



Eficácia do uso do sulfato de magnésio intravenoso no tratamento da asma aguda em crianças e adolescentes: uma revisão integrativa

Efficacy of the use of intravenous magnesium sulphate in the treatment of acute asthma in children and adolescents: an integrative review

Cláudio Nunes da Silva¹, Alessandra Ribeiro Ventura Oliveira^{2,3,4}, Flávia Nunes da-Silva⁵

Palavras-chave:

Sulfato de magnésio,
Estado Asmático,
Criança,
Adolescente.

Resumo

O estudo tem como objetivo analisar os principais efeitos do sulfato de magnésio intravenoso para o tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes. Realizou-se uma revisão integrativa utilizando-se os descritores “sulfato de magnésio”, “asma grave”, “crianças” e “adolescentes” nos idiomas inglês, português e espanhol. Os critérios de inclusão foram artigos na íntegra que retratassem a temática do uso intravenoso do sulfato de magnésio no tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes, publicados no período de 2010 a 2018. O estudo foi finalizado com 6 artigos e os principais efeitos observados foram eficácia e diminuição na taxa de internação dos pacientes pediátricos, ocasionando maior benefício aos pacientes estudados, nos últimos 7 anos.

Keywords:

Magnesium Sulfate,
Status Asthmaticus,
Child,
Adolescent.

Abstract

The objective of this study was to analyze the main effects of intravenous magnesium sulfate for the treatment of severe acute asthma in children and adolescents. An integrative review was carried out using the descriptors “magnesium sulfate”, “severe asthma”, “children”, and “adolescents” in English, Portuguese, and Spanish. The inclusion criteria were full articles that portrayed the topic of intravenous use of magnesium sulphate in the treatment of severe acute asthma in children and adolescents, published between 2010 and 2018. The study was completed with 6 articles and the main effects observed were efficacy and decrease in the hospitalization rate of the pediatric patients, causing greater benefit to the patients studied in the last 7 years.

¹ Hospital Regional de Ceilândia, R2 de Residência Médica em Pediatria - Ceilândia - Distrito Federal - Brasil.

² Hospital Regional de Ceilândia, Pediatria e Gastroenterologia Pediátrica - HRC - Ceilândia - Distrito Federal - Brasil.

³ Universidade Católica de Brasília, Mestre em Gerontologia - Brasília - Distrito Federal - Brasil.

⁴ Universidade de Brasília, Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde - Brasília - Distrito Federal - Brasil.

⁵ Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Medicina - Goiânia - Goiás - Brasil.

Endereço para correspondência:

Cláudio Nunes da Silva.

Hospital Regional de Ceilândia. QNM 27 Área Especial 1, QNM 28, Taguatinga. Brasília - DF. Brasil. CEP: 72215-270. E-mail: claudiopalmeiropolis@gmail.com

INTRODUÇÃO

A prevalência da asma é alta em todo o mundo, acometendo cerca de 330 milhões de pessoas¹. É a doença crônica mais frequente em pediatria, com grande morbidade e alto consumo de recursos em saúde².

A exacerbação da asma é causa importante de mortalidade, absenteísmo escolar e laboral³. São causas comuns de necessidade de tratamento em serviços de emergências e internações. Número significativo de internações no Brasil decorrem de asma^{4,5}.

A asma aguda grave, definida como um ataque de asma que não responde a doses repetidas de beta-agonistas e necessita admissão hospitalar, é uma emergência médica que deve ser diagnosticada e tratada rapidamente. A obstrução do fluxo aéreo durante as exacerbações pode se tornar intensa, resultando em insuficiência respiratória, o que coloca a vida do paciente em risco^{3,6,7}.

O tratamento de primeira linha da asma cursa com broncodilatador B2 adrenérgico, brometo de ipratrópio e ação anti-inflamatória dos corticoides sistêmicos. Estes fármacos são recomendados com níveis de evidência A nos guias de prática clínica como *Global Initiative for Asthma (GINA)* e nos guias nacionais⁷. Para aqueles pacientes que não respondem à terapia padrão, o sulfato de magnésio surge como opção terapêutica³.

O magnésio participa de diversas reações enzimáticas, auxiliando na homeostase celular, papel que ainda não foi definido na asma. Provoca broncodilatação por meio da modulação do movimento do íon cálcio e inibição da liberação da acetilcolina junto aos terminais nervosos, estabiliza as células T e inibe a degranulação de mastócitos levando a redução dos mediadores da inflamação. E pode reduzir a gravidade da asma estimulando a síntese do óxido nítrico e prostaciclina^{8,9}.

O objetivo deste estudo é analisar a eficácia do sulfato de magnésio venoso para o tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes em emergências hospitalares.

MÉTODOS

Estratégias de busca

Estudo realizado por meio de levantamento bibliográfico nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line (MEDLINE)*, *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)* e *Cochrane Library*. Foram utilizados, como critérios de busca dos artigos, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola respectivamente: sulfato de magnésio, asma grave, crianças e adolescentes; "*magnesium sulfate*", "*severe asthma*", "*children*" and "*teenage*"; "*sulfato de magnesio*", "*asma grave*", "*niños*" e "*adolescentes*". Foram identificados 20 artigos na MEDLINE, 1 na Cochrane, 3 na SciELO e 4 na LILACS, totalizando 28. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em português, inglês e espanhol; artigos na íntegra

que retratassem a temática do uso intravenoso do sulfato de magnésio no tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes, publicados no período de 2010 a 2018.

Análise e descrição dos artigos

Foram avaliados títulos e resumos dos 28 artigos identificados, com vistas à inclusão entre os que seriam lidos na íntegra. O critério de inclusão para leitura na íntegra foi a existência da relação do uso do sulfato de magnésio endovenoso no tratamento de asma aguda grave em crianças e adolescentes. Foram selecionados 19 artigos para serem lidos integralmente, mas onze foram excluídos, sendo quatro por não ter sido possível o acesso ao texto na íntegra e sete por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos para a pesquisa. O estudo foi então realizado com 6 artigos, estabelecendo-se entre os avaliadores que, na existência de alguma discordância quanto à seleção do artigo, este seria analisado por um terceiro revisor, profissional de área afim ao tema do estudo.

A análise e síntese dos dados obtidos foram realizadas de forma descritiva, possibilitando observar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o uso intravenoso do sulfato de magnésio no tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes.

Para a extração dos dados dos artigos selecionados, utilizou-se um instrumento previamente elaborado e adaptado por Ursi¹⁰, em 2005, capaz de assegurar que a totalidade dos dados relevantes fosse extraída, que o risco de erros na transcrição dos dados fosse mínimo e que houvesse precisão na checagem das informações. Os dados incluíram: definição dos sujeitos, metodologia, tamanho da amostra, mensuração de variáveis, método de análise e conceitos embasadores empregados. O Quadro 1 representa o instrumento utilizado¹⁰. A organização das informações dos artigos foi realizada por meio de uma síntese das principais informações de cada estudo em uma tabela contendo os seguintes tópicos: procedência, título do artigo, autores, periódico, considerações e temática (quadro 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao avaliar os seis artigos incluídos no estudo sobre o uso do sulfato de magnésio endovenoso na crise de asma grave, verificou-se que a maioria aborda a relação do uso da substância com o impacto no tempo de internação hospitalar e a necessidade de ventilação mecânica invasiva.

No estudo sul-americano, realizado por quantitativa experimental em pacientes com asma aguda grave, na emergência de um hospital em Buenos Aires, foram analisados 143 pacientes randomizados em 2 grupos caso e controle. O grupo de intervenção incluiu 76 pacientes que receberam sulfato de magnésio dentro da primeira hora de tratamento e o grupo controle incluiu 67 pacientes tratados com diretriz padrão - 33% (n=22). Dos pacientes do grupo controle 33% precisaram de suporte ventilatório mecânico, quando comparado com os

Quadro 1. Instrumento para coleta de dados (Ursi)¹⁰.

A - Identificação Título do artigo Título do periódico Autores País Idioma Ano de publicação	Nome Local de trabalho Graduação
B - Instituição sede do artigo Hospital Universidade Centro de pesquisa Instituição única Pesquisa multicêntrica Outras instituições Não identifica o local	
C - Tipo de publicação Publicação de enfermagem Publicação médica Publicação de outra área da saúde. Qual?	
D - Características metodológicas do estudo	
1.Tipo de publicação Pesquisa () abordagem quantitativa - delineamento () experimental () quase experimental () não experimental () abordagem qualitativa Não-pesquisa () revisão de literatura () relato de experiência () outras	
2. Objetivo ou questão de investigação	
3. Amostra Seleção () randômica () conveniência () outra Tamanho inicial: final: Características: idade sexo raça diagnóstico Critérios de inclusão e exclusão dos sujeitos	
4. Tratamento dos dados	
5. Intervenções realizadas	Variável independente
	Variável dependente
	Grupo controle: sim () não ()
	Duração do estudo
	Métodos empregados para mensuração da intervenção
7. Análise	Tratamento estatístico
	Nível de significância
8. Implicações	As conclusões são justificadas com base nos resultados
	Quais são as recomendações dos autores
9. Nível de evidência	
E - Avaliação do rigor metodológico	
Clareza na identificação da trajetória metodológica no texto (método empregado, sujeitos participantes, critérios de inclusão/exclusão, intervenção, resultados)	
Identificação de limitações ou vieses	

Quadro 2. Artigos levantados nas bases de dados LILACS, MEDLINE e Cochrane sobre o uso do sulfato de magnésio endovenoso no tratamento da asma aguda grave em crianças e adolescentes, no período de 2010 a 2018.

<p>Procedência: LILACS Título: <i>Eficacia del sulfato de magnesio como tratamiento inicial del asma aguda grave pediátrica. Estudio aleatorizado y controlado.</i> Autores: Torresa S, Sticco N, Boscha JJ, Iolster T, Siabaa A, Rivarolaa MC, Schnitzler E. Periódico: Arch Argent Pediatr. 2012;110(4):291-7. Conclusões: A administração de sulfato de magnésio intravenosa na primeira hora de internação do paciente foi associada a uma diminuição na proporção de crianças que necessitaram de assistência ventilatória mecânica.</p>
<p>Procedência: LILACS Título: <i>Magnesium sulfate infusion for acute asthma in the emergency department.</i> Autores: Irazuzta JE, Chiriboga N. Periódico: J Pediatr (Rio J). 2017;93(1):19-25. Conclusões: As melhorias no manejo da asma grave, o diagnóstico e intervenções corretas diminuem o as internações hospitalares tendo um impacto econômico significativo, especialmente em áreas com poucos recursos. A incorporação de sulfato de magnésio EV a 50mg/kg/hora por cinco horas facilita a alta antecipada, reduz as taxas de internação e tem bom custo-benefício.</p>
<p>Procedência: LILACS Título: <i>Uso do sulfato de magnésio venoso para tratamento da asma aguda grave da criança no pronto-socorro.</i> Autores: Bittar TMB, Guerra SD. Periódico: Rev Bras Ter Intensiva. 2012;24(1):86-90. Conclusões: O sulfato de magnésio venoso se mostrou eficaz na população pediátrica com asma aguda moderada e grave, em resposta ao tratamento inicial, na dosagem de 50mg/kg/dose (máx. 2g/dose). Os efeitos adversos relatados na literatura foram raros e as contraindicações descritas foram insuficiência renal, miastenia gravis, bloqueio cardíaco e lesões miocárdicas.</p>
<p>Procedência: LILACS Título: <i>Sulfato de magnesio en la crisis asmática: Cuáles son sus aportes?.</i> Autores: Catenaccio V, Xavier S, Artagaveytia P, Speranza N, Telechea H, Giachetto G. Periódico: Arch Pediatr Urug. 2015;86(2):130-2. Conclusões: Embora exista a correlação entre o uso do sulfato de magnésio na diminuição da necessidade de ventilação mecânica e diminuição das internações e do tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, existe a necessidade de refletir sobre suas limitações. Há ainda a necessidade de continuar realizando estudos, focados em variáveis que nos permitam determinar o papel do sulfato de Mg na crise asmática.</p>
<p>Procedência: MEDLINE Título: <i>North American practice patterns of intravenous magnesium therapy in severe acute asthma in children.</i> Autores: Schuh S, Macias C, Freedman SB, Plint AC, Zorc JJ, Bajaj L, et al. Periódico: Acad Emerg Med. 2010;17(11):1189-96. Conclusões: O uso intravenoso do sulfato de magnésio foi pouco usado entre os entrevistados no tratamento das crianças com asma, apesar da maioria concordar que a substância é eficaz no tratamento das crises. A droga não desempenha um papel importante na redução das hospitalizações, porém, reduz as taxas de internação nas unidades de terapia intensiva e gravidade da doença.</p>
<p>Procedência: Cochrane Título: <i>Intravenous magnesium sulfate for treating children with acute asthma in the emergency department.</i> Autores: Griffiths B, Kew KM. Periódico: Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016,1 - 36. Review. Conclusões: O uso endovenoso do sulfato de magnésio pode reduzir a necessidade de hospitalização em crianças com exacerbações moderadas a graves da asma, mas as evidências são extremamente limitadas pelo número e tamanho dos estudos.</p>

que receberam o tratamento com sulfato de magnésio apenas 5% dos pacientes necessitaram de ventilação mecânica ($p=0,001$). Em relação ao tempo de internação em dias, dos pacientes do grupo que recebeu o tratamento variou de 3 a 12 dias com média de 7 dias, enquanto a do grupo controle variou de 14 a 29 dias com média de 19 dias. Os autores concluíram que, administração de sulfato de magnésio intravenosa na primeira hora de internação do paciente foi associada a uma diminuição na proporção de crianças que necessitaram de assistência ventilatória mecânica e diminuiu o tempo de internação¹¹.

De acordo com os resultados da análise de um estudo norte-americano, onde 53 publicações foram analisadas por meio de revisão bibliográfica, os autores concluíram que o papel do sulfato de magnésio é importante como terapia adjuvante no manejo inicial da asma, ao passo que os agonistas adrenérgicos β_2 e corticosteroides continuam sendo o manejo principal. O uso do sulfato de magnésio na asma grave reduz as taxas de internação e tem bom custo-benefício¹².

Em estudo feito através de revisão da literatura de 21 publicações, mostrou-se que o sulfato de magnésio venoso foi eficaz na população pediátrica com asma aguda moderada e grave, em resposta ao tratamento inicial, na dosagem de 50mg/kg/dose (máx. 2g/dose). Os efeitos adversos relatados na literatura foram raros e as contraindicações descritas foram insuficiência renal, miastenia gravis, bloqueio cardíaco e lesões miocárdicas¹³.

Em um estudo realizado entre os anos 2005 a 2013, totalizando 87 estudos, os autores destacam o uso do sulfato de magnésio relacionado à variável internação, subjetividade e peculiaridades clínicas que engloba cada paciente, principalmente ambiente social e outras patologias de base associada, e não necessariamente apenas a gravidade da crise. Existe correlação entre o uso do sulfato de magnésio na diminuição da necessidade de ventilação mecânica, na diminuição das internações e no tempo de permanência na unidade de terapia intensiva¹⁴.

No estudo canadense, onde foi feita uma abordagem quantitativa, avaliou-se por meio de questionário investigativo, médicos com formação em medicina de emergência pediátrica, com pelo ou menos 10 anos de prática, que tinham experiência no uso do sulfato de magnésio na crise de asma grave ou não. Foi obtida uma amostra de 186 profissionais que colaboraram com o estudo nos EUA e Canadá, onde os autores destacaram que o uso intravenoso do sulfato de magnésio é pouco usado entre os entrevistados no tratamento das crianças com asma aguda grave, apesar da maioria concordar que a substância é eficaz no tratamento das crises, concluíram ainda que, não desempenha um papel importante na redução das hospitalizações, porém, reduz as taxas de internação nas unidades de terapia intensiva e gravidade da doença¹⁵.

Uma revisão sistemática realizada em 2012, reunião cinco estudos, com amostra de 182 pacientes. Os estudos incluídos foram em geral de baixo risco de viés. Os autores

concluíram que o uso endovenoso do sulfato de magnésio pode reduzir a necessidade de hospitalização em crianças e adolescentes com exacerbações moderadas a graves da asma, mas as evidências são extremamente limitadas pelo número e tamanho dos estudos. Poucos efeitos colaterais do tratamento foram relatados, mas os dados foram extremamente limitados¹⁶.

CONCLUSÃO

Reconhece-se então, algumas limitações, como a pequena quantidade de estudos incluídos para o presente estudo, o que certamente enriqueceria o resultado. Os resultados encontrados podem ser melhor explorados em futuros estudos.

O uso rotineiro do sulfato de magnésio por via endovenosa nas emergências pediátricas, pode ser recomendado, por ter baixo custo e trazer alguns benefícios quando utilizado como medicação coadjuvante nos casos da asma aguda grave.

REFERÊNCIAS

1. Zora JE, Sarnat SE, Raysoni AU, Johnson BA, Li WW, Greenwald R, et al. Associations between urban air pollution and pediatric asthma control in El Paso, Texas. *Sci Total Environ*. 2013 Mar;448:56-65.
2. Scott M, Roberts G, Kurukulaarachy RJ, Matthews S, Nove A, Arshad SH. Multifaced allergen avoidance during infancy reduces asthma during childhood with the effect persisting until age 18 years. *Thorax*. 2012 Dez;67(12):1046-51.
3. Mohammed S, Goodacre S. Intravenous and nebulised magnesium sulphate for acute asthma: systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J*. 2007 Dez;24(12):823-30.
4. Ciarallo L, Brousseau D, Reinert S. Higher-dose intravenous magnesium therapy for children with moderate to severe acute asthma. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000 Out;154(10):979-83.
5. Devi PR, Kumar L, Singhi SC, Prasad R, Singh M. Intravenous magnesium sulfate in acute severe asthma not responding to conventional therapy. *Indian Pediatr*. 1997 Mai;34(5):389-97.
6. Pedersen SE, Hurd SS, Lemanske Junior RF, Becker A, Zar HJ, Sly PD, et al. Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger. *Pediatr Pulmonol*. 2011 Out;46(1):1-17.
7. Carroll W, Lenney W. Drug therapy in the management of acute asthma. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2007 Jun;92(3):ep82-6.
8. Bichara MD, Goldman RD. Magnesium for treatment of asthma in children. *Can Fam Physician*. 2009 Set;55(9):887-9.
9. Guerrero MP, Volpe SL, Mao JJ. Therapeutic uses of magnesium. *Am Fam Physician*. 2009 Jul;80(2):157-62.
10. Ursi ES, Gavão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-Am Enferm*. 2006;14(1):124-31.
11. Torres S, Sticco N, Bosch JJ, Iolster T, Siaba A, Rivarola MC, et al. Eficacia del sulfato de magnesio como tratamiento inicial del asma aguda grave pediátrica. Estudio aleatorizado y controlado. *Arch Argent Pediatr*. 2012;110(4):291-7.
12. Irazuzta JE, Chiriboga N. Magnesium sulfate infusion for acute asthma in the emergency department. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93(Supl 1):19-25.
13. Bittar TMB, Guerra SD. Uso do sulfato de magnésio venoso para tratamento da asma aguda grave da criança no pronto-socorro. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012 Mar;24(1):86-90.
14. Catenaccio V, Xavier S, Artagaveytia P, Speranza N, Telechea H, Giachetto G. Sulfato de magnesio en la crisis asmática: ¿Cuáles son sus aportes?. *Arch Pediatr Urug*. 2015 Jun;86(2):130-2.
15. Schuh S, Macias C, Freedman SB, Plint AC, Zorc JJ, Bajaj L, et al. North American practice patterns of intravenous magnesium therapy in severe acute asthma in children. *Acad Emerg Med*. 2010 Nov;17(11):1189-96.
16. Griffiths B, Kew KM. Intravenous magnesium sulfate for treating children with acute asthma in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Abr;4(4):CD011050.