

IMPORTÂNCIA DO SULFATO DE MAGNÉSIO PARA NEUROPROTEÇÃO FETAL EM GESTAÇÕES ABAIXO DE 32 SEMANAS

IMPORTANCE OF MAGNESIUM SULFATE FOR FETAL NEUROPROTECTION IN PREGNANCY BELOW 32 WEEKS

Thiago Silva de Oliveira¹
Adriana Lopes Machado Costa²
Alfredo Borges de Almeida Neto³
André Matheus de Souza Veleda⁴
Antônio José Coimbra dos Santos⁵
Arthur Barbosa Mendonça⁶
Christie Lemos Aguiar⁷
Edinaê Petters Villain⁸
Júlia Romeiro Lopes Guerra Cabral⁹
Karine Silva de Macêdo¹⁰
Lucas de Souza Luna¹¹
Yasmin Amanda Ribeiro Pereira¹²

RESUMO: **Objetivo:** Evidenciar a importância e viabilidade do sulfato de magnésio para neuroproteção fetal em gestações prematuras, especialmente com menos de 32 semanas. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática, cuja abordagem é qualitativa, da literatura atual proveniente das bases de dados científicas MEDLINE, EMBASE e Biblioteca Virtual em Saúde, com realização no mês de agosto de 2024, mediante um processo de pesquisa direcionada através de combinações de descritores DeCS/MeSH com o uso do operador “and” entre os termos, conforme representado: “Magnesium Sulfate” and “Pregnancy” and “Neuroprotection” e “Sulfato de Magnésio” and “Gravidez” and “Neuroproteção”. **Resultados e Discussão:** Após a realização do processo direcionado à pesquisa dos estudos a serem incluídos, conforme as bases de dados científicas escolhidas, foram elencados 13 estudos para participarem do embasamento teórico do presente artigo. Estes foram selecionados de acordo com critérios de exclusão e inclusão, bem como por meio dos filtros de pesquisa, além de passarem, posteriormente, por uma etapa de análise e sistematização dos dados, com o intuito de definir a importância do sulfato de magnésio para neuroproteção fetal em gestações com menos de 32 semanas. **Considerações Finais:** O uso de sulfato de magnésio gestações de prematuros com menos de 32 semanas apresentou redução no risco de paralisia cerebral moderada a grave em sobreviventes.

Palavras-chave: Sulfato de Magnésio. Gravidez. Neuroproteção. Paralisia Cerebral.

¹Graduando em Medicina, Universidade Cidade de São Paulo (UNICID).

²Graduanda em medicina, Centro universitário das Américas.

³Graduando em medicina, Universidade de Rio Verde – UNIRV.

⁴Graduado em Medicina, Escola Multicampi de Ciências Médicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (EMCM-UFRN).

⁵Graduando em medicina, Universidade de Rio Verde – UniRV.

⁶Graduado em medicina, Universidade de Rio Verde – UniRV.

⁷Graduada em medicina, Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO).

⁸Graduanda em medicina, Anhembí Morumbi Mooca (UAM).

⁹Graduado em medicina, Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO).

¹⁰Médico Residente em Clínica Médica, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

¹¹Graduado em Medicina, Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF Estado, cidade, país: PETROLINA, PE, Brasil.

¹²Graduanda em medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR.

ABSTRACT: Objective: To demonstrate the importance and viability of magnesium sulfate for fetal neuroprotection in premature pregnancies, especially those less than 32 weeks. **Methodology:** This is a systematic review, with a qualitative approach, of the current literature from the scientific databases MEDLINE, EMBASE and Virtual Health Library, carried out in August 2024, through a targeted search process through combinations of DeCS/MeSH descriptors using the operator “and” between the terms, as represented: "Magnesium Sulfate" and "Pregnancy" and "Neuroprotection" and "Sulfato de Magnésio" and "Gravidez" and "Neuroproteção". **Results and Discussion:** After carrying out the process aimed at searching for studies to be included, according to the chosen scientific databases, 13 studies were listed to participate in the theoretical basis of this article. These were selected according to exclusion and inclusion criteria, as well as through search filters, in addition to subsequently undergoing a stage of data analysis and systematization, in order to define the importance of magnesium sulfate for fetal neuroprotection in pregnancies of less than 32 weeks. **Final Considerations:** The use of magnesium sulfate in preterm pregnancies of less than 32 weeks showed a reduction in the risk of moderate to severe cerebral palsy in survivors.

Keywords: Magnesium Sulfate. Pregnancy. Neuroprotection. Cerebral Palsy.

1) INTRODUÇÃO

A definição de parto pré-termo, ou parto prematuro, compreende como o nascimento antes de 37 semanas completas de gestação. Dessa forma, além de minimizar as chances de sobrevivência do neonato, é uma importante causa de complicações que levam à morbidade, como: complicações respiratórias, dificuldades alimentares, prejuízo na regulação da temperatura corporal e alterações no neurodesenvolvimento (Wilson *et al.*, 2022).

O parto prematuro apresenta prevalência elevada, entre 5% a 18% do total de gestações, e a prematuridade, bem como as suas complicações, são compreendidas como a principal causa de óbito entre neonatos e crianças até 5 anos (Wilson *et al.*, 2022; Jafarabady *et al.*, 2024). Em virtude da sua prevalência e desfecho importante em mortalidade, é relevante a utilização de estratégias profiláticas para minimizar fatalidades em decorrência da prematuridade.

Dentre as possíveis complicações procedentes da prematuridade, a paralisia cerebral apresenta-se como a deficiência física mais comum na infância e com maior prevalência em recém-nascidos pré-termo e em países de baixa e média renda (Shepherd *et al.*, 2024). Ademais, o uso do sulfato de magnésio foi a um menor risco de desenvolvimento de paralisia cerebral e de disfunção motora grossa substancial (Jeon *et al.*, 2023).

Nesse contexto, de acordo com Pergialiotis e seus contribuintes (2021), o sulfato de magnésio (MgSO₄) constituiu-se como uma medicação comumente utilizada no cenário do parto, tanto com o intuito de promover neuroproteção fetal em risco de prematuridade como para proteção contra a eclâmpsia, a qual também pode repercutir em complicações obstétricas e fetais.

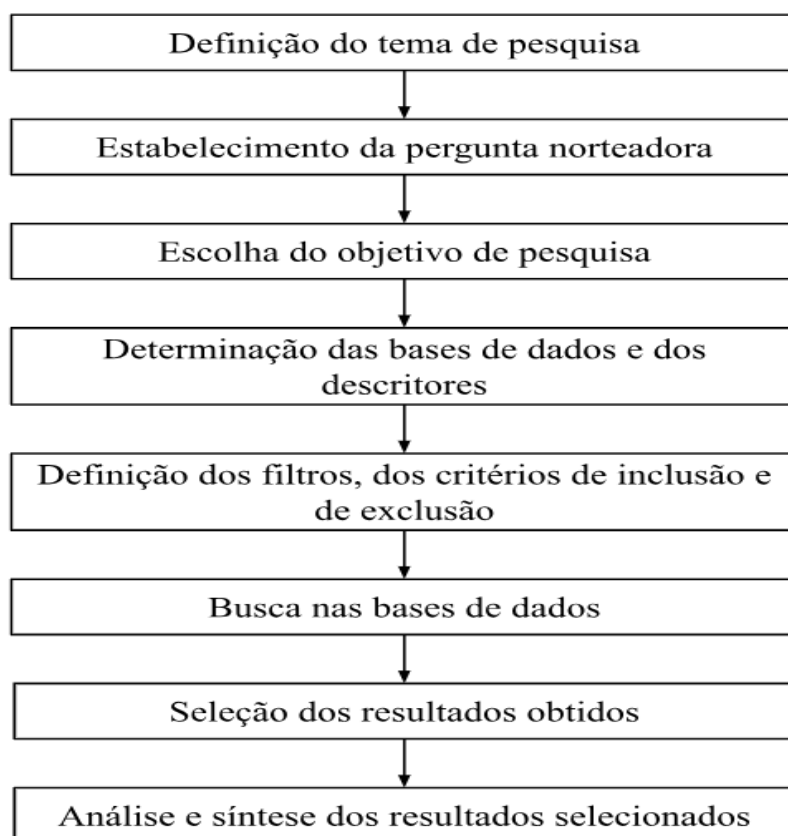
Destarte, mediante os riscos oriundos da prematuridade para o neurodesenvolvimento infantil do recém-nascido pré-termo, o presente estudo científico tem como objetivo evidenciar a importância e viabilidade do sulfato de magnésio para neuroproteção fetal em gestações prematuras, especialmente com menos de 32 semanas.

2) METODOLOGIA

Esta pesquisa científica corresponde a um estudo revisional sistemático e atualizado da literatura oriunda das bases de dados elencadas, mediante metodologia de abordagem qualitativa, seguindo uma sequência de processos que compreende a análise e a sistematização dos principais artigos existentes nos bancos de dados científicos das bases selecionados e que abordam a utilização do sulfato de magnésio com o objetivo de promover neuroproteção em casos de partos prematuros, visando esclarecer e elucidar, com embasamento teórico e científico, o tema deste estudo para o leitor.

Com o intuito de atingir o objetivo norteador do presente estudo, a sua elaboração transcorreu através de uma sequência de etapas pré-delimitadas, conforme ilustrado no fluxograma da figura 1 a seguir:

Figura 1. Fluxograma das etapas sequenciais de elaboração da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

O presente estudo foi desenvolvido durante o mês de agosto de 2024, mediante a questão norteadora da pesquisa: “Qual é a importância e aplicabilidade do sulfato de magnésio para neuroproteção fetal em gestações com menos de 32 semanas?”. A elaboração da pergunta indagadora do estudo baseou-se no objetivo pré-determinado do artigo e na estratégia PICO: População (P = Gestantes com menos de 32 semanas), Intervenção (I = Sulfato de magnésio) e Contexto (Co = Neuroproteção fetal). Outrossim, de acordo com a questão delimitadora e o objetivo do estudo, as

pesquisas para aquisição de dados para este artigo foram promovidas através das bases de dados científicas: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PUBMED), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e EMBASE.

Ademais, para a realização do processo de pesquisa nas bases selecionadas, com o intuito de produzir o embasamento teórico do estudo, foram utilizados arranjos pré-definidos de descritores DeCS/MeSH, os quais basearam-se na questão indagadora da pesquisa, além da inclusão do operador booleano “and” entre os termos da busca em todas as bases utilizadas para o estudo. Nas bases de dados MEDLINE e EMBASE foram utilizados os descritores em inglês "Magnesium Sulfate", "Pregnancy" e "Neuroprotection", em contrapartida, na BVS foi estabelecida a combinação de termos em português "Sulfato de Magnésio", "Gravidez" e "Neuroproteção". As etapas de realização da pesquisa supracitada foram detalhadas conforme a tabela 1:

Tabela 1. Tabela de combinação de descritores por bases de dados.

Bases	Combinação	Resultado Total	Selecionados
MEDLINE	"Magnesium Sulfate" and "Pregnancy" and "Neuroprotection"	274	9
EMBASE	"Magnesium Sulfate" and "Pregnancy" and "Neuroprotection"	410	2
BVS	"Sulfato de Magnésio" and "Gravidez" and "Neuroproteção"	25	2

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

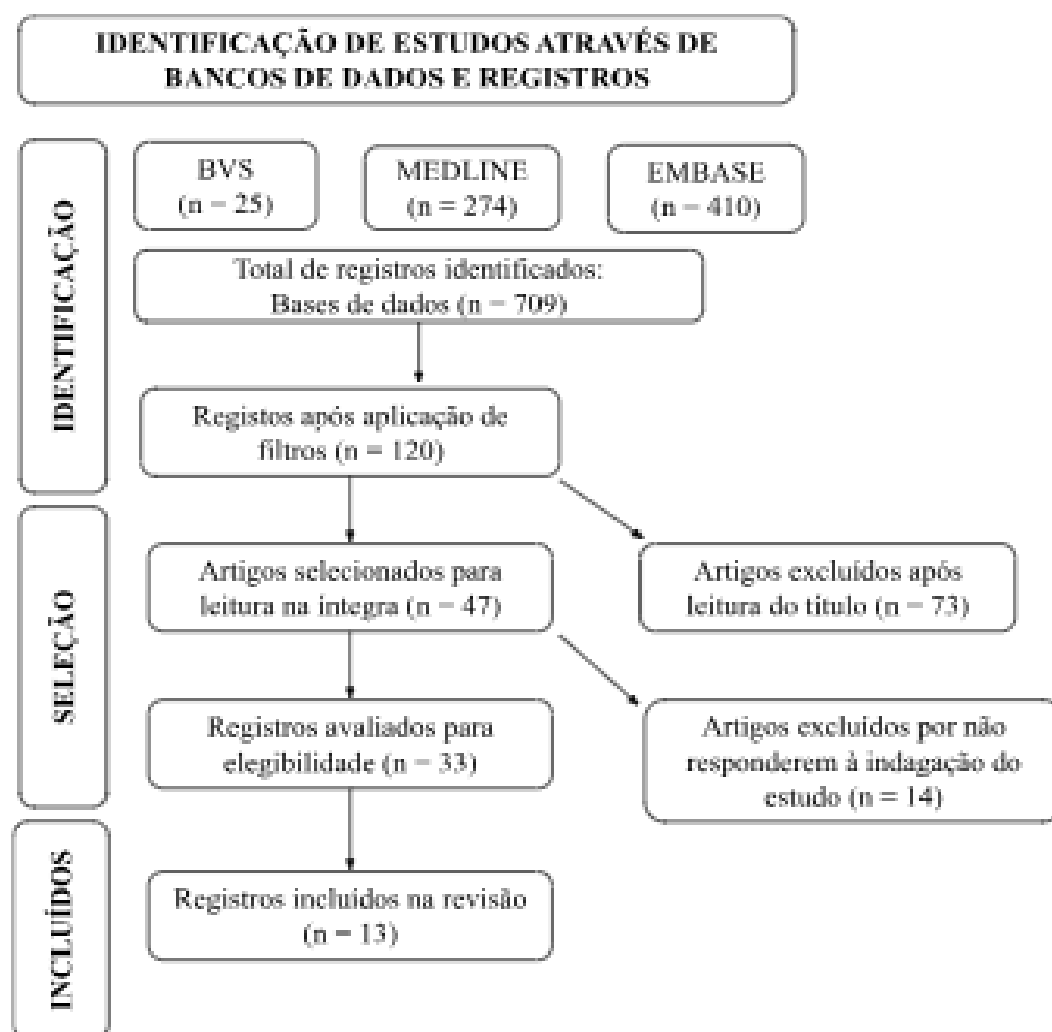
Foram incluídos, neste estudo, artigos científicos completos publicados no período de janeiro de 2019 até agosto de 2024, selecionados através dos filtros de pesquisa das bases de dados científicas utilizadas: MEDLINE, EMBASE e BVS. Além disso, os critérios para inclusão de trabalhos no presente artigo foram: estudos primários com alto nível de evidência científica, em inglês, português ou espanhol e que abordem a importância da utilização do sulfato de magnésio para neuroproteção fetal em prematuros, conforme o objetivo do estudo desenvolvido. Não obstante, foram excluídos: livros, capítulos de livro, revisões não-sistemáticas, cartas editoriais, publicações anteriores a 2019, relatos de casos e trabalhos científicos que não respondem à pergunta norteadora desta pesquisa científica.

Destarte, posteriormente ao processo de busca ativa de estudos científicos nas bases de dados elencadas, seguindo os critérios de inclusão e de exclusão supracitados, os 13 artigos obtidos foram avaliados e sistematizados estrategicamente para a produção dos resultados deste estudo.

3) RESULTADOS

Através do processo inicial de pesquisa ativa nas bases de dados selecionadas para obtenção do referencial teórico-científico deste estudo, foram identificados 709 artigos que possuem temática semelhante a do presente estudo. A posteriori, foram utilizados filtros de pesquisa com o intuito de direcionar os achados científicos atualizados para construção deste artigo, reduzindo o valor total inicial para 120 trabalhos. Além disso, após a avaliação das publicações oriundas da inclusão dos filtros, foram selecionados 13 trabalhos científicos para compor esta pesquisa. A sequência de etapas que resultou na aquisição de dados e na produção do presente artigo foi baseada nas recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA, 2020), as quais foram representadas no fluxograma da figura 2 a seguir

Figura 2. Fluxograma de seleção de estudos baseado no Método PRISMA 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Posteriormente ao processo de análise e seleção dos estudos, os 13 artigos elencados, através das bases de dados MEDLINE, EMBASE e BVS, foram sistematizados, conforme representado na tabela 2 a seguir:

Tabela 2. Sistematização dos artigos selecionados segundo autor/ano, título, objetivo e resultados.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultados
Bachnas <i>et al.</i> , 2019	The role of magnesium sulfate (MgSO ₄) in fetal neuroprotection	Definir o papel do uso de sulfato de magnésio para neuroproteção fetal.	Quanto mais prematuro, maior o benefício associado ao uso de MgSO pré-natal.
Brookfield; Mbata, 2023	Magnesium sulfate use in pregnancy for preeclampsia prophylaxis and fetal neuroprotection	Compreender o uso de sulfato de magnésio na gravidez para profilaxia de pré-eclâmpsia e neuroproteção fetal.	Os níveis terapêuticos de magnésio sérico para a prevenção da paralisia cerebral são desconhecidos, mas estudos sugerem algum benefício neuroprotetor com doses totais de 64 g ou níveis séricos de magnésio entre 3,7 e 4,4 mg/dL.
Doyle <i>et al.</i> , 2021	Translating antenatal magnesium sulphate neuroprotection for infants born <28 weeks gestation into practice: a geographical cohort study	Determinar a frequência com que o sulfato de magnésio pré-natal é usado atualmente e a sua associação com paralisia cerebral em crianças nascidas <28 semanas de gestação.	O uso pré-natal de sulfato de magnésio em crianças nascidas com menos de 28 semanas de gestação está associado a taxas mais baixas de paralisia cerebral em sobreviventes.
Jafarabady <i>et al.</i> , 2024	Magnesium sulfate for fetal neuroprotection in preterm pregnancy: a meta-analysis of randomized controlled trials	Determinar se o uso profilático de sulfato de magnésio em mulheres com risco de parto prematuro leva à diminuição da incidência de morte ou paralisia cerebral.	A administração de MgSO ₄ pode melhorar o comprometimento neurológico fetal e a paralisia cerebral, mas não está ligada à redução da mortalidade.
Jameson; Bernstein, 2019	Magnesium sulfate and novel therapies to promote neuroprotection	Discutir sobre o sulfato de magnésio e novas terapias para neuroproteção fetal.	O sulfato de magnésio demonstrou reduzir o risco de paralisia cerebral moderada a grave quando administrado antes de 32 semanas de gestação em parto prematuro.
Jeon <i>et al.</i> , 2023	Antenatal magnesium sulfate is not associated with improved long-term neurodevelopment and growth in very low birth weight infants	Investigar se o sulfato de magnésio pré-natal para neuroproteção fetal foi claramente associado a melhores resultados de neurodesenvolvimento e crescimento a longo prazo em bebês prematuros com idade gestacional de 24 a 31 semanas.	Não encontrou efeitos benéficos do sulfato de magnésio pré-natal em desfechos de curto prazo em prematuros com peso < 1.500 g com IG de 24 a 31 semanas, embora tenha apresentado menor risco de paralisia cerebral.
Pergialiotis <i>et al.</i> , 2021	Magnesium sulfate and risk of postpartum uterine atony and hemorrhage: a meta-analysis	Investigar o impacto do uso de sulfato de magnésio na ocorrência de atonia uterina pós-parto e hemorragia.	O risco de atonia uterina pós-parto foi semelhante entre as pacientes que receberam sulfato de magnésio e aqueles que não o fizeram.

Richter <i>et al.</i> , 2020	Antenatal magnesium sulfate and preeclampsia differentially affect neonatal cerebral oxygenation	Avaliar se o MgSO ₄ afeta a oxigenação cerebral neonatal, o fluxo sanguíneo e a autorregulação cerebral durante os primeiros dias pós-natais, independentemente da pré-eclâmpsia.	O MgSO ₄ parece reduzir a extração de oxigênio tecidual fracionado cerebral, diminuindo as demandas cerebrais de oxigênio em neonatos prematuros sem afetar a vasculatura cerebral.
Ryan; Lacaze - Masmonteil; Mohammad, 2019	Neuroprotection from acute brain injury in preterm infants	Resumir e avaliar estratégias baseadas em evidências para neuroproteção, com o objetivo de reduzir a incidência de lesão cerebral em prematuros.	A recomendação atual é considerar o sulfato de magnésio para todas as mulheres com parto prematuro iminente (<33 semanas).
Shepherd <i>et al.</i> , 2024	Magnesium sulfate before preterm birth for neuroprotection: an updated cochrane systematic review	Revisar sistematicamente as evidências da eficácia e segurança do sulfato de magnésio como agente neuroprotetor fetal quando administrado a indivíduos com risco de parto prematuro.	O sulfato de magnésio para neuroproteção fetal prematura reduz a paralisia cerebral e a morte ou paralisia cerebral em crianças.
Wilson <i>et al.</i> , 2022	Tocolytics for delaying preterm birth: a network meta-analysis (0924)	Estimar a eficácia relativa e os perfis de segurança para diferentes classes de medicamentos tocolíticos para retardar o parto prematuro e fornecer classificações dos medicamentos disponíveis.	O sulfato de magnésio é provavelmente eficaz em retardar o nascimento prematuro em 48 horas e é usado também para neuroproteção fetal.
Wolf <i>et al.</i> , 2020	Antenatal magnesium sulphate for the prevention of cerebral palsy in infants born preterm: a double-blind, randomised, placebo-controlled, multi-centre trial	Estudar o efeito do sulfato de magnésio pré-natal sobre paralisia cerebral.	O sulfato de magnésio pré-natal pode diminuir o risco de paralisia cerebral moderada a grave em crianças nascidas antes de 32 semanas de gestação.
Wolf <i>et al.</i> , 2020	Magnesium sulphate for fetal neuroprotection at imminent risk for preterm delivery: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis	Avaliar o possível efeito neuroprotetor fetal do MgSO ₄ para mulheres com risco iminente de parto prematuro.	O uso de sulfato de magnésio perinatal em mulheres com risco iminente de parto prematuro diminui o risco de paralisia cerebral neonatal sem aumentar o risco de mortalidade perinatal.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

4) DISCUSSÃO

O parto prematuro, o qual ocorre antes de 37 semanas completas de gestação, corresponde à principal causa de morte até os 5 anos de idade, além de ser responsável por elevada taxa de mortalidade entre recém-nascidos. Possuindo etiologia multifatorial, o parto pré-termo pode ocorrer de forma espontânea ou mediante intervenção médica, ou seja, por meio iatrogênico (Wilson *et al.*, 2022).

Em virtude da incompletude do desenvolvimento fetal, a prematuridade está associada a uma alta taxa de morbidade, principalmente associada ao desenvolvimento neurológico infantil, sendo a paralisia cerebral uma de suas importantes complicações (Wilson *et al.*, 2022). Neste contexto, o uso de sulfato de magnésio apresenta-se como importante mecanismo neuroprotetor para reduzir risco de paralisia cerebral em crianças prematuras (Wolf *et al.*, 2020).

Nos últimos anos a utilização do sulfato de magnésio, com o intuito de promover proteção neurológica em casos de partos prematuros, ocorreu a nível mundial, mediante diretrizes, e foi classificado como fortemente recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no ano de 2015 (Shepherd *et al.*, 2024). Mediante isso, estudos foram produzidos visando elucidar a associação e importância do sulfato de magnésio no cenário da prematuridade e proteção do neurodesenvolvimento do pré-termo.

Brookfield e Mbata (2023) demonstraram que a existência de possível vantagem neuroprotetora com doses totais de 64 gramas (g) ou níveis séricos de magnésio entre 3,7 e 4,4 miligramas por decilitro (mg/dL). Concomitantemente aos autores supracitados, Bachnas e os seus contribuintes (2019) evidenciou que o efeito neuroprotetor máximo estava associado a uma dose total de 64 g, embora a dose padrão na maioria das diretrizes seja a administração de 4 g de MgSO₄, por via endovenosa, durante 15 minutos prosseguindo com 1 grama por hora (g/h) até no máximo de 24 horas (h) ou, no mínimo, 4 h.

Em sua metanálise, Pergialiotis e seus colaboradores (2021) evidenciou o uso de sulfato de magnésio como agente profilático neuroprotetor para fetos em risco de parto pré-termo e não associou a sua utilização a risco aumentado de atonia uterina ou hemorragia pós-parto. Outra metanálise, esta realizada por Jafarabady e os seus contribuintes (2024), concluiu que o uso de MgSO₄ reduz o risco de desenvolvimento de paralisia cerebral, com prevalência de 3,9% nas crianças cujas mães receberam tratamento e 5,6% para as que não receberam sulfato de magnésio para neuroproteção.

Ademais, dois estudos evidenciaram que o uso de sulfato de magnésio diminuiu o risco de paralisia cerebral moderada a grave caso seja administrado nas gestantes com parto prematuro antes de 32 semanas de gestação, principalmente no esquema de bolus seguido de dose contínua (Jameson; Bernstein, 2019; Wolf *et al.*, 2020). Na mesma perspectiva, o estudo realizado por Doyle e colaboradores (2021) demonstrou que a prevalência de paralisia cerebral em prematuros com menos de 28 semanas foi de 4% com a utilização do $MgSO_4$ e de 13% naqueles que não foram expostos à profilaxia.

No contexto da prematuridade secundária à pré-eclâmpsia, em menos de 32 semanas de gestação, o uso de sulfato de magnésio resultou em redução da extração de oxigênio tecidual fracionado cerebral e tendência a menor pico de velocidade do fluxo sanguíneo sistólico (Richter *et al.*, 2020). Além disso, o magnésio também possui ação anti-inflamatória e na inibição do influxo de cálcio nas células, sendo recomendado para todas as gestantes com risco iminente de parto prematuro em 24 h (Ryan; Lacaze - Masmonteil; Mohammad, 2019).

Em contrapartida, dentre os estudos avaliados, um único estudo não demonstrou benefício do uso de sulfato de magnésio pré-natal para neuroproteção em prematuros com menos de 1.500 g e com idade gestacional entre 24 e 31 semanas (Jeon *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude da alta prevalência de prematuridade mundialmente e nos seus impactos na morbi-mortalidade infantil, sobretudo do ponto de vista neurológico, o presente artigo buscou compreender o benefício do sulfato de magnésio como neuroprotetor fetal em gestações com risco de parto prematuro. Nesse âmbito, o uso do sulfato de magnésio na população avaliada consolida-se como uma importante estratégia de neuroproteção, especialmente em casos de prematuridade antes das 32 semanas de gestação.

A utilização dessa terapia profilática tem sido amplamente indicada e avaliada por diversos estudos que apontam como fator que reduz o risco de paralisia cerebral em prematuros, além de ser fortemente recomendado pela Organização Mundial da Saúde desde 2015. O uso recomendado de forma padrão é dose inicial em bolus seguida de infusão contínua por 4 ou até 24 horas, embora a sua utilização em prematuros com menos de 1500 gramas e abaixo de 33 semanas não tenha demonstrado benefício em um estudo analisado neste artigo. Ademais, apesar do sulfato de magnésio ser um recurso crucial na prevenção

de danos neurológicos, é importante que seu uso continue a ser monitorado e ajustado conforme o surgimento de novas evidências clínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHNAS, M. A. *et al.* The role of magnesium sulfate ($MgSO_4$) in fetal neuroprotection. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, [S. l.], v. 34, n. 6, p. 1–13, maio 2019. DOI: 10.1080/14767058.2019.1619688. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1619688>. Acesso em: 20 ago. 2024.

BROOKFIELD, K. F.; MBATA, O. Magnesium sulfate use in pregnancy for preeclampsia prophylaxis and fetal neuroprotection. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, [S. l.], v. 50, n. 1, p. 89–99, mar. 2023. DOI: 10.1016/j.ogc.2022.10.003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2022.10.003>. Acesso em: 20 ago. 2024.

DOYLE, L. W. *et al.* Translating antenatal magnesium sulphate neuroprotection for infants born <28 weeks' gestation into practice: a geographical cohort study. **Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology**, [S. l.], v. 61, n. 4, p. 513–518, fev. 2021. DOI: 10.1111/ajo.13301. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ajo.13301>. Acesso em: 23 ago. 2024.

JAFARABADY, K. *et al.* Magnesium sulfate for fetal neuroprotection in preterm pregnancy: a meta-analysis of randomized controlled trials. **BMC Pregnancy and Childbirth**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 1–8, ago. 2024. DOI: 10.1186/s12884-024-06703-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06703-9>. Acesso em: 21 ago. 2024.

JAMESON, R. A.; BERNSTEIN, H. B. Magnesium sulfate and novel therapies to promote neuroprotection. **Clinics in Perinatology**, [S. l.], v. 46, n. 2, p. 187–201, mar. 2019. DOI: 10.1016/j.clp.2019.02.008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2019.02.008>. Acesso em: 23 ago. 2024.

JEON, G. W. *et al.* Antenatal magnesium sulfate is not associated with improved long-term neurodevelopment and growth in very low birth weight infants. **Journal of Korean Medical Science**, [S. l.], v. 38, n. 44, p. 1–14, jan. 2023. DOI: 10.3346/jkms.2023.38.e350. Disponível em: <https://doi.org/10.3346/jkms.2023.38.e350>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PERGIALIOTIS, V. *et al.* Magnesium sulfate and risk of postpartum uterine atony and hemorrhage: a meta-analysis. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, [S. l.], v. 256, p. 158–164, jan. 2021. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2020.11.005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.11.005>. Acesso em: 21 ago. 2024.

RICHTER, A. E. *et al.* Antenatal magnesium sulfate and preeclampsia differentially affect neonatal cerebral oxygenation. **Neonatology**, [S. l.], v. 117, n. 3, p. 331–340, jun. 2020. DOI: 10.1159/000507705. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000507705>. Acesso em: 22 ago. 2024.

RYAN, M.; LACAZE-MASMONTEIL, T.; MOHAMMAD, K. Neuroprotection from acute brain injury in preterm infants. **Paediatrics & Child Health**, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 276–282, jun. 2019. DOI: 10.1093/pch/pxz056. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pch/pxz056>. Acesso em: 24 ago. 2024.

SHEPHERD, E. S. *et al.* Magnesium sulfate before preterm birth for neuroprotection: an updated cochrane systematic review. **Obstetrics & Gynecology**, [S. l], v. 144, n. 2, p. 161-170, ago. 2024. DOI: 10.1097/AOG.0000000000005644. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005644>. Acesso em: 22 ago. 2024.

WILSON, A. *et al.* Tocolytics for delaying preterm birth: a network meta-analysis (0924). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S. l], v. 2022, n. 8, p. CD014978, ago. 2022. DOI: 10.1002/14651858.CD014978.pub2. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014978.pub2>. Acesso em: 20 ago. 2024.

WOLF, H. *et al.* Antenatal magnesium sulphate for the prevention of cerebral palsy in infants born preterm: a double-blind, randomised, placebo-controlled, multi-centre trial. **BJOG: an International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, [S. l], v. 127, n. 10, p. 1217-1225, abr. 2020. DOI: 10.1111/1471-0528.16239. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16239>. Acesso em: 23 ago. 2024.

WOLF, H. *et al.* Magnesium sulphate for fetal neuroprotection at imminent risk for preterm delivery: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. **BJOG: an International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, [S. l], v. 127, n. 10, p. 1180-1188, mar. 2020. DOI: 10.1111/1471-0528.16238. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16238>. Acesso em: 24 ago. 2024.