empleó una base de datos: Pubmed, Chocrane, Scielo, El servier, Medline y Epistemonikos.

Según los datos obtenidos de los 10 artículos científicos, evidencian que; el 70% son revisiones sistemáticas y el 30% son ensayos controlados doble ciego; con el 100% de calidad de evidencia alta; en países China con el 30%, Reino Unido 20%, E.E.U.U 20%, Argentina 10%, Canadá 10% y Brasil 10%.

El autor Mohammed (13) concluyó que la administración de sulfato de magnesio por vía intravenosa es un tratamiento eficaz durante la crisis asmática en los pacientes pediátricos ya que mejora la función pulmonar y disminuye el 30% de ingresos hospitalarios; coincidiendo con los autores Shan (14) que el sulfato de magnesio por vía intravenosa produjo beneficios en la mejora de la función pulmonar y redujo el número de ingresos hospitalarios en los niños que no han respondido a la terapia convencional; el autor Cheuk (15) encontró que el sulfato de magnesio intravenoso mostró un efecto favorable en mejorar la función pulmonar y reducción de ingresos hospitalarios en los niños con asma aguda, moderada y severa; Torres (16) concluyó que el sulfato de magnesio administrado a la primera hora de ingreso del paciente

pediátrico con crisis asmática mejoró la función pulmonar y redujo los ingresos hospitalarios; Benedict (19) refiere que el sulfato de magnesio redujo la necesidad de ingresos hospitalarios, mejora la función pulmonar en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de urgencias y se reportaron escasos efectos adversos; Bittar (20) encontró que el sulfato de magnesio por vía intravenoso es efectivo y seguro en los niños durante la crisis asmática que no respondieron a una terapia inicial y el autor Shantao (21) mencionó que el tratamiento intravenoso de sulfato de magnesio se asocio a la mejora de la función pulmonar y disminución del ingreso hospitalario en los niños con crisis de asmática.

El autor Shuch (17) hace referencia que el sulfato de magnesio nebulizado es eficaz para reducir la morbilidad en el asma pediátrico en aquellos que no han mejorado a la terapia convencional.

De los diez artículos analizados, que informaron la efectividad del sulfato de magnesio nebulizado, el autor Mohammed (13) no encontró datos fiables sobre la efectividad del sulfato de magnesio nebulizado; de igual manera el autor Shan (14) refiero que el uso de sulfato de magnesio por vía nebulizada no mostro efectos significativos; el autor Shantao (21) concluyó que la administración del sulfato de magnesio nebulizado no presentó mejoría en la función pulmonar ni redujo los ingresos hospitalarios en los pacientes pediátricos con crisis asmática; el autor Alansari (18) encontró que la administración de sulfato de magnesio por vía inhalatoria no puedo mejorar la función pulmonar ni acortar el numero de ingresos hospitalarios en los niños y Powell (22) mencionó que el sulfato de magnesio nebulizado no mejoro la función pulmonar en crisis asmática tampoco disminuye los ingresos hospitalarios.

El estudio de investigación, el 80% de los artículos revisados muestran que el sulfato de magnesio es efectivo por vía intravenosa en tratamiento de los niños con crisis asmática, siendo bien tolerada presentando solo efectos secundarios menores, por el contrario no hubo mejora significativa, administrándolo por vía inhalatoria o nebulizada y requieren mayor investigación.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión:

De los artículos científicos revisados con calidad de evidencia alta, se analizaron que: el 80% hizo referencia que la administración del sulfato de magnesio mejoró la función pulmonar y redujo el número de ingresos hospitalarios en los pacientes pediátricos que presentan crisis asmática y el 20% mencionó que el uso de sulfato de magnesio no mostró efectos significativos en los niños con crisis asmática.

5.2 Recomendaciones:

- Elaborar guías de actuación de enfermería ante una crisis asmática en pacientes pediátricos que incluya el uso del sulfato de magnesio.
- Realizar capacitaciones al personal de enfermería en conocimiento sobre la administración del sulfato de magnesio y su aplicación en las crisis asmáticas en los niños.
- Realizar más estudios de investigación sobre el uso del sulfato de magnesio en la población pediátrica con una crisis asmática.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Grupo Océano, Manual de la enfermería. Nueva edición. España. 2012.pp 435. Disponible en <https://kidshealth.org/es/parents/flare-up-esp.html>.
2. Munayco C, Arana J, Torres-Chang C, Saravia L, Soto-Cabezas G. Prevalencia y factores asociados al asma en niños de 5 a 14 años de un área rural del sur del Perú [Internet] 2009. 26(3). 317-13. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a07v26n3.pdf>.
3. Organización Mundial de la Salud. 2017. Reportajes. Cifras <http://www.who.int/features/factfiles/asthma/es/>.
4. López R, Torres M, Liza J. comparación de la prevalencia de síntomas de asma en escolares de trece y catorce años en un distrito rural y otro urbano Rev. Cuerpo medico 2012 5(4) pág. 43. <http://www.cmhnaaa.org.pe/pdf/v5-n4-2012/v5-n4-oct-dic-2012-full.pdf>.
5. Lezana V. Arancibia J. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. 2013. <http://www.neumologia.pediátrica.cl/PDF/200612/Consideraciones.pdf>.
6. [Http://elcomercio.pe/sociedad/lima/lima-reporta-75-casos-asma-registrados-nivel-nacional-noticia-299238](http://elcomercio.pe/sociedad/lima/lima-reporta-75-casos-asma-registrados-nivel-nacional-noticia-299238).
7. Global Initiative For Asthma. GINA 2016. Vol.1. Disponible en www.ginasthma.org.
8. Guía de práctica clínica. Servicio de neumología. Lima 2015. Vol.15. Disponible en www.sanbartolome.gob.pe.

9. Romero J. Uso del sulfato de magnesio de crisis asmática que no responden al salbutamol. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA. [Revista en Internet] 2014. Vol 609. Pág 145-148. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc141x.pdf>
10. López S, García M, Sarabia I, Tuneu L, Utilización del sulfato de magnesio intravenoso en crisis asmática. [Revista en Internet] 1998. 22(1). 39-42. Disponible en: <https://www.sefh.es/revistas/vol22/n1/2201039.PDF>
11. Mohammed S y Goodacre S. Sulfato de magnesio por vía intravenosa y nebulizada para el asma aguda. 2007. Emerg Med J; Dec; 24 (12): 823-30. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18029512>.
12. Blitz M, Blitz S, Beasley R, Diner B, Hughes R, Knopp J, Rowe B. Sulfato de magnesio inhalado para el tratamiento del asma aguda. En: La Biblioteca Crisis asmática 61 Cochrane Plus 2006, número 3. Oxford, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Disponible en: <http://www.updatesoftware.com>. 10. British Guideline on the management.
13. Mohammed S y Goodacre S. Sulfato de magnesio por vía intravenosa y nebulizada para el asma aguda. 2007. Emerg Med J; Dec; 24 (12): 823-30. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18029512>.
14. Shan Z, Rong Y, Yang W, Wang D., Yao P, Xie J, Liu L. Sulfato de magnesio intravenoso y nebulizado para el tratamiento del asma aguda en adultos y niños. 2013 Mar. Respir Med; 107 (3): 321-30. Epub 2013 Ene 3. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23290189>.
15. Cheuk D, Chau T, Lee S. Un meta-análisis sobre sulfato de magnesio por vía intravenosa sobre el tratamiento del asma agudo. Arco Dis Child. 2005 Ene; 90 (1): 74-7. Disponible en

<https://www.epistemonikos.org/es/documents/0498aadb8386554da987c487179119d0043cb9e>.

16. Torres S, Sticcoa N, Boscha J, Iolstera T, Siabaa A, Rivarolaa M y Schnitzler E. Eficacia del sulfato de magnesio como tratamiento inicial del asma aguda grave pediátrica. 2012 Arch Argent Pediatr; 110 (4):291-297. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752012000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=en.
17. Schuh S, Sweeney J, Freedman S, Coates A, Johnson D, Thompson G, Gravel J, Ducharme F, Zemek R, Plint A, Beer D, Klassen T, Curtis S, Negro K, Nicksy D, Willan A. Uso de la nebulización de magnesio en el tratamiento del asma pediátrico. 2016. 24; 17 (1): 261. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27220675>.
18. Alansari K, Ahmed W, Davidson B, Alamri M, Zakaria I, Alrifaa M. Magnesio nebulizado para el asma pediátrica moderada y grave. 2015 Pediatr Pulmonol; 50 (12): 1191-9. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25652104>.
19. Griffiths B, Kayleigh M. Sulfato de magnesio intravenoso para el tratamiento de niños con asma aguda en el servicio de urgencias. April 2016. Editorial Group Chocrane airways group. Issue 4. Art. No.: CD011050. Disponible en Cochrane Database Syst Rev. 2016;4:CD011050
20. Bittar T, Guerra S. Uso del sulfato de magnesio intravenoso para el tratamiento de asma agudo severo en niños en el servicio de urgencias. Marzo 2012. Revista Brasileña de terapia intensiva. 24 (1):86-90. Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/documents/c3cbfe0ee9187d100oebo19712e99sf6db.ss4bdoclant.en>.

21. Shantao Z, Rui L, Gai Z. Sulfato de magnesio intravenoso y nebulizado para el tratamiento del asma agudo en niños. Oct 2016. *Pediatr Emerg Care*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27749796>.
22. Powel C, Dwan K, Milan S, Beasley R, Hughes R, Knopp J y Rowe B. Sulfato de magnesio inhalado en el tratamiento de asma aguda. 2012. N°12; 12 CD 00389. Disponible en <http://www.cochrane.org/es/CD003898/sulfato-de-magnesio-inhalado-en-el-tratamiento-del-asma-aguda>.