



ARTIGO CIENTÍFICO

## Efetividade do sulfato de magnésio comparado ao rocurônio para intubação em sequência rápida em adultos: ensaio clínico randomizado<sup>☆</sup>



Fabiano Timbó Barbosa <sup>a,\*</sup>, Olavo Barbosa de Oliveira Neto<sup>a</sup>,  
Luciano Timbó Barbosa<sup>b</sup>, Raul Ribeiro de Andrade<sup>c</sup>, Êurica Adélia Nogueira Ribeiro<sup>a</sup>  
e Célio Fernando de Sousa Rodrigues<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

<sup>b</sup> Hospital Geral do Estado Professor Osvaldo Brandão Vilela, Maceió, AL, Brasil

<sup>c</sup> Centro Universitário CESMAC, Maceió, AL, Brasil

Recebido em 15 de fevereiro de 2019; aceito em 8 de dezembro de 2019

Disponível na Internet em 19 de fevereiro de 2020

### PALAVRAS-CHAVE

Intubação  
orotraqueal;  
Anestesia geral;  
Ensaio clínico  
randomizado;  
Apendicite

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** O sulfato de magnésio vem sendo utilizado em anestesia por apresentar características relevantes à prática clínica como: analgesia, controle dos reflexos autonômicos e relaxamento muscular. A utilização deste agente para garantir condições adequadas para a intubação traqueal permanece controverso. O objetivo deste trabalho é determinar a efetividade do sulfato de magnésio comparado ao rocurônio para intubação orotraqueal em sequência rápida em pacientes adultos.

**Métodos:** Este estudo duplamente encoberto, aleatorizado, unicêntrico e prospectivo avaliou 68 pacientes, ASA 1 ou 2, maiores de 18 anos, escalados para cirurgias de apendicectomia sob anestesia geral. Foram alocados em dois grupos, o GM recebeu 50 mg.kg<sup>-1</sup> de sulfato de magnésio e o GR, 1 mg.kg<sup>-1</sup> de rocurônio imediatamente antes da indução anestésica. Os valores de Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC) foram aferidos nos dois grupos em cinco momentos relacionados com a administração dos fármacos do estudo. A variável primária foi condição clínica da intubação.

**Registro:** RBR-4xr92k.

**Resultados:** O GM não apresentou alteração significativa dos parâmetros hemodinâmicos após infusão. O GM apresentou 85% (29/34) de condição pobre, 15% (5/34) condição clínica boa e 0% condição clínica excelente (< 0,0001).

<sup>☆</sup> Study site: Hospital Geral do Estado Professor Osvaldo Brandão Vilela.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [fabiano.barbosa@famed.ufal.br](mailto:fabiano.barbosa@famed.ufal.br) (F.T. Barbosa).

**KEYWORDS**

Orotracheal intubation;  
General anesthesia;  
Randomized clinical trial;  
Appendicitis

**Conclusão:** O sulfato de magnésio não propiciou condições clínicas aceitáveis quando comparado ao rocurônio para intubação orotraqueal em sequência rápida em pacientes adultos quando utilizada a dose de 50 mg.kg<sup>-1</sup>.

© 2020 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Effectiveness of magnesium sulfate compared to rocuronium for rapid sequence tracheal intubation in adults: clinical randomized trial****Abstract**

**Introduction and objectives:** Magnesium sulfate has been used in anesthesia because it has relevant clinical features such as: analgesia, autonomic response control and muscle relaxation. Using the agent to establish adequate conditions for tracheal intubation remains controversial. The aim of the study was to compare the effectiveness of magnesium sulfate and rocuronium for rapid sequence tracheal intubation in adults.

**Methods:** Double blind, randomized, unicentric, prospective study assessed 68 patients, ASA 1 or 2, over 18 years, scheduled for appendectomy under general anesthesia. Patients were divided into two groups. GM patients received 50 mg.kg<sup>-1</sup> magnesium sulfate and GR patients, 1 mg.kg<sup>-1</sup> rocuronium immediately before anesthesia induction. Arterial Blood Pressure (BP) and Heart Rate (HR) were measured in both groups at five times related to the administration of the drugs studied. The primary variable was the clinical status of tracheal intubation.

**Trial Registry:** RBR-4xr92k.

**Results:** GM was associated with no significant hemodynamic parameter change after injection. GM showed 85% (29/34) poor intubation clinical status, 15% (5/34) good, and 0% excellent (< 0.0001).

**Conclusion:** Magnesium sulfate did not provide adequate clinical status when compared to rocuronium at a dose of 50 mg.kg<sup>-1</sup> for rapid sequence intubation in adult patients.

© 2020 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Anestesiologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

A Intubação em Sequência Rápida (ISR) é um procedimento que garante a via aérea definitiva em pacientes com risco de aspiração pulmonar, que envolve pré-oxigenação, administração de medicações indutoras do sono, utilização de bloqueadores neuromusculares e intubação traqueal, que deve ocorrer preferencialmente no tempo de um minuto. A laringoscopia causa uma descarga simpática de catecolaminas que resulta em aumento da frequência cardíaca, pressão arterial, demanda miocárdica de oxigênio e arritmias.<sup>1</sup>

O Sulfato de Magnésio (SM) vem sendo utilizado em anestesia por apresentar características relevantes à prática clínica, como: analgesia, anestesia e relaxamento muscular.<sup>2,3</sup> O SM possui duas vantagens que podem ser importantes para a intubação traqueal. A primeira possui efeito antiadrenérgico por redução da liberação de catecolaminas pela medula da glândula suprarrenal, exercendo efeito protetor para o estresse da laringoscopia e da intubação.<sup>3</sup> Com relação à segunda, existem evidências clínicas evidenciando que o SM pode potencializar a ação do bloqueador neuromuscular de agentes farmacológicos e propiciar condições para intubação traqueal sem a utilização desses agentes.<sup>4,5</sup>

As vantagens elencadas acima nos levaram à hipótese de que o SM pode propiciar relaxamento muscular para ser

utilizado não associado a um bloqueador neuromuscular, por isso nosso objetivo é determinar a efetividade do sulfato de magnésio, comparado ao rocurônio, para intubação orotraqueal em sequência rápida em pacientes adultos.

**Método**

O estudo foi delineado como um ensaio clínico aleatorizado, duplo-cego, unicêntrico, paralelo e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – Centro Universitário Tiradentes/AL – com o número do parecer 2.034.217, em 31 de Maio de 2017, identificado na Plataforma Brasil <<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil>> como CAAE nº 67038217.0.0000.5641 e inscrito no Registro de Ensaio Clínicos Brasileiros (RBR-4xr92k).

Os critérios de inclusão foram: idade > 18 anos, cirurgia de urgência atendimento no local da pesquisa, com diagnóstico de apendicite aguda e classificação da *American Society of Anesthesiology* ASA I e II. Os critérios de exclusão foram: gravidez, doença neuromuscular, insuficiência renal, índice de massa corporal > 30 kg.m<sup>-2</sup>, antecipação de dificuldade de manuseio da via aérea, uso crônico de bloqueador dos canais de cálcio, uso crônico de medicamentos contendo magnésio e passado de alergia ao sulfato de magnésio. A pesquisa foi executada no Hospital Geral do Estado Professor Osvaldo Brandão Vilela, situado em Maceió/AL.

**Tabela 1** Condições clínicas de intubação<sup>6</sup>

Variável avaliada	Clinicamente aceitável		Clinicamente inaceitável
	Excelente	Boa	Pobre
Laringoscopia <sup>b</sup>	Fácil	Razoável/bom	Difícil
Posição das cordas vocais	Abduzida	Intermediária ou movimento	Fechada
Reação à inserção do tubo traqueal e inflação do manguito (movimento diafragmático/tosse)	Nenhuma	Leve <sup>c</sup>	Vigorosa ou sustentada <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Condições de intubação: Excelente, todas as qualidades são excelentes; Bom, todas as qualidades são excelentes ou boas; Pobre, a presença de uma única qualidade listada em “pobres”.

<sup>b</sup> Laringoscopia: Fácil, maxila relaxada, sem resistência à inserção da lâmina; Razoável, mandíbula não completamente relaxada, leve resistência à inserção da lâmina; Difícil, relaxamento da mandíbula pobre, resistência ativa do paciente à laringoscopia. Reação à inserção:

<sup>c</sup> Uma a duas contrações fracas ou movimento por menos de 5s;

<sup>d</sup> Mais de duas contrações e/ou movimento por mais de 5s.

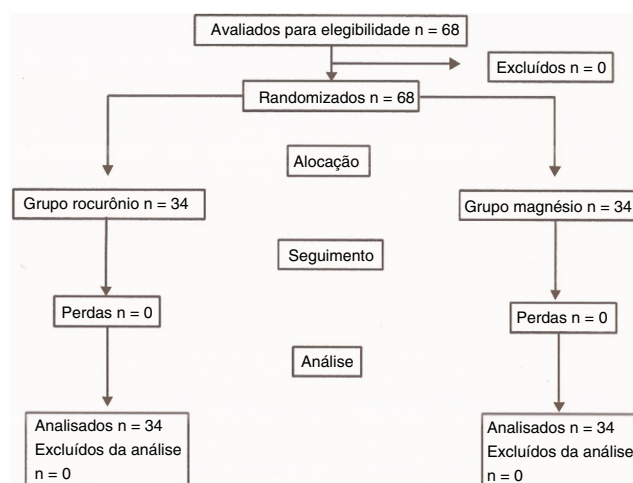
Todos os participantes receberam a mesma técnica de indução da anestesia geral, com exceção das medicações que caracterizarão o grupo de sua participação. A técnica constou de pré-oxigenação com oxigênio a 100% por 5 minutos, acesso venoso com solução fisiológica e monitorização cardíaca com oximetria, cardioscopia e pressão arterial não invasiva. Todos receberam propofol na dose de 2,5 mg.kg<sup>-1</sup> e fentanil 3 µg.kg<sup>-1</sup> por via venosa.

Os grupos desta pesquisa foram: Grupo M (GM), que recebeu sulfato de magnésio (MgSO<sub>4</sub>) por via venosa na dose de 50 mg.kg<sup>-1</sup>, e Grupo R (GR), que recebeu brometo de rocurônio por via venosa na dose de 1 mg.kg<sup>-1</sup>. As medicações foram preparadas em seringa de 20 mL com água destilada sem qualquer outra marcação. A preparação da seringa foi realizada por uma pessoa que não participou de nenhuma outra etapa desta pesquisa.

As variáveis desta pesquisa foram divididas em três categorias: variável primária, que foi condição clínica de intubação traqueal; variáveis secundárias, que foram frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e eventos adversos; e variáveis terciárias, que foram saturação arterial de oxigênio, idade, gênero, índice de massa corporal, altura, peso e classificação do estado físico de acordo com a classificação ASA.

A condição clínica de intubação foi definida como a condição em que as vias aéreas se encontravam no momento da execução da intubação orotraqueal.<sup>6</sup> A avaliação considerou a laringoscopia, o posicionamento das cordas vocais e as reações que o paciente apresenta no momento da passagem do tubo orotraqueal nas vias aéreas, e foi avaliada por meio do sistema de escore de intubação do Good Clinical Research Practice guidelines, conforme a [tabela 1](#).<sup>6</sup> A condição clínica foi classificada como aceitável e inaceitável. A condição clínica inaceitável ocorreu quando a laringoscopia foi considerada difícil, as cordas vocais estavam fechadas ou quando houve reação muscular no momento da passagem do tubo pelas cordas vocais. A avaliação se deu pela inspeção visual no momento da intubação traqueal.

As variáveis frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica foram coletadas em

**Figura 1** Fluxograma de randomização.

quatro momentos: antes injeção do sulfato de magnésio ou do rocurônio, depois da injeção dos fármacos e aos 1, 3 e 5 minutos após a intubação.

A randomização se deu por meio de arremesso de dado contendo seis faces, sendo três faces pares e três faces ímpares. Com a face do dado sorteada par, o participante era alocado ao grupo de intervenção (GM), e com a face do dado sorteada ímpar, para o grupo de comparação (GR). A alocação dos participantes foi realizada depois da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e imediatamente antes da execução da anestesia geral para manter o sigilo da alocação.

O sigilo da alocação considerando os fármacos foi garantido no momento em que as medicações foram preparadas e distribuídas em seringa de igual formato, de conteúdo incolor e sem qualquer indicação com relação ao grupo ao qual o participante foi alocado. A informação sobre a qual grupo o participante pertencia era conhecida apenas por quem preparou as seringas, e somente foi revelada no momento da análise dos dados. A pessoa responsável pela avaliação dos

**Tabela 2** Características demográficas

Características dos pacientes	Grupo R	Grupo M	Valor de <i>p</i>
Idade (anos)	34,3 ± 11,96	26,4 ± 9,85	0,10 <sup>a</sup>
Peso (kg)	68 ± 11,16	70,4 ± 17,38	0,76 <sup>a</sup>
Estatura (m)	1,61 ± 0,04	1,67 ± 0,08	0,05 <sup>b</sup>
IMC (kg.m <sup>2</sup> )	26,33 ± 4,15	24,74 ± 3,84	0,33 <sup>a</sup>
ASA I/II	24/10	25/9	0,9 <sup>c</sup>
Sexo (m/f)	14/20	18/16	0,68 <sup>c</sup>

Valores expressos em média ± desvio padrão.

R, rocurônio; M, magnésio; m, masculino; f, feminino.

<sup>a</sup> Teste *t* de Student.

<sup>b</sup> Test U de Mann-Whitney.

<sup>c</sup> Qui-Quadrado.

dados do paciente e o próprio paciente não tiveram conhecimento sobre os grupos da pesquisa.

O tamanho da amostra foi calculado com 34 participantes em cada grupo, considerando uma diferença de 20% para a condição clínica aceitável de intubação entre os grupos, alfa de 5%, beta de 20% e teste bicaudal utilizando a calculadora eletrônica disponível em <<http://www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/amostra.htm>>.

As variáveis categóricas foram avaliadas por meio dos testes do qui-quadrado ou Fischer, quando indicado. Foi avaliada a distribuição simétrica dos dados contínuos por meio do teste de Shapiro-Wilk. O teste *t* de Student foi utilizado para comparação das variáveis contínuas quando os dados apresentaram distribuição simétrica, e o teste U de Mann-Whitney, quando se verificou assimetria na distribuição. A análise de variância (ANOVA) de dois fatores para medidas repetidas foi empregada para as comparações entre os grupos (GM e GR) e os momentos (antes da administração, imediatamente após a administração e aos 1, 3 e 5 minutos após administração). O teste *post hoc* de Bonferroni, para comparações múltiplas, foi empregado para identificar as diferenças nas variáveis em que os valores de *F* foram superiores à significância estatística adotada. O nível de significância foi de 5%. Os dados foram apresentados como porcentagem, número absoluto e média com desvio-padrão. As análises foram executadas por meio dos aplicativos Biosstat 5.0 e GraphPad Prism 5 (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, EUA).

## Resultado

Participaram desta pesquisa 68 pacientes que foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos (fig. 1). Os participantes foram avaliados conforme o grupo em que foram alocados. Durante a pesquisa, não houve perdas nem exclusões. Os dados foram coletados entre os meses de Julho de 2017 a Julho de 2018.

As características demográficas dos participantes – idade, gênero, índice de massa corporal, altura, peso e classificação do estado físico – não apresentaram diferença estatística, e seus resultados podem ser vistos na tabela 2. A saturação arterial dos pacientes não diferiu entre os grupos e não foi mais baixa que 99% durante todos os momentos de análise.

**Tabela 3** Condições de intubação

Grupos	Clinicamente aceitável (excelente/bom)	Clinicamente inaceitável (pobre)	Valor de <i>p</i>
R (n)	24/10	0	< 0,0001 <sup>a</sup>
M (n)	0/5	29	

R, Grupo Rocurônio; M, Grupo Magnésio; n, número de participantes.

<sup>a</sup> Qui-Quadrado.

**Tabela 4** Variações da frequência cardíaca

Momentos	Grupo R	Grupo M	Valor de <i>p</i>
FCa	92,5 ± 18,86	96,6 ± 17,09	0,074 <sup>a</sup>
FCap	92,8 ± 19,01	103,3 ± 14,43	
FC1	102,9 ± 14,54	100,13 ± 13,55	
FC3	108,8 ± 11,50	100,73 ± 15,01	
FC5	95,2 ± 16,53	95 ± 16,85	

Valores expressos em média ± desvio padrão.

R, Rocurônio; M, Magnésio; FCa, Frequência Cardíaca antes; FCap, Frequência Cardíaca após; FC1, Frequência Cardíaca 1 minuto após; FC3, Frequência Cardíaca 3 minutos após; FC5, Frequência Cardíaca 5 minutos após.

<sup>a</sup> ANOVA dois fatores.

A variável primária, condição clínica de intubação traqueal, demonstrou resultado desfavorável ao uso de magnésio quando comparado ao rocurônio. O GM apresentou 85% (29/34) dos pacientes com condição pobre, 15% (5/34) com condição clínica boa e 0% (0/34) com condição clínica excelente conforme pode ser visto na tabela 3. Não houve falhas na intubação traqueal.

A avaliação dos parâmetros hemodinâmicos demonstrou que a frequência cardíaca não apresentou diferença entre os grupos (tabela 4), entretanto, houve interação entre os fatores (interação, *p* = 0,042; tempo, *p* = 0,043; grupo, *p* = 0,074); a pressão arterial sistólica não apresentou diferença estatística entre os grupos (tabela 5) (interação, *p* = 0,284; tempo, *p* = 0,0005; grupo, *p* = 0,114); e a pressão arterial diastólica não apresentou diferenças entre os grupos (tabela 6), entretanto, houve interação entre os fatores (interação, *p* = 0,019; tempo, *p* = 0,0001; grupo, *p* = 0,683).

**Tabela 5** Variações da pressão arterial sistólica

Momentos	Grupo R	Grupo M	Valor de <i>p</i>
PSa	138,1 ± 9,17	129,73 ± 14,74	0,114 <sup>a</sup>
PSap	125,6 ± 13,72	106 ± 13,27	
PS1	127,5 ± 20,16	122,3 ± 18,53	
PS3	123,9 ± 15,58	114,3 ± 18,38	
PS5	114,4 ± 14,89	114,2 ± 19,61	

Valores expressos em média ± desvio padrão.

R, Rocurônio; M, Magnésio; PSa, Pressão Arterial antes; PSap, Pressão Arterial após; PS1, Pressão arterial 1 minuto após; PS3, Pressão arterial 3 minutos após; PS5, Pressão arterial 5 minutos após.

<sup>a</sup> ANOVA dois fatores.

**Tabela 6** Variações da pressão arterial diastólica

Momentos	Grupo R	Grupo M	Valor de <i>p</i>
PDa	75,9 ± 8,24	78,7 ± 11,35	0,683 <sup>a</sup>
PDap	72 ± 10,11	54,3 ± 9,35	
PD1	74,7 ± 15,60	80,3 ± 20,88	
PD3	69,2 ± 13,57	66,7 ± 13,77	
PD5	62,5 ± 13,50	64,1 ± 13,92	

Valores expressos em média ± desvio padrão.

R, Rocurônio; M, Magnésio; PDa, Pressão arterial antes; PDap, Pressão arterial após; PD1, Pressão arterial 1 minuto após; PD3, Pressão arterial 3 minutos após; PD5, Pressão arterial 5 minutos após.

<sup>a</sup> ANOVA dois fatores.

Houve diferença estatística para eventos adversos ocorrendo em 20% (7/34) no grupo do sulfato de magnésio e 0% (0/34) no grupo do rocurônio ( $p = 0,0237$ ; Teste de Fischer). O evento identificado nesta pesquisa foi sudorese.

## Discussão

A presente pesquisa não comprovou a efetividade do sulfato de magnésio como agente único para promover relaxamento muscular considerando a intubação orotraqueal. A condição clínica de intubação traqueal foi avaliada por um protocolo internacional evidenciando respostas condizentes com uma condição inadequada a intubação traqueal. A hipótese testada surgiu devido ao relato da ação de inibição da liberação da acetilcolina na junção neuromuscular que o sulfato de magnésio possui e por sua ação potencializadora dos agentes bloqueadores neuromusculares.<sup>3</sup>

As limitações desta pesquisa foram: ausência de avaliação prévia da dificuldade de intubação traqueal, o tempo de infusão do sulfato de magnésio e ausência de mensuração dos níveis de magnésio sanguíneos. A ausência de avaliação prévia da dificuldade de intubação traqueal não comprometeu nossos resultados, uma vez que todos os pacientes não apresentaram dificuldade de intubação orotraqueal e em todos foram observadas as cordas vocais, indicando que nenhum participante apresentou nível maior que dois na classificação de Cormack e Lehane.<sup>7</sup> Os grupos avaliados receberam as medicações utilizadas em seringa e em um tempo não maior que um minuto, podendo indicar que o tempo de ação seria insuficiente; porém,

outros pesquisadores utilizaram este mesmo esquema de administração sem prejuízo aos resultados da pesquisa. O nível sanguíneo de magnésio não foi mensurado, porém é preciso levar em consideração dois aspectos. Primeiro, os pacientes não possuíam condições predisponentes conhecidas que levassem a alterações nos níveis de magnésio. As condições são: acamados em hospital, diabetes mellitus, alcoolismo, uso de medicações e doença renal crônica.<sup>3</sup> Segundo, é objetivo de um ensaio clínico avaliar seu protocolo de pesquisa em condições semelhantes às encontradas a prática clínica diária não sendo rotineira a verificação pré-operatória dos níveis séricos de magnésio.

A condição clínica de intubação traqueal no grupo do sulfato de magnésio foi considerada pobre em 85% dos pacientes e clinicamente inaceitável. O resultado desta pesquisa difere de outros ensaios clínicos, porém o benefício das demais pesquisas pode ser explicado pelo uso do sulfato de magnésio em associação a um bloqueador neuromuscular.<sup>8,9</sup> A utilização do sulfato de magnésio não associado ao bloqueador neuromuscular já foi avaliada em outra pesquisa com resultado positivo, entretanto, há diferenças clínicas e metodológicas que podem elucidar a disparidade de resultado em relação à nossa pesquisa, como: a comparação com salina, faixa etária geriátrica, a utilização do magnésio em infusão e tamanho amostral com base em baixo poder estatístico.<sup>10</sup> O resultado negativo evidenciado em nossa pesquisa foi atribuído à dose utilizada do sulfato de magnésio, a qual pode ter sido insuficiente para a faixa etária e patologias cirúrgicas associadas. A dose ideal para a utilização de sulfato de magnésio como agente não associado a um bloqueador neuromuscular ainda não foi estabelecida, não existindo consenso até o presente momento.

A avaliação dos parâmetros hemodinâmicos demonstrou que a pressão arterial sistólica não diminuiu de forma significativa após a utilização do sulfato de magnésio. A presente pesquisa não pode apresentar uma conclusão definitiva com relação à frequência cardíaca e à pressão arterial sistólica. Um ensaio clínico avaliou várias doses de sulfato de magnésio para mudanças cardiovasculares a laringoscopia e a intubação, demonstrando haver diminuição de parâmetros hemodinâmicos após a administração do fármaco.<sup>8</sup> A dose utilizada em nossa pesquisa não demonstrou ser prejudicial aos pacientes no momento da intubação orotraqueal, uma vez que não se observou a presença de eventos adversos além da sudorese profusa após a infusão do fármaco. O efeito de bloquear a resposta hemodinâmica durante a intubação traqueal do sulfato de magnésio foi evidenciado em outros ensaios clínicos.<sup>9-11</sup>

A implicação para a prática clínica advinda de nossos resultados é que a dose de 50 mg.kg<sup>-1</sup>, na ausência de um bloqueador neuromuscular, é insuficiente para garantir condições clínicas aceitáveis para intubação traqueal, porém não leva a instabilidade dos parâmetros hemodinâmicos e pode ser utilizado para diminuir a resposta hemodinâmica ao estresse da intubação orotraqueal em sequência rápida. É recomendável utilizar um bloqueador neuromuscular para garantir condições clínicas adequadas à intubação traqueal.

A principal implicação para futuras pesquisas é que doses maiores precisam ser avaliadas para identificar se o sulfato de magnésio pode ser utilizado não associado a um



bloqueador neuromuscular. Condições clínicas diferentes das analisadas aqui também podem ser avaliadas, como: pacientes em outra faixa etária, condições de intubação em cirurgias eletivas e doses diferentes de hipnóticos que tenham potencial para relaxamento muscular, como o propofol associado ao sulfato de magnésio para o sucesso da intubação traqueal.

Em suma, o sulfato de magnésio não propiciou condições clínicas aceitáveis, quando comparado ao rocurônio, para intubação orotraqueal em sequência rápida em pacientes adultos quando utilizada a dose de 50 mg.kg<sup>-1</sup>.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Bibliografia

1. Kumar A, Seth A, Prakash S, et al. Attenuation of the hemodynamic response to laryngoscopy and tracheal intubation with fentanyl, lignocaine nebulization, and a combination of both: A randomized controlled trial. *Anesth Essays Res.* 2016;10:661–6.
2. Soave PM, Conti G, Costa R, et al. Magnesium and anaesthesia. *Curr Drug Targets.* 2009;10:734–43.
3. Barbosa FT, Barbosa LT, Jucá MJ, et al. Usos do sulfato de magnésio em obstetrícia e em anestesia. *Rev Bras Anesthesiol.* 2010;60:104–10.
4. Aissaoui Y, Qamous Y, Serghini I, et al. Magnesium sulphate: An adjuvant to tracheal intubation without muscle relaxation. A randomised study. *Eur J Anaesthesiol.* 2012;29:391–7.
5. Hans GA, Bosenge B, Bonhomme VL, et al. Intravenous magnesium re-establishes neuromuscular block after spontaneous recovery from an intubating dose of rocuronium: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2012;29:95–9.
6. Fuchs-Buder T, Claudius C, Skovgaard LT, et al. Good clinical research practice in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents II: the Stockholm revision. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007;51:789–808.
7. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 1984;39:1105–11.
8. Honarmand A, Safavi M, Badieli S, et al. Different doses of intravenous Magnesium sulfate on cardiovascular changes following the laryngoscopy and tracheal intubation: A double-blind randomized controlled trial. *J Res Pharm Pract.* 2015;4:79–84.
9. Park SJ, Cho YJ, Oh JH, et al. Pretreatment of magnesium sulphate improves intubating conditions of rapid sequence tracheal intubation using alfentanil, propofol, and rocuronium ? a randomized trial. *Korean J Anesthesiol.* 2013;65:221–7.
10. Soltani HA, Hashemi SJ, Montazeri K, et al. The role of magnesium sulfate in tracheal intubation without muscle relaxation in patients undergoing ophthalmic surgery. *J Res Med Sci.* 2016;21:96.
11. Nooraei N, Dehkordi ME, Radpay B, et al. Effects of intravenous magnesium sulfate and lidocaine on hemodynamic variables following direct laryngoscopy and intubation in elective surgery patients. *Tanaffos.* 2013;12:57–63.