



## ARTIGO ORIGINAL

**RESULTADOS MATERNOS E NEONATAIS E TEMPO DE ADMINISTRAÇÃO DO SULFATO DE MAGNÉSIO EM PACIENTES COM DOENÇA HIPERTENSIVA ESPECÍFICA DA GESTAÇÃO****MATERNAL AND NEONATAL OUTCOMES AND MAGNESIUM SULFATE ADMINISTRATION TIME IN PATIENTS WITH HYPERTENSIVE DISORDERS OF PREGNANCY**

Luiza Salvador Schmid<sup>1</sup>  
Pauline Cureau Miechuanski<sup>1,2</sup>  
Jefferson Traebert<sup>1,2</sup>  
Eliane Traebert<sup>1,2</sup>  
Rodrigo Dias Nunes<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** A pré-eclâmpsia ocorre em 7-10% das gestações e representa a principal causa de mortalidade materna no mundo, sendo o sulfato de magnésio a droga mais eficaz na prevenção e controle das convulsões. **Objetivo:** Estimar associação entre resultados maternos e neonatais com a agilidade para o início da terapia com sulfato de magnésio e interrupção da gestação em pacientes com doença hipertensiva específica da gestação em um hospital público. **Métodos:** Foram avaliados 60 prontuários de gestantes com pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia e de seus respectivos recém-nascidos, que receberam sulfato de magnésio. Foi utilizado o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), e estimado o *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança. **Resultados:** O tempo decorrido da internação até o início da sulfatação maior que 1 hora e 30 minutos mostrou-se associado ao Apgar desfavorável, OR= 5,19 (IC 95% 1,07-38,99). O intervalo de tempo entre o início da sulfatação e a realização da cesariana acima de 2 horas e 45 minutos apresentou OR= 6,34 (IC 95% 2,07-21,06) de prolongar por mais que 6 horas a estabilização da PAS e PAD. O intervalo entre o início do sulfato de magnésio e o nascimento quando acima de 2 horas e 45 minutos apresentou OR= 5,79 (IC 95% 1,88-19,37) do recém-nascido receber alta após o quinto dia de internação. **Conclusão:** A precocidade na instalação da terapia com sulfato de magnésio e a agilidade na interrupção da gestação são importantes no sucesso do tratamento materno e fetal.

**Descritores:** Pré-eclâmpsia, Sulfato de magnésio, Resultados maternos e neonatais.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Pre-eclampsia occurs in 7-10% of pregnancies and is the leading cause of maternal mortality in the world, with magnesium sulfate as the most effective drug in the prevention and control of seizures. **Objective:** To estimate the association of maternal and neonatal outcomes with the agility to begin magnesium sulfate administration and pregnancy termination in patients with hypertensive disorders of pregnancy in a public hospital. **Methods:** Records of 60 pregnant women with severe pre-eclampsia and eclampsia and their respective newborns, who received magnesium sulfate. The chi-square ( $\chi^2$ ) test was used and the odds ratios (OR) and the respective significance intervals were

<sup>1</sup> Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça/SC, Brasil – Email: zuiza.schmid@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça/SC – Email: paulinecureau@hotmail.com, jefferson.traebert@gmail.com, elisazevedot@gmail.com, rodrigo.dias.nunes@hotmail.com



estimated. **Results:** The elapsed time from the hospitalization to the beginning of the magnesium sulfate greater than 1 hour and 30 minutes was related to unfavorable Apgar index, OR= 5,19 (CI 95% 1,07-38,99). The interval between the magnesium sulfate initial therapy and the caesarean over 2 hours and 45 minutes presented OR= 6,34 (CI 95% 2,07-21,06) to extend over 6 hours to stabilize blood pressure (systolic and diastolic). The gap between the magnesium sulfate beginning and the childbirth when over 2 hours and 45 minutes showed OR= 5,79 (CI 95% 1,88-19,37) of newborns receive discharge after the fifth day of hospitalization. **Conclusion:** The precocity in therapy setup with magnesium sulfate as well as in the pregnancy termination are important to reach success on the maternal and fetal treatment.

**Keywords:** Pre-eclampsia; Magnesium sulfate; Maternal and neonatal outcomes.

## INTRODUÇÃO

A pré-eclâmpsia se constitui uma doença hipertensiva específica da gestação (DHEG), a qual se caracteriza no aumento da pressão arterial ( $\geq 140/90$  mmHg) e proteinúria significativa ( $\geq 0,3$  g/24h) após a vigésima semana de gestação<sup>1,2</sup>. A pré-eclâmpsia pode ainda evoluir para eclâmpsia, uma complicação caracterizada por convulsões e/ou coma que ocorrem na gestação, e que não são atribuídas a outras causas<sup>2,3</sup>. Essas representam as principais causas de morbidade e mortalidade materna e perinatal<sup>4</sup>.

Em todo o mundo, 4,6% das gestantes desenvolvem pré-eclâmpsia e, a eclâmpsia ocorre em 2 a 3% das gestantes pré-eclâmpicas que manifestam sinais de gravidade e que não recebem tratamento profilático para crises convulsivas. Ocorre ainda em 0,6% das mulheres com a patologia, mas que não apresentam sinais de gravidade<sup>5</sup>. Mundialmente, 40 mil mulheres, a maioria em países em desenvolvimento, morrem a cada ano por DHEG<sup>5</sup>. Embora a doença venha declinando em países desenvolvidos, ainda permanece como a mais grave e uma das principais morbidades que complicam a maternidade<sup>5</sup>. No Brasil as estimativas de mortalidade materna variam de 38 a 87 óbitos a cada 100.000 nascidos vivos<sup>6</sup>. A maioria das mortes decorrentes dessas complicações são evitáveis por meio da provisão de cuidados oportunos e efetivos.

A etiologia é ainda desconhecida, mas sugere-se que advenha de uma invasão trofoblástica incompleta das artérias uterinas espiraladas durante a formação da placenta que resulta em hipoperfusão placentária<sup>7</sup>. Essa hipoperfusão origina um estresse oxidativo que causa a liberação de fatores antiangiogênicos na circulação materna. Como consequência final, ocorre um vasoespasmio arteriolar generalizado e uma alteração da função endotelial, resultando em alterações sistêmicas<sup>7</sup>. As principais alterações são as lesões glomerular e do Sistema Nervoso Central (SNC) e um desequilíbrio entre tromboxano e prostaglandina<sup>7</sup>.

A lesão glomerular ocorre de uma inibição de fatores pró-angiogênicos, particularmente o fator de crescimento endotelial vascular, e sua progressão origina a proteinúria<sup>7</sup>. A queda da pressão oncótica leva ao edema cerebral, ocasionando um aumento da pressão intracraniana, podendo levar a coma e/ou convulsões tonicoclônicas, as quais caracterizam a eclâmpsia. Algumas gestantes apresentam sinais



premonitórios dessas convulsões, como cefaléia, dor abdominal, visão turva e escotomas visuais<sup>8</sup>. O aumento dos níveis de tromboxano e diminuição de prostaciclina origina uma vasoconstrição generalizada e formação de trombos placentários, causando retardo no crescimento intrauterino, hipóxia fetal, trabalho de parto prematuro e até óbito fetal<sup>9</sup>.

Segundo os critérios estabelecidos pelo *American College of Obstetricians e Gynecologists* (ACOG)<sup>1</sup>, a pré-eclâmpsia pode ser clinicamente classificada em forma leve em que a pressão arterial não ultrapassa 160/110 mmHg e a proteinúria é inferior a 2g/24h. Na forma grave ocorre hipertensão  $\geq$  160/110 mmHg e proteinúria superior a 2g/24h. Ainda, se considera forma grave de pré-eclâmpsia, a presença de sinais premonitórios de eclâmpsia, independentemente de seus níveis pressóricos<sup>1</sup>. Além da elevação da pressão arterial e proteinúria, pode-se ainda apresentar hemólise, aumento de enzimas hepáticas e plaquetopenia, fatores que, associados, caracterizam uma complicação da DHEG conhecida por síndrome HELLP (*Hemolysis, Elevated Liver Enzymes and Low Platelets*)<sup>1</sup>. Outras complicações possíveis constituem-se na coagulação intravascular disseminada (CIVD) e fenômenos tromboembólicos<sup>1</sup>.

O tratamento da DHEG consiste basicamente no controle da pressão arterial e na prevenção e controle da eclâmpsia, embora o tratamento definitivo seja a interrupção da gestação<sup>10</sup>. O momento exato do parto é indicado de acordo com a gravidade da paciente, a situação fetal, a idade gestacional e a presença ou não de complicações<sup>11</sup>. Por muito tempo os anticonvulsivantes vêm sendo administrados em mulheres com DHEG por acreditar-se que eles possam reduzir o risco de convulsão. Atualmente o sulfato de magnésio é a droga de escolha para prevenir e tratar a eclâmpsia<sup>11-13</sup>. Seu uso em gestantes com pré-eclâmpsia grave reduz em até 60% o risco de evoluir para eclâmpsia, em comparação com placebo<sup>13</sup>.

Protocolos de tratamento descritos há mais de 30 anos usando o sulfato de magnésio, são até hoje utilizados como referência para esta finalidade<sup>14-17</sup>. Embora o uso da droga já esteja evidenciado, vias de administração, protocolos, dose e tempo de utilização ainda não apresentam uma padronização. No entanto, estudos randomizados que compararam a dose usada atualmente com uma dose menor de sulfato de magnésio concluíram que a dose menor foi eficaz para a prevenção das convulsões ou coma<sup>11-13,15,17</sup>.

O mecanismo de ação do sulfato de magnésio envolve uma depressão generalizada do SNC, atenuando as convulsões e ainda, evidenciaram-se atividade tocolítica e um leve efeito anti-hipertensivo<sup>18</sup>. Também, a droga é utilizada para obtenção de efeito neuroprotetor para o feto, demonstrando taxas menores de disfunção motora e paralisia cerebral. O medicamento apresenta alto potencial de toxicidade, apresentando sintomas como redução da frequência respiratória, de reflexos e da diurese<sup>18</sup>.



O uso do sulfato de magnésio tem se demonstrado eficaz no manejo da pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia, reduzindo o risco de crises convulsivas à metade quando comparado com outros anticonvulsivantes como benzodiazepínicos e fenitoína<sup>19-20</sup>, está associado a menor mortalidade materna e perinatal, e também a um aumento, em cerca de 5%, da frequência de cesareanas<sup>17</sup>.

Tendo em vista que a eclâmpsia constitui-se uma complicação obstétrica grave, com altas taxas de mortalidade materna e desfechos neonatais negativos, e que a prevenção e tratamento mais eficaz depende do uso do sulfato de magnésio, mostra-se de extrema importância avaliar se há diferenças nas repercussões maternas e fetais quando se considera o tempo para iniciar tal tratamento. Ainda, aferir como o manejo destas pacientes tem ocorrido no que tange à rapidez na execução do atendimento pode colaborar na elaboração de protocolos mais ágeis e que melhor se adequem a essa patologia. Desse modo, o presente estudo objetivou avaliar a associação dos resultados maternos e neonatais com a prestação no início da terapia com sulfato de magnésio e para a resolução da gestação, em pacientes com doença hipertensiva específica da gestação, em um hospital público.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional analítico de delineamento transversal, desenvolvido no Serviço de Ginecologia e Obstetrícia da Maternidade de um hospital público de referência no município de São José, estado de Santa Catarina. Foram avaliados todos os prontuários das pacientes que internaram com diagnóstico de DHEG grave, e que tiveram seus partos realizados nesse serviço, e os prontuários de seus respectivos recém-nascidos. Foi realizado um censo, com o número total de 60 prontuários, cujas pacientes receberam o sulfato de magnésio, com esquema de Zuspan<sup>21</sup> (MgSO<sub>4</sub> endovenoso em 4 gramas de ataque, seguida de 1 grama/hora de manutenção). A coleta de dados foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Foram considerados para desfecho, os indicativos de sucesso e repercussões maternas e neonatais. Para o tempo de controle da pressão arterial, do início da sulfatação até a estabilização da PA, atingindo-se níveis de PAS < 160 mmHg e PAD < 140 mmHg, considerou-se a mediana de 6 horas. A intoxicação pelo sulfato de magnésio foi considerada positiva se presente uma das seguintes características: diurese inferior a 25 ml/hora, frequência respiratória inferior a 16 mrpm ou ausência de reflexos patelares. As PAS e PAD após 1 hora da cesariana foram aferidas na sala de recuperação pós-anestésica. Foram avaliados os índices de Apgar no primeiro e quinto minutos. O tempo de alta do recém-nascido (RN) foi categorizado pela mediana de 5 dias. Entre as variáveis de exposição, o tempo entre a internação e o início da sulfatação, o tempo entre o início da sulfatação e a cesariana e o tempo



total desde a internação até a cesariana, foram categorizadas de acordo com as medianas de 1h 30min, 2h 45min e 6 h, respectivamente.

As informações obtidas foram inseridas em um banco de dados, desenvolvido em meio eletrônico no programa Microsoft Excel. Após, foram exportadas para o programa SPSS versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) para análise dos dados. As variáveis qualitativas foram descritas em frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis quantitativas foram categorizadas para posterior análise bivariada. O teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi utilizado para testar a homogeneidade de proporções. Foram calculados *Odds Ratio* (OR) pela baixa prevalência dos desfechos, e respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. O nível de significância estabelecido foi valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

O tempo entre a internação e o início da sulfatação foi igual ou inferior a uma hora e meia para 51,7% das pacientes. Após o início da sulfatação, houve intervalo maior que 2h 45min para 53,3% das gestantes serem submetidas à cesareana. O tempo total entre a internação e a cesareana dividiu-se na mediana de 6 h. A dose de ataque de sulfato de magnésio utilizada com maior frequência foi 4g em 75,0% das gestantes, seguido de 14g em 18,3% das gestantes; ainda, 5% das pacientes receberam 10g e apenas uma (1,7%) recebeu 2g da droga. Quanto à dose de manutenção, 43,3% das pacientes receberam 0,2 g/h; 23,3% receberam 0,4 g/h; 6,7% 0,8 g/h; e 26,7% das pacientes receberam a dose de 1,25 g/h de sulfato de magnésio. Em relação à dose total, 51,7% das gestantes receberam dose menor ou igual à mediana de 8,8 gramas.

Quanto às variáveis analisadas como desfecho, pouco mais da metade da população teve a PA controlada em até 6 h (mediana da distribuição). Apenas 3,3% das mulheres apresentaram sinais de intoxicação por sulfato de magnésio, sendo revertida com a administração endovenosa de gluconato de cálcio 10%. Imediatamente após a cesariana, 58,3% das pacientes mantiveram níveis de PAS inferiores a 140 mmHg e 63,3% obtiveram níveis de PAD inferiores a 90 mmHg. Mesmo assim, 81,7% das puérperas necessitaram de medicação anti-hipertensiva após o parto.

Em relação à escala de Apgar, 16,9% dos RN tiveram um índice abaixo de 7 no primeiro minuto e 98,3% apresentaram índice maior ou igual a 7 no quinto minuto. Apenas 16,9% foram submetidos à intubação oro-traqueal. A mediana do tempo de alta foi de 5 dias. Evidenciou-se 8,3% casos de crianças com sequelas de curto prazo como restrição de crescimento intrauterino (RCIU) e óbito (um natimorto e um óbito no segundo dia de vida por insuficiência cardiopulmonar). As associações entre as características referentes à utilização do sulfato de magnésio e as repercussões maternas e neonatais estão distribuídas nas Tabelas.



O tempo decorrido do momento da internação com diagnóstico de DHEG grave até o início da sulfatação interferiu no índice de Apgar do primeiro minuto. Quando o intervalo foi maior que 1h 30min, encontrou-se 5,19 (IC 95% 1,07-38,99) vezes mais chance de seus filhos nascerem com Apgar menor que 7 ( $p=0,0199$ ). Quanto ao intervalo de tempo entre o início da sulfatação e a cesariana, observou-se que quando esse período excedeu a 2h 45min, a estabilização da PAS e PAD levou 6,34 (IC 95% 2,07-21,06) vezes mais chance de ultrapassar 6 h ( $p=0,0004$ ). Ainda, este intervalo também se mostrou associado ao tempo de alta do RN, elevando em 5,79 (IC 95% 1,88-19,37) vezes a chance de receber alta apenas após o quinto dia de internação ( $p=0009$ ). Porém, o tempo total entre a internação com diagnóstico de DHEG grave até a realização da cesariana, não mostrou associação com nenhum dos parâmetros maternos e neonatais avaliados.

## DISCUSSÃO

O tempo decorrido desde a internação com diagnóstico de DHEG grave e o início da sulfatação foi maior a 1h 30min em uma parcela considerável das gestantes, e esteve associado ao Apgar desfavorável (0-6) no primeiro minuto sugerindo, desse modo, que quanto mais precoce for o início da administração do sulfato de magnésio endovenoso, melhores são os desfechos neonatais. Não foram encontrados dados na literatura que corroborem ou refutem esses resultados.

O tempo entre o início da sulfatação e a cesareana foi maior que 2h 45min na maioria das gestantes evidenciando, nessas pacientes, um tempo maior de 6 h para a estabilização da PA, corroborando os dados encontrados em um centro obstétrico na cidade de Recife/PE<sup>23</sup> e indo ao encontro às conclusões de Fontenot et al.<sup>24</sup>. Assim como na presente pesquisa, observou-se em um estudo realizado no México<sup>25</sup>, que quanto maior o intervalo para a interrupção da gestação, e principalmente, a dequitação placentária, maior o tempo necessário para a estabilização da PAS e PAD. Porém, ressalta-se a importância da estabilização da paciente previamente, no que tange aspectos neurológicos, secundários ao edema cerebral, a fim de proteger o sistema nervoso central antes do procedimento anestésico e cirúrgico.

Ainda, pôde-se observar que esse mesmo intervalo esteve associado ao tempo até a alta do RN (maior que 5 dias), uma vez que esta está relacionada às suas condições clínicas. Conclui-se, dessa forma, que quanto mais ágil for a interrupção da gestação, menor será a chance de acometimento fetal. Não se encontrou, na literatura consultada, estudos que avaliem essas características.

Ainda não há uma padronização na dose de sulfato de magnésio a ser utilizada, tanto em nível nacional como mundial<sup>8,9,11-16</sup>. A dose de sulfato de magnésio, padronizada no serviço em estudo é a mesma utilizada no *The Magpie Trial*<sup>22</sup>, esquema de Zuspan<sup>21</sup>, e diferente da utilizada em outros estudos<sup>23,26</sup>. Sabe-se que o sulfato de magnésio também apresenta ação antihipertensiva. Alguns



estudos<sup>23,26</sup> portanto, utilizam doses maiores de manutenção, onde o sulfato parece ter maior influência no controle pressórico.

A intoxicação por sulfato de magnésio nesse estudo foi semelhante ao encontrado em uma revisão sistemática realizada em 2014<sup>27</sup>, e inferior ao estudo de Jayanna et al.<sup>28</sup>. Como o esquema de sulfatação utilizado neste estudo, não acarretou efeitos prejudiciais substantivos à mãe ou ao RN, encoraja-se o uso do sulfato de magnésio com precocidade.

A grande maioria das puérperas necessitou de medicação anti-hipertensiva, semelhante ao encontrado em outros estudos<sup>22,23,29</sup>. A importância em se observar e tratar picos hipertensivos nas gestantes e puérperas diagnosticadas com pré-eclâmpsia grave e eclâmpsia têm sido pouco abordada. Contudo, estudos apontam o acidente vascular encefálico (AVE) como a principal complicação dessas patologias, como ocorreu em uma das participantes desse estudo, o que reforça a necessidade de uma maior atenção à sua evolução clínica no puerpério<sup>30</sup>.

Apesar de o estudo ter sido realizado em um centro de referência, o tamanho da amostra se apresentou restrito decorrente, felizmente, do pequeno número de casos com necessidade de sulfatação.

Dessa forma, é possível concluir que a precocidade no início da terapia com sulfato de magnésio em pacientes com indicação, bem como a agilidade na interrupção da gestação, uma vez que estabilizada a paciente, são fatores de extrema importância no sucesso do desfecho materno e fetal. Embora esteja bem estabelecido que o uso dessa droga é eficaz na prevenção e tratamento da eclâmpsia e reduz a morbimortalidade materna e neonatal, ainda se mostram necessários estudos maiores que sustentem a elaboração de protocolos quanto a dosagem, tempo para o início e manutenção do tratamento, bem como o momento de interrupção da gestação.

## REFERÊNCIAS

1. American College of Obstetricians and Gynecologists. **Task Force on Hypertension in Pregnancy.** Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2013;122(5):1122-31.
2. Phipps EA, Thadhani R, Benzinger T, Karumanchi SA. **Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies.** *Nat Rev Nephrol.* 2019;15(5) 275-89.
3. McDonald SD, Lutsiv O, Dzaja N, Duley L. **A systematic review of maternal and infant outcomes following magnesium sulfate for pre-eclampsia/eclampsia in real-world use.** *Int J Gynecol Obstet.* 2012;118(2):90-6.
4. WHO. **WHO recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia.** Geneva: World Health Organization; 2011. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44703/1/9789241548335\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44703/1/9789241548335_eng.pdf). Acesso em 20/02/2022.



5. Abalos E, Cuesta C, Grosso AL, Chou D, Say L. **Global and regional estimates of preeclampsia and eclampsia: a systematic review.** Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2013;170(1):1-7.
6. Brasil. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do SUS.** Tabnet. Estatísticas Vitais – mortalidade e nascidos vivos. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em 20/05/2019.
7. Amaral LA, Wallace K, Owens M, LaMarca B. **Pathophysiology and current clinical management of preeclampsia.** Curr Hypertens Rep. 2017;19:61.
8. Oguntunde O, Charyeva Z, Cannon M, Sambisa W, Orobaton N, Kabo IA, et al. **Factors influencing the use of magnesium sulphate in pre-eclampsia/eclampsia management in health facilities in Northern Nigeria: a mixed methods study.** BMC Pregnancy Childbirth. 2015;15(1): 1-8.
9. Long Q, Oladapo OT, Leathersich S, Vogel JP, Carroli G, Lumbiganon P, et al. **Clinical practice patterns on the use of magnesium sulphate for treatment of pre-eclampsia and eclampsia: a multi-country survey.** Int J Obstet Gy. 2016;124(12):1883-90.
10. Duley L, Gülmezoglu AM, Henderson-Smart DJ, Chou D. **Magnesium sulphate and other anticonvulsants for women with pre-eclampsia.** Cochrane Database Syst Rev. 2010;(11):1-84.
11. Pascoal ACF, Katz L, Pinto MH, Santos CA, Braga LCO, Maia SB, et al. **Serum magnesium levels during magnesium sulfate infusion at 1 gram/hour versus 2 grams/hour as a maintenance dose to prevent eclampsia in women with severe preeclampsia.** Medicine. 2019; 98(32):1-9.
12. Vigil-De Gracia P, Ramirez R, Durán Y, Quintero A. **Magnesium sulfate for 6 vs 24 hours post delivery in patients who received magnesium sulfate for less than 8 hours before birth: a randomized clinical trial.** BMC Pregnancy Childbirth. 2017; 17(241):1-6.
13. Bain ES, Middleton PF, Crowther CA. **Maternal adverse effects of different antenatal magnesium sulphate regimens for improving maternal and infant outcomes: a systematic review.** BMC Pregnancy Childbirth. 2013; 13(295):1-31.
14. Gordon R, Magee LA, Payne B, Firoz T, Sawchuck D, Tu D, et al. **Magnesium sulphate for the management of preeclampsia and eclampsia in low and middle income countries: A systematic review of tested dosing regimens.** J Obstet Gynaecol Can. 2014;36(2): 154-63.
15. Anjum S, Goel N, Sharma R, Mohsin Z, Garg N. **Maternal outcomes after 12 hours and 24 hours of magnesium sulfate therapy for eclampsia.** Int J Gynecol Obstet. 2015;132(1):68-71.
16. Peres G, Mariana M, Cairrão E. **Pre-eclampsia and eclampsia: An update on the pharmacological treatment applied in Portugal.** J Cardiovasc Dev Dis. 2018; 5(1):1-13.
17. Abdul, MA, Nasir UI, Khan N, Yusuf MD. **Low-dose magnesium sulphate in the control of eclamptic fits: a randomized controlled Trial.** ArchGynecol Obstet. 2012;287(1):43-6.
18. Shepherd E, Salam RA, Manhas D, Synnes A, Middleton P, Makrides M, et al. **Antenatal magnesium sulphate and adverse neonatal outcomes: A systematic review and meta-analysis.** Plos Med. 2019;16(12):1-37.



19. Khooshideh M, Ghaffarpour M, Bitarafan S. **The comparison of anti-seizure and tocolytic effects of phenytoin and magnesium sulphate in the treatment of eclampsia and preeclampsia: A randomised clinical trial.** Iran J Neurol. 2017;16(3):125-9.
20. Duley L, Henderson-Smart DJ, Walker GJ, Chou D. **Magnesium sulphate versus diazepam for eclampsia.** Cochrane Database Syst Rev. 2010;(12):1-29.
21. Zuspan FP. **Treatment of severe preeclampsia and eclampsia.** Clin Obstet Gynecol. 1966;9(4):954-72.
22. The Magpie Trial Collaborative Group. **Do women with pre-eclampsia, and their babies, benefit from magnesium sulphate? The Magpie Trial: a randomised placebo controlled trial.** Lancet. 2002;359(9321):1877-90.
23. De Melo BCP, Amorim MMR, Katz L. **Perfil epidemiológico e evolução clínica pós-parto na pré-eclâmpsia grave.** Rev Assoc Med Bras. 2009;55(2):175-80.
24. Fontenot MT, Lewis DF, Frederick JB, DeFranco EA, Groome LJ, Evans AT. **A prospective randomized trial of magnesium sulfate in severe preeclampsia: Use of diuresis as a clinical parameter to determine the duration of post partum therapy.** Am J Obstet Gynecol. 2005;192:1788-94.
25. Van DijkMG, Olavarrieta CD, Zuñiga PU. **Use of magnesium sulfate for treatment of pre-eclampsia and eclampsia in Mexico.** Int J Gynecol Obstet. 2013;121:110-4.
26. Maia SB, Katz L, Neto CN. **Abbreviated (12-hour) versus traditional (24-hour) post partum magnesium sulfate therapy in severe pre-eclampsia.** Int J Gynecol Obstet. 2014;126:260-4.
27. Gordon R, Magee LA, Payne B, Firoz T, Sowchuck D, Tu D, *et al.* **Magnesium sulphate for the management of preeclampsia and eclampsia in low and middle income countries: a systematic review of tested dosing regimens.** J Obstet Gynaecol Can. 2014;36(2):154-63.
28. Jayanna K, Mony P, BM R, Thomas A, Gaikwad A, HL M, *et al.* **Assessment of facility readiness and provider preparedness for dealing with post partum haemorrhage and pre-eclampsia/eclampsia in public and private health facilities of northern Karnataka, India: a cross-sectional study.** BMC Pregnancy Childbirth. 2014;14:304.
29. Bourret B, Compère V, Torre S, Azhougagh K, Provost D, Ratchet B, *et al.* **Magnesium sulfate in the prophylaxis of eclampsia: A retrospective study.** Ann Fr Anesth et Reanim. 2012; 31:933–36.
30. McDermott M, Miller EC, Rundek T, Hurn PD, Bushnell CD. **Preeclampsia.** Stroke. 2018;49(3):524–530.



## TABELAS

**Tabela 1.** Associação entre as características da utilização do sulfato de magnésio e o tempo de controle da pressão arterial sistólica e diastólica. (n=60).

	<b>TEMPO DE CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E DIASTÓLICA</b>			Valor de p	OR (IC 95%)
	<b>&gt; 6 horas</b> n (%)	<b>≤ 6 horas</b> n (%)	<b>Total</b> n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	12 (20,0)	18 (30,0)	30 (50,0)	0,5000	1,00 (0,35-2,86)
≤ 1h 30min	12 (20,0)	18 (30,0)	30 (50,0)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					6,34 (2,07-
> 2h 45min	23 (38,3)	10 (16,7)	33 (55,0)	0,0005	21,06)
≤ 2h 45min	7 (11,7)	20 (33,3)	27 (45,0)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	12 (20,0)	17 (28,3)	29 (48,3)	0,4192	1,12 (0,39-3,20)
≤ 6 h	12 (20,0)	19 (31,7)	31 (51,7)		1,00

**Tabela 2.** Associação entre as características da utilização do sulfato de magnésio e o controle da pressão arterial sistólica e diastólica após uma hora de puerpério. (n=60).

<b>PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA APÓS UMA HORA DE PUERPÉRIO</b>					
	<b>≥ 140 mmHg</b>	<b>&lt; 140 mmHg</b>	<b>Total</b>	<b>Valor de p</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	9 (15,0)	20 (33,30)	29 (48,3)	0,0586	0,43 (0,14-1,23)
≤ 1h 30min	16 (26,7)	15 (25,0)	31 (51,7)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	12 (20,0)	20 (33,3)	32 (53,3)	0,2494	0,70 (0,24-1,98)
≤ 2h 45min	13 (21,7)	15 (25,0)	28 (46,7)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	10 (16,7)	20 (33,3)	30 (50,0)	0,1026	0,51 (0,17-1,44)
≤ 6 h	15 (25,0)	15 (25,0)	30 (50,0)		1,00
<b>PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA APÓS UMA HORA DE PUERPÉRIO</b>					
	<b>≥ 90 mmHg</b>	<b>&lt; 90 mmHg</b>	<b>Total</b>	<b>Valor de p</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	8 (13,3)	21 (35,0)	29 (48,3)	0,0860	0,47 (0,15-1,38)
≤ 1h 30min	14 (23,4)	17 (28,3)	31 (51,7)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	12 (20,0)	20 (33,3)	32 (53,3)	0,4457	1,08 (0,37-3,18)
≤ 2h 45min	10 (16,7)	18 (30,0)	28 (46,7)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	8 (13,3)	22 (36,7)	30 (50,0)	0,0598	0,42 (0,14-1,25)
≤ 6 h	14 (23,3)	16 (26,7)	30 (50,0)		1,00

**Tabela 3.** Associação entre as características da utilização do sulfato de magnésio e a necessidade de uso de medicação anti-hipertensiva após a cesareana. (n=60).

<b>MEDICAÇÃO ANTI-HIPERTENSIVA APÓS A CESAREANA</b>					
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Total</b>	<b>Valor de p</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	26 (43,4)	3 (5,0)	29 (48,4)	0,0699	2,96 (0,72-15,24)
≤ 1h 30min	23 (38,3)	8 (13,3)	31 (51,6)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	27 (45,0)	5 (8,3)	32 (53,3)	0,2912	1,46 (0,38-5,87)
≤ 2h 45min	22 (36,7)	6 (10,0)	28 (46,7)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	26 (43,4)	4 (6,6)	30 (50,0)	0,1717	1,96 (0,50-8,51)
≤ 6 h	23 (38,3)	7 (11,7)	30 (50,0)		1,00

**Tabela 4.** Associação entre as características da utilização do sulfato de magnésio e o Apgar do primeiro e quinto minutos do recém-nascido. (n=59).

<b>APGAR DO PRIMEIRO MINUTO</b>					
	<b>0-6</b>	<b>7-10</b>	<b>Total</b>	<b>Valor de p</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	8 (13,5)	21 (35,6)	29 (49,1)	0,0199	5,19 (1,07-38,99)
≤ 1h 30min	2 (3,4)	28 (47,5)	30 (50,9)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	5 (8,5)	27 (45,7)	32 (54,2)	0,3890	0,82 (0,20-3,41)
≤ 2h 45min	5 (8,5)	22 (37,3)	27 (45,8)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	6 (10,2)	24 (40,6)	30 (50,8)	0,2755	1,55 (0,38-6,94)
<b>APGAR DO QUINTO MINUTO</b>					
	<b>0-6</b>	<b>7-10</b>	<b>Total</b>	<b>Valor de p</b>	<b>OR (IC95%)</b>
	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	1 (1,7)	28 (47,4)	29 (49,1)	0,3789	1,75 (0,04-85,54)
≤ 1h 30min	-	30 (50,9)	30 (50,9)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	1 (1,7)	31 (52,5)	32 (54,2)	0,4223	1,43 (0,03-69,78)
≤ 2h 45min	-	27 (45,8)	27 (45,8)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	1 (1,7)	29 (49,1)	30 (50,9)	0,3932	1,63 (0,03-79,92)

**Tabela 5.** Associação entre as características da utilização do sulfato de magnésio e o tempo de alta do recém-nascido. (n=58).

	TEMPO DE ALTA DO RECÉM-NASCIDO			Valor de p	OR (IC 95%)
	> 5 dias n (%)	≤ 5 dias n (%)	Total n (%)		
<b>Tempo internação/início</b>					
> 1h 30min	13 (22,4)	16 (27,6)	29 (50,0)	0,3060	0,76 (0,27-2,17)
≤ 1h 30min	15 (25,9)	14 (24,1)	29 (50,0)		1,00
<b>Tempo início/cesareana</b>					
> 2h 45min	21 (36,2)	10 (17,2)	31 (53,4)	0,0009	5,79 (1,88-19,37)
≤ 2h 45min	7 (12,1)	20 (34,5)	27 (46,6)		1,00
<b>Tempo total</b>					
> 6 h	15 (25,9)	14 (24,1)	29 (50,0)	0,3060	1,31 (0,46-3,77)
≤ 6 h	13 (22,4)	16 (27,6)	29 (50,0)		1,00