



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Comparação dos efeitos de sulfato de magnésio e da dexmedetomidina sobre a qualidade da visibilidade em cirurgia endoscópica sinusal: estudo clínico randomizado

Akcan Akkaya<sup>a,\*</sup>, Umit Yasar Tekelioglu<sup>a</sup>, Abdullah Demirhan<sup>a</sup>, Murat Bilgi<sup>a</sup>,  
Isa Yildiz<sup>a</sup>, Tayfun Apuhan<sup>b</sup> e Hasan Kocoglu<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Anestesiologia e Reanimação, Abant Izzet Baysal University Medical School, Bolu, Turquia

<sup>b</sup> Departamento de Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Abant Izzet Baysal University Medical School, Bolu, Turquia

Recebido em 23 de novembro de 2013; aceito em 15 de janeiro de 2014

Disponível na Internet em 30 de agosto de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Cirurgia endoscópica sinusal;  
Sulfato de Magnésio;  
Dexmedetomidina;  
Hipotensão

### Resumo

**Justificativa e objetivo:** Uma quantidade, mesmo pequena, de sangramento durante a cirurgia endoscópica pode alterar o campo endoscópico e dificultar o procedimento. Várias técnicas, incluindo hipotensão induzida, podem minimizar o sangramento durante a cirurgia endoscópica. O objetivo deste estudo foi comparar a qualidade da visibilidade cirúrgica, os parâmetros hemodinâmicos, a dor no período pós-operatório e outros efeitos do sulfato de magnésio, um agente hipotensor, com os da dexmedetomidina, inicialmente desenvolvida para sedação em curto prazo em unidade de terapia intensiva, mas que também é um sedativo agonista alfa-2. **Métodos:** Foram alocados 60 pacientes entre 18 e 45 anos em dois grupos: Grupo M (magnésio) e Grupo D (dexmedetomidina). No Grupo M, sulfato de magnésio foi administrado pré-indução a uma dose de carga de  $50 \text{ mg kg}^{-1}$  por 10 minutos e mantida com  $15 \text{ mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ; no Grupo D, dexmedetomidina foi administrada a uma dose de  $1 \text{ mcg kg}^{-1}$  10 minutos antes da indução e mantida com  $0,6 \text{ mcg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ . No período intraoperatório, foram registrados os parâmetros hemodinâmicos e respiratórios e a avaliação do campo cirúrgico com uma escala de seis pontos. Durante o período pós-operatório foram registrados os valores da escala numérica de 11 pontos para avaliar a dor, a escala de sedação de Ramsay, a escala de avaliação de náusea/vômito, o perfil dos efeitos adversos e pruridos.

**Resultados:** O Grupo D apresentou redução significativa da frequência cardíaca e do escore na escala de avaliação do campo cirúrgico intraoperatório. A média do tempo cirúrgico foi de 50 minutos e o Grupo M apresentou um número maior de cirurgias prolongadas. Não houve diferença significativa em outros parâmetros.

\* Autor para correspondência.

E-mails: [akcanakkaya@hotmail.com](mailto:akcanakkaya@hotmail.com), [akcanakkaya@ibu.edu.tr](mailto:akcanakkaya@ibu.edu.tr) (A. Akkaya).

*Conclusão:* Por causa da redução da taxa de sangramento e da frequência cardíaca em cirurgia endoscópica e dos impactos positivos sobre a duração da cirurgia, consideramos dexmedetomidina como melhor opção que o sulfato de magnésio.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## KEYWORDS

Endoscopic sinus surgery;  
Magnesium;  
Dexmedetomidine;  
Hypotension

## Comparison of the effects of magnesium sulphate and dexmedetomidine on surgical vision quality in endoscopic sinus surgery: randomized clinical study

### Abstract

*Background and objectives:* Even a small amount of bleeding during endoscopic sinus surgery can corrupt the endoscopic field and complicate the procedure. Various techniques, including induced hypotension, can minimize bleeding during endoscopic sinus surgery. The aim of this study was to compare the surgical vision quality, haemodynamic parameters, postoperative pain, and other effects of magnesium, a hypotensive agent, with that of dexmedetomidine, which was initially developed for short-term sedation in the intensive care unit but also is an alpha 2 agonist sedative.

*Method:* 60 patients between the ages of 18 and 45 years were divided into either the magnesium group (Group M) or the dexmedetomidine group (Group D). In Group M, magnesium sulphate was given at a pre-induction loading dose of  $50 \text{ mg kg}^{-1}$  over 10 min and maintained at  $15 \text{ mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ; in Group D, dexmedetomidine was given at  $1 \text{ mcg kg}^{-1}$  10 min before induction and maintained at  $0.6 \text{ mcg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ . Intraoperatively, the haemodynamic and respiratory parameters and 6-point intraoperative surgical field evaluation scale were recorded. During the postoperative period, an 11-point numerical pain scale, the Ramsay sedation scale, the nausea/vomiting scale, the adverse effects profile, and itching parameters were noted.

*Results:* Group D showed a significant decrease in intraoperative surgical field evaluation scale score and heart rate. The average operation time was 50 min, and Group M had a higher number of prolonged surgeries. No significant difference was found in the other parameters.

*Conclusions:* Due to its reduction of bleeding and heart rate in endoscopic sinus surgery and its positive impacts on the duration of surgery, we consider dexmedetomidine to be a good alternative to magnesium.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

A cirurgia endoscópica sinusal (CES) é uma intervenção na qual a visibilidade pode diminuir completamente mesmo com um pequeno sangramento.<sup>1</sup> Essa cirurgia é feita sob magnificação endoscópica em uma área estreita onde a manipulação é difícil. Portanto, o controle do sangramento com hipotensor durante a cirurgia pode ajudar a aumentar a visibilidade.

Diferentes técnicas anestésicas e medicamentos estão sendo explorados e testados para ajudar a resolver esse problema.<sup>2-4</sup> O magnésio é um medicamento usado para essa finalidade e seus efeitos positivos no controle do sangramento pós-operatório foram claramente definidos.<sup>5,6</sup> O magnésio é um antagonista do receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) que diminui a necessidade de analgésicos e sedativos. Dexmedetomidina também é um agonista alfa-2 com propriedades sedativas, amnésicas e analgésicas.<sup>7</sup> Além disso, tem efeito descongestionante e induz a hipotensão em timpanoplastias.<sup>8,9</sup> Dexmedetomidina também foi usada em pacientes submetidos à CES sob anestesia local,<sup>10,11</sup> bem como em pacientes submetidos à septoplastia e timpanoplastia sob anestesia geral. Há relato de que

dexmedetomidina diminui o escore de sangramento e reduz a quantidade necessária de fentanil.<sup>12</sup>

Portanto, comparamos em nosso estudo os efeitos de magnésio e dexmedetomidina, medicamentos usados durante CES em pacientes sob anestesia geral, e avaliamos a qualidade da visibilidade cirúrgica, a hemodinâmica e a analgesia no período pós-operatório.

## Métodos

Após obter a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Clínica da Universidade de Abant İzzet Baysal (nº 2011/97), foram escolhidos 60 pacientes com estado físico ASA I-II (de acordo com a avaliação pré-anestésica e classificação da Sociedade Americana de Anestesiologistas) e idades entre 18 e 45 anos, programados para CES funcional eletiva. Os pacientes foram randomicamente alocados em dois grupos de 30 cada: magnésio (M) e dexmedetomidina (D). Um grupo controle sem agentes hipotensores não foi usado por causa de preocupações éticas e os dois agentes foram comparados. Pacientes alérgicos a qualquer dos medicamentos usados no estudo, com hipermagnesemia, dependência de opiáceos, doenças cardíacas, renais, neurológicas e hepáticas graves e

história de náusea/vômito no período pós-operatório foram excluídos.

Na avaliação pré-operatória, solicitamos a todos os pacientes que concordassem oralmente e assinassem o termo de consentimento informado para a anestesia e a pesquisa; aqueles que aceitaram e assinaram foram incluídos no estudo. Os pacientes foram informados sobre o método de anestesia e sua adaptação ao estudo foi implementada com explicação sobre a escala numérica de dor de 11 pontos (NPS11), escore de sedação de Ramsay e escala de náusea/vômito. Esses parâmetros foram registrados imediatamente após a cirurgia e, subsequentemente, em intervalos de cinco minutos.

Antes da cirurgia, os pacientes foram levados à sala de preparação pré-operatória e 0,5 mg de sulfato de atropina (Atropina injetável, 0,5 mg mL<sup>-1</sup>, Biofarma, Istambul, Turquia) e midazolam 0,1 mg mL<sup>-1</sup> (Dormicum 1 mg mL<sup>-1</sup>, Roche Müstahzarları Sanayi Anonim Şirketi, Istambul, Turquia) foram aplicados por via intramuscular 30 minutos antes de os pacientes serem transferidos para a mesa de operação.

Na sala de cirurgia, todos os pacientes que receberam O<sub>2</sub> (2 L min<sup>-1</sup>) via cânula nasal foram monitorados por meio de eletrocardiograma, frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM), saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e frequência respiratória (FR) (monitor Drager Infinity XL). A anestesia foi induzida com 50 mcg de fentanil (citrato de fentanil 50 mcg mL<sup>-1</sup>, Meditera, Istambul, Turquia), 1,5 mg kg<sup>-1</sup> de propofol (Propofol 1%, Fresenius, Istambul, Turquia) e 0,5 mg kg<sup>-1</sup> de brometo de rocurônio (Esmeron 5 mg, Organon, Istambul, Turquia). A anestesia foi mantida com 50% de O<sub>2</sub>, 50% de N<sub>2</sub>O e 1,5% de sevoflurano (Sevorane, Abbott, Istambul, Turquia). O relaxamento muscular foi mantido com 0,15 mg kg<sup>-1</sup> de brometo de rocurônio, quando necessário.

Os pacientes foram aleatoriamente alocados em dois grupos iguais por um supervisor que usou o método de envelopes lacrados e não participou das outras etapas do estudo. No Grupo M, a infusão de sulfato de magnésio foi iniciada antes da indução a uma dose em bolus de 50 mg kg<sup>-1</sup> por 10 minutos e, subsequentemente, mantida durante toda a operação a uma dose de 15 mg kg<sup>-1</sup> por via intravenosa. No Grupo D, antes da indução, 1 mcg kg<sup>-1</sup> de dexmedetomidina foi administrado via infusão por 10 minutos e durante a operação a substância foi mantida com dose de 0,6 mcg kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>. Após a indução, a mesa de operação foi colocada na posição de Trendelenburg invertida a 10° e 1 mL de anestésico local foi aplicado à fossa pterigopalatina (cloridrato de Lidocaína, 20 mg mL<sup>-1</sup>, Epinefrina base, 0,0125 mg mL<sup>-1</sup>, ampola de 2 mL, Istambul, Turquia)]. O tubo traqueal foi fixado com fita adesiva ao redor da boca. A pressão positiva expiratória final (PEEP) foi limitada a 1 cm H<sub>2</sub>O. O tempo cirúrgico total foi registrado. No fim da cirurgia, o efeito do relaxamento muscular foi antagonizado com o uso de atropina (0,01 mg kg<sup>-1</sup>) e neostigmina (0,05 mg kg<sup>-1</sup>). A equipe cirúrgica, as equipes responsáveis pela mensuração no pós-operatório (assistentes de anestesia) e os pacientes desconheciam os medicamentos usados.

Os pacientes foram acompanhados antes da intubação e também nos minutos 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90 pós-intubação para avaliar PAM, FR, SpO<sub>2</sub>, náusea/vômito, prurido, efeitos adversos, complicações anestésicas e cirúrgicas. No fim da cirurgia, quando a

**Tabela 1** Escala de avaliação do campo cirúrgico no período intraoperatório: IOSFE. Escala Boezaart

Sem sangramento	0
Sangramento leve – sem necessidade de aspiração	1
Sangramento leve – necessidade de aspiração ocasional. Campo cirúrgico não ameaçado	2
Sangramento leve – necessidade de aspiração frequente. Sangramento ameaça campo cirúrgico poucos segundos após aspiração	3
Sangramento moderado – necessidade de aspiração frequente. Sangramento ameaça campo cirúrgico após aspiração	4
Sangramento grave – necessidade de aspiração constante. Sangramento aparece mais rapidamente do que pode ser removido por sucção. Campo cirúrgico gravemente ameaçado e cirurgia impossível	5

temperatura corporal estava > 36° C e o escore de Aldrete modificado era = 9, os pacientes foram extubados e o acompanhamento pós-operatório foi feito. Os valores de PAM, FR, SpO<sub>2</sub>, náusea/vômito, prurido, efeitos adversos, complicações da anestesia e cirúrgicas foram avaliados pré-extubação e nos minutos 0, 5, 10, 20, 30 e 60. No pós-operatório, foram aplicadas as escalas de quatro pontos para náusea/vômito, de 11 pontos para dor (NPS11),<sup>13</sup> do grau de sedação de Ramsay e a de 11 pontos<sup>14</sup> para avaliar o sangramento no campo cirúrgico (*Intra Operative Surgical Field Evaluation*, IOSFE). Esta escala foi usada porque qualquer quantidade de sangue aspirada da área do sangramento mistura-se com a solução do lavado. A quantidade de líquido que escapa para o estômago varia muito de paciente para paciente e impede os cálculos matemáticos sobre a base de líquidos acumulados apenas no aspirador. A **tabela 1** mostra a escala IOSFE. A escala de náuseas e vômito foi descrita da seguinte forma: sem náusea/vômito, náusea/vômito leve (tratamento não indicado), náusea/vômito moderado (tratamento indicado) e náusea/vômito grave (resistente a tratamento).

Em caso de falha da profundidade anestésica no período intraoperatório, 1 mcg kg<sup>-1</sup> de fentanil (citrato de fentanil, 50 mcg mL<sup>-1</sup>, Meditera, Istambul, Turquia) estava disponível para administração intravenosa (iv).

Para analgesia no pós-operatório, 1 mg kg<sup>-1</sup> de meperidina foi administrado por via intramuscular (IM) (Aldolan 100 mg, 2 mL, Liba Ilac Sanayi, Turquia), quando o escore da NPS11 era 4 ou superior; para náusea/vômito, 0,25 mg kg<sup>-1</sup> de metoclopramida iv (Avil 50 mg, 2 mL, Istambul, Turquia) estava disponível.

Análise estatística foi feita com o programa SPSS 11.5 (SPSS, Chicago, IL, EUA). Para a escala IOSFE, o teste *U* de Mann-Whitney foi usado para comparar a média dos valores entre os grupos. Os cálculos foram feitos com testes *t* de Student independentes para a média dos dados numéricos distribuídos normalmente e com o teste do qui-quadrado com o uso de uma tabela de frequência cruzada para a análise dos dados, como a porcentagem de homens e mulheres. Ao calcular o número de participantes para incluir no estudo, os seguintes parâmetros foram usados: a escala IOSFE, que

**Tabela 2** Médias de idade, peso e tempo cirúrgico dos pacientes

Grupos (n = 30 cada)	Idade	Peso	Tempo cirúrgico
<b>Mg</b>			
Média ± DP	42,9 ± 15,1	74,9 ± 12,1	50,2 ± 18,6
% IC 95	37,3-48,5	70,4-79,4	43,2-57,1
<b>Dex</b>			
Média ± DP	42,5 ± 16,1	74,9 ± 13,4	51,0 ± 14,8
% IC 95	36,5-48,6	69,9-79,9	45,5-56,5

DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

foi o desfecho primário, precisava ter um valor médio de 2 ou 3 entre os grupos de estudo semelhantes; o desvio padrão aproximado devia estar próximo de 1,1; a margem de erro alfa devia ser de 0,05, considerando a probabilidade bipolar e o caráter logístico anormal da distribuição; o valor do poder (1-beta) devia ser de 0,95 e o tamanho da amostra foi calculado em 30 indivíduos por grupo.

## Resultados

O tempo cirúrgico e os dados demográficos dos pacientes incluídos no estudo são expressos como um valor médio na [tabela 2](#) e não houve significância estatística. A relação homem/mulher foi de 8/2 no Grupo M e de 18/12 no Grupo D; não houve diferença significativa entre os dois grupos ( $p = 0,273$ ).

A análise da pressão arterial média (PAM) revelou que a pressão arterial foi mais baixa durante um curto período de tempo no Grupo D nos minutos 35 e 65. Os valores p dos minutos nos quais uma diferença significativa foi observada são apresentados na [figura 1](#). Os dados apresentados do lado

esquerdo da linha tracejada indicam que 88% dos primeiros casos foram concluídos em menos de 70 minutos.

Nenhuma diferença foi detectada durante e após a cirurgia nos valores de SpO<sub>2</sub> e frequências respiratória ou desde a extubação até a primeira hora de pós-operatório nos valores das escalas de náusea/vômito e NPS11. Nenhum dos pacientes precisou de fentanil no período intraoperatório ou de analgésicos, antieméticos ou antipruriginosos no pós-operatório.

Na análise da FC, desde o período pré-intubação até o 20º minuto e nos minutos 35, 40 e 45, a FC foi significativamente mais lenta no Grupo D. Como mostra a [figura 2](#), o curso dos valores da FC nos minutos seguintes é apresentado com valores p e a linha que indica que 88% dos casos foram concluídos.

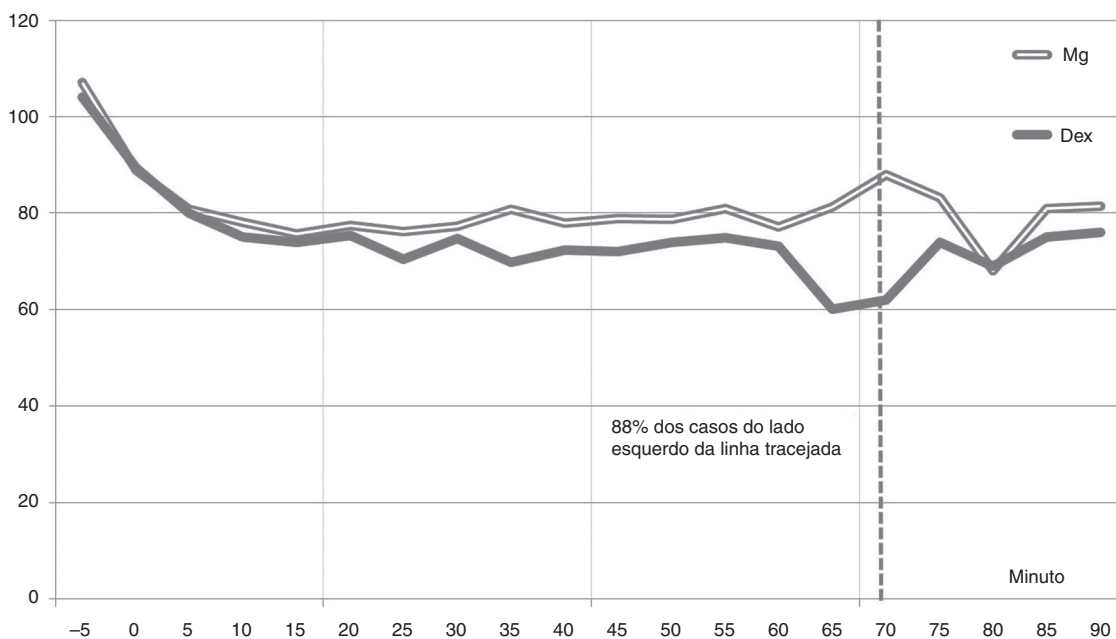
Observamos que o intervalo de confiança da duração da cirurgia foi maior no Grupo D.

O caso mais longo foi de 90 minutos no Grupo M e o caso mais curto foi de 20 minutos, dos quais houve um caso em ambos os grupos. Seis casos no Grupo M e um no Grupo D duraram mais de 70 minutos. Quando essas frequências foram comparadas, uma diferença significativa a favor do grupo D foi observada ( $p = 0,044$ ). A percentagem de casos que duraram mais de 70 minutos foi significativamente maior no grupo M do que no Grupo D.

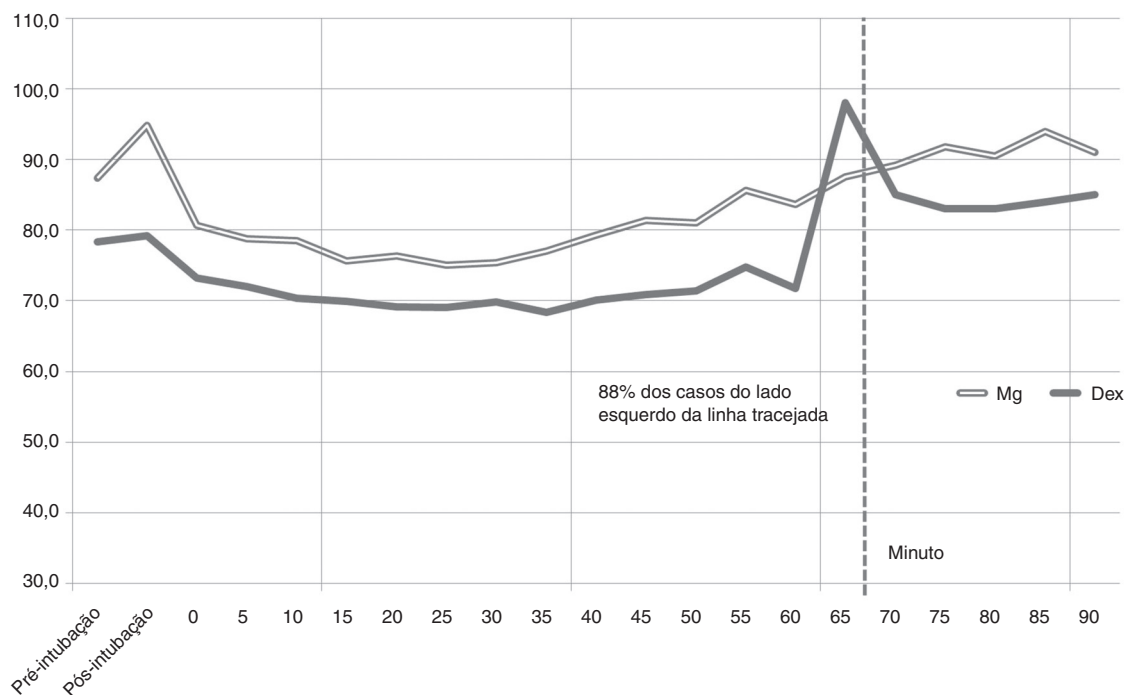
O desfecho primário de nosso estudo foi a escala IOSFE, que resultou em um nível significativamente baixo estatisticamente no Grupo D nos minutos 5, 10, 20, 30, 45 e 60, como mostra a [tabela 3](#). Em ambos os grupos, os valores da razão normalizada internacional (INR) dos pacientes foram inferiores a 1,33.

## Discussão

Não houve diferença significativa em nosso estudo quanto à idade, peso, gênero e duração da cirurgia entre os dois



**Figura 1** Curso dos valores da PAM em 95 minutos e linha tracejada que indica que os primeiros 88% de casos foram concluídos em menos de 70 minutos; os valores p da diferença observada nos minutos 35 e 65 foram 0,005 e 0,023, respectivamente.



**Figura 2** Curso dos valores da FC durante a cirurgia. Valores *p* dos tempos em que uma diferença foi observada: pré-intubação, pós-intubação, minutos 0, 5, 10, 20, 35, 40 e 45, valor *p*, respectivamente: 0,012, 0,000, 0,008, 0,029, 0,007, 0,032, 0,028, 0,032 e 0,034.

grupos. Para FC, desacelerações significativas foram observadas no Grupo D desde o início da cirurgia até o minuto 45. As desacelerações duraram 35 minutos. Considerando que a média da duração do procedimento cirúrgico foi de 50 minutos, pode-se inferir que dexmedetomidina diminuiu acentuadamente a FC durante a maioria das operações em comparação com o magnésio.

Os efeitos positivos de uma redução da FC sobre o sangramento são conhecidos.<sup>2</sup> Quando comparamos a PAM, nenhuma diferença significativa entre os dois medicamentos em relação à pressão arterial foi identificada por causa da observação de reduções que ocorreram apenas nos minutos 35 e 65, o tempo total de redução foi de 10 minutos e esse tempo permaneceu mais curto em relação à média do tempo cirúrgico.

Não usamos um grupo controle no estudo porque consideramos antiético não tentar controlar o sangramento no campo cirúrgico sem precauções ativas, como

hipotensão induzida para reduzir o sangramento; além disso, a equipe cirúrgica exigiu. Valores pré- e pós-operatórios de hemoglobina não foram comparados neste estudo porque a perda sanguínea durante a CES é pequena o bastante para não esperar quaisquer diferenças significativas nos valores laboratoriais a cada vez, embora mesmo pequenas quantidades restrinjam a visibilidade em um campo cirúrgico pequeno.<sup>11,15,16</sup> Enquanto o total de perda sanguínea não requer transfusão (100-300 mL), várias técnicas para reduzir o sangramento foram desenvolvidas por causa da perda de visibilidade da área cirúrgica quando há sangue presente.<sup>5,11,17-21</sup> Algumas dessas técnicas são esteroides, ácido tranexâmico, agentes indutores de hipotensão, sevoflurano, anestesia venosa total (TIVA) e posições variadas dos pacientes. A literatura mostra que a falta de visibilidade do campo cirúrgico prolonga a duração da operação e aumenta a taxa de complicações.<sup>22-25</sup> Na maioria das publicações que pesquisaram o tema, a boa visibilidade do campo

**Tabela 3** Escala IOSFE: média  $\pm$  DP, IC de 95% e valores *p*

Tempo	05	10	15	20	30	45	50	60
<b>Mg</b>								
Média $\pm$ DP	2 $\pm$ 1,	2,5 $\pm$ 1	2,6 $\pm$ 1	2,5 $\pm$ 0,5	2,3 $\pm$ 0,5	2,5 $\pm$ 0,5	2,5 $\pm$ 0,5	2,7 $\pm$ 0,6
% IC 95	1,2-2,7	1,8-3,1	1,9-3,3	2,1-2,8	2,0-2,7	2,1-2,8	2,1-2,9	2,3-3,2
<b>Dex</b>								
Média $\pm$ DP	1,3 $\pm$ 0,6	1,4 $\pm$ 0,8	1,5 $\pm$ 0,8	1,8 $\pm$ 0,9	1,7 $\pm$ 0,9	1,7 $\pm$ 0,9	1,8 $\pm$ 0,8	1,5 $\pm$ 1
% IC 95	0,9-1,7	0,9-1,8	1,0-2,0	1,2-2,3	1,2-2,2	1,2-2,2	1,5-2,3	1-2,1
<b><i>p</i></b>	0,001	0,000	0,005	0,024	0,001	0,000	0,001	0,002

DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

cirúrgico supera a quantidade de sangramento. Outros estudos<sup>11</sup> não descobriram diferença significativa entre os valores de hemoglobina no pós-operatório e identificaram diferenças na avaliação do campo cirúrgico. Da mesma forma, estudos descobriram diferentes níveis de sangramento entre os dois grupos, mas indicaram que essa diferença não afetou a visibilidade.<sup>23</sup> Nem todos os vazamentos sanguíneos que ocorrem durante a cirurgia endoscópica são observados na parte frontal da área cirúrgica; os vazamentos podem, por vezes, encontrar um caminho fora do campo visível e alcançar a faringe. Essa situação explica por que a quantidade de hemorragia e a qualidade da visibilidade cirúrgica às vezes são irrelevantes.

Em nosso estudo, não houve diferença estatística em relação à média da duração da cirurgia ( $p=0,74$ ). No entanto, 96,6% dos casos no Grupo D foram concluídos antes de 70 minutos, enquanto no Grupo M esse percentual foi de 80%. Quando comparamos a distribuição dos casos de ambos os grupos que duraram mais de 70 minutos com o número total dos grupos com o uso da análise de frequência, o valor da probabilidade foi  $p=0,044$ . Em outras palavras, no Grupo M, mais pacientes precisaram de cirurgia prolongada. Esse achado corrobora a visibilidade limitada do campo cirúrgico.

Em muitos estudos que avaliaram medicamentos usados para reduzir o sangramento em cirurgia endoscópica, os efeitos dos medicamentos citados anteriormente sobre a necessidade de analgésicos no pós-operatório também foram avaliados e apresentados como desfecho secundário. Alguns estudos relataram que a dor foi menor nessas cirurgias.<sup>26</sup> Em nosso estudo, independentemente do grupo, todos os valores da NPS11 foram =4, que é o valor recomendado para fornecer analgesia preemptiva no período pós-operatório, e esse valor nunca foi atingido. Quando os valores da NPS11 foram analisados, não houve diferença significativa em qualquer um dos tempos de mensuração na primeira hora de pós-operatório.

Algumas publicações sugerem que a TIVA é preferível à anestesia inalatória em cirurgia endoscópica sinusal.<sup>27</sup> Se a definição de TIVA é ou não apropriada para eles, a importância da hipotensão induzida por alguns agentes intravenosos é óbvia.<sup>20,21,28</sup> Propofol e remifentanil são apenas alguns deles.

Magnésio é um agente indicado para diminuir a PAM sob anestesia geral e reduzir a FC, bem como para diminuir a necessidade de uma substância anestésica e reduzir o sangramento, além de contribuir de forma positiva para o escore da dor no pós-operatório.<sup>29</sup>

O magnésio também não causa taquicardia reflexa quando usado como agente hipotensor no período intraoperatório, não produz hipertensão reflexa e não diminui o débito cardíaco.<sup>30</sup> Em um estudo clínico, randomizado e duplo-cego controlado com placebo, feito com 60 pacientes programados para cirurgia endoscópica, os autores descobriram valores mais baixos de FC e PAM estatisticamente significativos no grupo magnésio do que no grupo controle.<sup>5</sup> Além disso, a qualidade da visibilidade do campo cirúrgico foi maior no grupo magnésio. No mesmo estudo, o tempo cirúrgico no grupo controle foi significativamente maior, enquanto no grupo de magnésio a duração da anestesia foi prolongada, contando o despertar no pós-operatório. Contudo, em operações que requerem anestesia geral, uma característica parcialmente desfavorável do magnésio é a

redução da liberação de acetilcolina<sup>31</sup> e o prolongamento dos efeitos de bloqueadores neuromusculares;<sup>32</sup> algumas publicações também relatam efeitos diferentes sobre os mecanismos da coagulação.<sup>33</sup>

Dexmedetomidina é um medicamento que ainda não foi aprovado nos Estados Unidos pelo órgão regulador (Food and Drug Administration, FDA) para uso sob anestesia geral. Em um estudo retrospectivo, 1.134 pacientes que receberam dexmedetomidina no período perioperatório foram examinados e resultados favoráveis foram relatados.<sup>34</sup> Dexmedetomidine foi usada tanto como adjuvante<sup>35</sup> em anestesia regional quanto como adição intravenosa para eliminar os efeitos negativos da intubação<sup>36,37</sup> em anestesia geral, além de ter sido usado como um método para induzir hipotensão controlada.

Jalonen et al. usaram dexmedetomidina como anestésico adjuvante em cirurgia cardíaca a céu aberto em enxerto de artéria coronária. Os autores descobriram que a resposta hiperdinâmica à cirurgia e à anestesia foi suprimida de forma significativa no grupo dexmedetomidina comparado com o grupo controle em estudo com 80 pacientes.<sup>38</sup> Guven et al.<sup>11</sup> pesquisaram a eficácia de dexmedetomidina sobre sangramento, parâmetros hemodinâmicos e analgesia no pós-operatório em estudo que incluiu mais de 40 pacientes programados para cirurgia endoscópica funcional dos seios faciais em grupos randomizados, prospectivos e controlados. Não houve diferença entre os valores de hemoglobina no pré- e pós-operatório. No entanto, os autores relataram uma diferença significativa na taxa de sangramento ( $p=0,019$ ). Em nosso estudo, descobrimos diferenças significativas na FC, bem como na escala de avaliação da área cirúrgica no Grupo D em comparação com o Grupo M.

Em CES, os agentes que induzem hipotensão controlada e TIVA foram introduzidos com o propósito de melhorar a visibilidade do campo cirúrgico. Portanto, testamos a superioridade de um dos dois agentes, magnésio e dexmedetomidina, com esse propósito.

Essa questão continua despertando interesse e outro agente intravenoso, remifentanil, também está sendo usado com frequência.<sup>39</sup> No futuro, acreditamos que o número de medicamentos eficazes e confiáveis para CES continuará aumentando, mas o interesse estará voltado para métodos inovadores.

Os resultados obtidos em nossa pesquisa mostraram que dexmedetomidina proporcionou melhor qualidade visual do campo cirúrgico em comparação com magnésio, quando usados em pacientes submetidos à CES sob anestesia geral. Em conclusão, acreditamos que em cirurgias endoscópicas dexmedetomidina é uma boa opção para o magnésio, por causa do maior efeito redutor sobre o sangramento no campo cirúrgico e da maior supressão da FC.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Drozdowski A, Sieskiewicz A, Siemiakowski A. Reduction of intraoperative bleeding during functional endoscopic sinus surgery. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2011;XLIII:43-7.

2. Milonski J, Zielinska-Blizniewska H, Golusinski W, et al. Effects of three different types of anaesthesia on perioperative bleeding control in functional endoscopic sinus surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270:2045–50.
3. Sieskiewicz A, Olszewska E, Rogowski M, et al. Preoperative corticosteroid oral therapy and intraoperative bleeding during functional endoscopic sinus surgery in patients with severe nasal polyposis: a preliminary investigation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2006;115:490–4.
4. Kastl KG, Betz CS, Siedek V, et al. Control of bleeding following functional endoscopic sinus surgery using carboxymethylated cellulose packing. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;266:1239–43.
5. Elsharnouby NM, Elsharnouby MM. Magnesium sulphate as a technique of hypotensive anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2006;96:727–31.
6. Na HS, Chung YH, Hwang JW, et al. Effects of magnesium sulphate on postoperative coagulation, measured by rotational thromboelastometry. *Anaesthesia.* 2012;67:862–9.
7. Afonso J, Reis F. Dexmedetomidine: current role in anaesthesia and intensive care. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62:118–33.
8. Richa F, Yazigi A, Sleilaty G, et al. Comparison between dexmedetomidine and remifentanyl for controlled hypotension during tympanoplasty. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25:369–74.
9. Paranjpe J. Dexmedetomidine: expanding role in anaesthesia. *Med J DY Patil Univ.* 2013;6:5–13.
10. Goksu S, Arik H, Demiryurek S, et al. Effects of dexmedetomidine infusion in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery under local anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25:22–8.
11. Guven DG, Demiraran Y, Sezen G, et al. Evaluation of outcomes in patients given dexmedetomidine in functional endoscopic sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2011;120:586–92.
12. Ayoglu H, Yapakci O, Ugur MB, et al. Effectiveness of dexmedetomidine in reducing bleeding during septoplasty and tympanoplasty operations. *J Clin Anesth.* 2008;20:437–41.
13. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nursing.* 2005;14:798–804.
14. Boezaart AP, van der Merwe J, Coetzee A. Comparison of sodium nitroprusside- and esmolol-induced controlled hypotension for functional endoscopic sinus surgery. *Can J Anaesth.* 1995;42:373–6.
15. Pavlin JD, Colley PS, Weymuller Jr EA, et al. Propofol versus isoflurane for endoscopic sinus surgery. *Am J Otolaryngol.* 1999;20:96–101.
16. Manola M, De Luca E, Moscillo L, et al. Using remifentanyl and sufentanyl in functional endoscopic sinus surgery to improve surgical conditions. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2005;67:83–6.
17. Albu S, Gocea A, Mitre I. Preoperative treatment with topical corticoids and bleeding during primary endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;143:573–8.
18. Beule AG, Wilhelmi F, Kuhnle TS, et al. Propofol versus sevoflurane: bleeding in endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;136:45–50.
19. Ko S. Does choice of anaesthetics affect intraoperative blood loss? *Korean J Anesthesiol.* 2012;63:295–6.
20. Boonmak S, Boonmak P, Laopaiboon M. Deliberate hypotension with propofol under anaesthesia for functional endoscopic sinus surgery (FESS). *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;6:CD006623.
21. Yoo HS, Han JH, Park SW, et al. Comparison of surgical condition in endoscopic sinus surgery using remifentanyl combined with propofol, sevoflurane, or desflurane. *Korean J Anesthesiol.* 2010;59:377–82.
22. Abbasi H, Behdad S, Ayatollahi V, et al. Comparison of two doses of tranexamic acid on bleeding and surgery site quality during sinus endoscopy surgery. *Adv Clin Exp Med.* 2012;21:773–80.
23. Atighechi S, Azimi MR, Mirvakili SA, et al. Evaluation of intraoperative bleeding during an endoscopic surgery of nasal polyposis after a preoperative single dose versus a 5-day course of corticosteroid. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270:2451–4.
24. Chaaban MR, Baroody FM, Gottlieb O, et al. Blood loss during endoscopic sinus surgery with propofol or sevoflurane: a randomized clinical trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;139:510–4.
25. Ahn HJ, Chung SK, Dhong HJ, et al. Comparison of surgical conditions during propofol or sevoflurane anaesthesia for endoscopic sinus surgery. *Br J Anaesth.* 2008;100:50–4.
26. Blackwell KE, Ross DA, Kapur P, et al. Propofol for maintenance of general anaesthesia: a technique to limit blood loss during endoscopic sinus surgery. *Am J Otolaryngol.* 1993;14:262–6.
27. Khosla AJ, Pernas FG, Maeso PA. Meta-analysis and literature review of techniques to achieve hemostasis in endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013;3:482–7.
28. Sieskiewicz A, Drozdowski A, Rogowski M. The assessment of correlation between mean arterial pressure and intraoperative bleeding during endoscopic sinus surgery in patients with low heart rate. *Otolaryngol Pol.* 2010;64:225–8.
29. Koinig H, Wallner T, Marhofer P, et al. Magnesium sulphate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesthesia and analgesia.* 1998;87:206–10.
30. Crozier TA, Radke J, Weyland A, et al. Haemodynamic and endocrine effects of deliberate hypotension with magnesium sulphate for cerebral-aneurysm surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 1991;8:115–21.
31. Wang H, Liang QS, Cheng LR, et al. Magnesium sulfate enhances non-depolarizing muscle relaxant vecuronium action at adult muscle-type nicotinic acetylcholine receptor in vitro. *Acta Pharmacol Sin.* 2011;32:1454–9.
32. 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.
33. Sanders GM, Sim KM. Is it feasible to use magnesium sulphate as a hypotensive agent in oral and maxillofacial surgery? *Ann Acad Med Singapore.* 1998;27(6):780–5.
34. Ji F, Li Z, Nguyen H, et al. Perioperative dexmedetomidine improves outcomes of cardiac surgery. *Circulation.* 2013;127:1576–84.
35. Elcicek K, Tekin M, Kati I. The effects of intravenous dexmedetomidine on spinal hyperbaric ropivacaine anaesthesia. *J Anesth.* 2010;24:544–8.
36. Keniya VM, Ladi S, Naphade R. Dexmedetomidine attenuates sympathoadrenal response to tracheal intubation and reduces perioperative anaesthetic requirement. *Indian J Anaesth.* 2011;55:352–7.
37. Yavascaoglu B, Kaya FN, Baykara M, et al. A comparison of esmolol and dexmedetomidine for attenuation of intraocular pressure and haemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25:517–9.
38. Jalonen J, Hynynen M, Kuitunen A, et al. Dexmedetomidine as an anaesthetic adjunct in coronary artery bypass grafting. *Anesthesiology.* 1997;86:331–45.
39. Gomez-Rivera F, Cattano D, Ramaswamy U, et al. Pilot study comparing total intravenous anaesthesia to inhalational anaesthesia in endoscopic sinus surgery: novel approach of blood flow quantification. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2012;121:725–32.