



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Comparación de los efectos de sulfato de magnesio y dexmedetomidina sobre la calidad de la visibilidad en cirugía endoscópica sinusal: estudio clínico aleatorizado



Akcan Akkaya^{a,*}, Umit Yasar Tekelioglu^a, Abdullah Demirhan^a, Murat Bilgi^a, Isa Yildiz^a, Tayfun Apuhan^b y Hasan Kocoglu^a

^a Departamento de Anestesiología y Reanimación, Abant Izzet Baysal University Medical School, Bolu, Turquía

^b Departamento de Cirugía de Cabeza y Cuello, Abant Izzet Baysal University Medical School, Bolu, Turquía

Recibido el 23 de noviembre de 2013; aceptado el 15 de enero de 2014
Disponible en Internet el 4 de septiembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Cirugía endoscópica sinusal;
Magnesio;
Dexmedetomidina;
Hipotensión

Resumen

Introducción y objetivo: Una cantidad, aunque sea pequeña, de sangrado durante la cirugía endoscópica puede alterar el campo endoscópico y dificultar el procedimiento. Varias técnicas que incluyen hipotensión inducida pueden minimizar el sangrado durante la cirugía endoscópica. El objetivo de este estudio fue comparar la calidad de la visibilidad quirúrgica, los parámetros hemodinámicos, el dolor en el período postoperatorio y otros efectos del sulfato de magnesio, que es un agente hipotensor, con los de la dexmedetomidina, inicialmente desarrollada para la sedación a corto plazo en la unidad de cuidados intensivos, pero que también es un sedante agonista alfa-2.

Método: 60 pacientes con edades entre 18 y 45 años se dividieron en 2 grupos: grupo M (magnesio) y grupo D (dexmedetomidina). En el grupo M, el sulfato de magnesio fue administrado antes de la inducción en dosis de carga de 50 mg kg^{-1} por 10 min y se mantuvo con $15 \text{ mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$; en el grupo D, la dexmedetomidina fue administrada con una dosis de $1 \mu\text{g kg}^{-1}$ durante 10 min antes de la inducción y se mantuvo con $0,6 \mu\text{g kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$. En el período intraoperatorio se registraron los parámetros hemodinámicos y respiratorios y la evaluación del campo quirúrgico con una escala de 6 puntos. Durante el postoperatorio también se registraron la escala numérica de 11 puntos para evaluar el dolor, la escala de sedación de Ramsay, la escala de evaluación de náuseas/vómito, el perfil de los efectos adversos y los pruritos.

Resultados: El grupo D tuvo una reducción significativa de la frecuencia cardíaca y de la puntuación en la escala de evaluación del campo quirúrgico intraoperatorio. La media del tiempo quirúrgico fue de 50 min, y el grupo M tuvo un número mayor de cirugías prolongadas. No hubo diferencia significativa en otros parámetros.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: akcanakkaya@hotmail.com, akcanakkaya@ibu.edu.tr (A. Akkaya).

Conclusión: Debido a la reducción de la tasa de sangrado y de la frecuencia cardíaca en la cirugía endoscópica y a los impactos positivos sobre la duración de la cirugía, consideramos la dexmedetomidina como una buena alternativa para el magnesio.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos 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 mg kg⁻¹ over 10 min and maintained at 15 mg kg⁻¹ h⁻¹; in Group D, dexmedetomidine was given at 1 µg kg⁻¹ 10 min before induction and maintained at 0.6 µg kg⁻¹ 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.

Introducción

La cirugía endoscópica sinusal (CES) es una intervención quirúrgica en la cual la visibilidad quirúrgica se puede reducir completamente incluso con un pequeño sangrado¹. Esa cirugía se hace bajo magnificación endoscópica en un área estrecha donde la manipulación es difícil.

Por tanto, el control del sangrado con hipotensor durante la cirugía puede ayudar a aumentar la visibilidad quirúrgica. Diferentes técnicas anestésicas y medicamentos están siendo explorados y testados para ayudar a resolver ese problema²⁻⁴. El magnesio es un medicamento usado para esa finalidad, y sus efectos positivos en el control del sangrado postoperatorio fueron claramente definidos^{5,6}. El magnesio es un antagonista del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) que reduce la necesidad de analgésicos y sedantes. La dexmedetomidina también es un agonista alfa-2 con propiedades sedantes, amnésicas y analgésicas⁷. Además, posee un efecto descongestionante e induce la hipotensión en timpanoplastias^{8,9}. La dexmedetomidina también fue usada en pacientes sometidos a la CES bajo anestesia local^{10,11}, como también en pacientes sometidos a septoplastia y timpanoplastia bajo anestesia general. Existe una comunicación de que la dexmedetomidina reduce la

puntuación de sangrado y disminuye la cantidad necesaria de fentanilo¹².

Por tanto, comparamos en nuestro estudio los efectos del magnesio y de la dexmedetomidina, medicamentos usados durante CES en pacientes bajo anestesia general, evaluando la calidad de la visibilidad quirúrgica, la hemodinámica y la analgesia en el período postoperatorio.

Métodos

Después de obtener la aprobación del Comité de Ética en Investigación Clínica de la Universidad de Abant İzzet Baysal, n.º 2011/97, 60 pacientes con estado físico ASA I-II (de acuerdo con la evaluación preanestésica y con la clasificación de la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos [ASA]) y con edades entre los 18 y los 45 años fueron programados para CES funcional programada. Los pacientes fueron aleatoriamente divididos en 2 grupos de 30 individuos cada uno: grupo magnesio (grupo M) y grupo dexmedetomidina (grupo D). No se estableció un grupo control sin agentes hipotensores por motivos éticos, y se compararon los 2 agentes. Quedaron fuera del estudio los pacientes alérgicos a uno cualquiera de los medicamentos usados en el estudio y aquellos con hipermagnesemia, dependencia de opiáceos,

enfermedades cardíacas, renales, neurológicas y hepáticas graves, y con historial de náuseas/vómito en el período postoperatorio.

En la evaluación preoperatoria solicitamos a todos los pacientes que estuviesen de acuerdo oralmente y que firmasen el documento de consentimiento informado para la anestesia y la investigación. Los que aceptaron y firmaron el documento se incluyeron en el estudio. Los pacientes fueron informados sobre el método de anestesia, y su adaptación al estudio fue implementada con la explicación sobre la escala numérica de dolor de 11 puntos (NPS11), puntuación de sedación de Ramsay y escala de náuseas/vómito. Esos parámetros fueron registrados inmediatamente después de la cirugía y posteriormente en intervalos de 5 min.

Antes de la cirugía los pacientes fueron derivados a la sala de preparación preoperatoria, y 30 min antes de que los pacientes fuesen transferidos al quirófano se administraron por vía intramuscular 0,5 mg de sulfato de atropina (atropina inyectable, 0,5 mg ml⁻¹, Biofarma, Estambul, Turquía) y midazolam 0,1 mg ml⁻¹ (Dormicum 1 mg ml⁻¹, Roche müstahzarları san, Estambul, Turquía).

En la sala de cirugía, todos los pacientes que recibieron O₂ (2 l min⁻¹) vía cánula nasal fueron monitorizados con electrocardiograma, frecuencia cardíaca (FC), presión arterial media (PAM), saturación periférica de oxígeno (SpO₂) y frecuencia respiratoria (FR) (monitor Drager Infinity XL). La anestesia se indujo con 50 µg de fentanilo (citrato de fentanilo flakon 50 µg ml⁻¹, Meditera Ltd. Estambul, Turquía), 1,5 mg kg⁻¹ de propofol (Propofol 1% Fresenius, Estambul, Turquía) y 0,5 mg kg⁻¹ de bromuro de rocuronio (Esmeron 5 mg flakon, Organon, Estambul). La anestesia se mantuvo con 50% de O₂, 50% de N₂O y 1,5% de sevoflurano (Sevorane, Abbott, Estambul, Turquía). La relajación muscular se mantuvo con 0,15 mg kg⁻¹ de bromuro de rocuronio, cuando fue preciso.

Los pacientes fueron aleatoriamente divididos en 2 grupos iguales por un supervisor que usó el método de sobres lacrados y que no participó en las otras etapas del estudio. En el grupo M, la infusión de sulfato de magnesio fue iniciada antes de la inducción con una dosis de carga de 50 mg kg⁻¹ durante 10 min y posteriormente se mantuvo durante toda la operación a una dosis de 15 mg kg h⁻¹ por vía intravenosa (i.v.). En el grupo D, antes de la inducción se administró 1 µg kg⁻¹ de dexmedetomidina vía infusión durante 10 min, y durante la operación se mantuvo con una dosis de 0,6 µg kg⁻¹ h⁻¹. Después de la inducción, la mesa de operación fue colocada en la posición de Trendelenburg invertida a 10°, y se aplicó 1 ml de anestésico local a la fosa pterigopalatina (clorhidrato de lidocaína, 20 mg ml⁻¹), epinefrina base, 0,0125 mg ml⁻¹ (ampolla de 2 ml de Jetokain, Adeka, Estambul). El tubo traqueal se fijó con una cinta adhesiva alrededor de la boca. La presión positiva de espiración final (PPEF) fue limitada a 1 cmH₂O. Se registró el tiempo quirúrgico total. Al final de la cirugía, el efecto del relajación muscular fue antagonizado con el uso de atropina (0,01 mg kg⁻¹) y de neostigmina (0,05 mg kg⁻¹). El equipo quirúrgico, los equipos responsables de la medición en el postoperatorio (asistentes de anestesia) y los pacientes no conocían los medicamentos utilizados.

Los pacientes recibieron acompañamiento antes de la intubación y también en los minutos 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90 postintubación para calcular la

Tabla 1 Escala de evaluación del campo quirúrgico en el período intraoperatorio: IOSFE: Escala Boezaart

Sin sangrado	0
Sangrado leve: sin necesidad de aspiración	1
Sangrado leve: necesidad de aspiración ocasional. Campo quirúrgico no amenazado	2
Sangrado leve: necesidad de aspiración frecuente. El sangrado amenaza el campo quirúrgico pocos segundos después de la aspiración	3
Sangrado moderado: necesidad de aspiración frecuente. El sangrado amenaza el campo quirúrgico después de la aspiración	4
Sangrado grave: necesidad de aspiración constante. El sangrado aparece más rápido de lo que puede ser retirado por succión. Campo quirúrgico gravemente amenazado y cirugía imposible	5

PAM, FR, SpO₂, náuseas/vómito, prurito, efectos adversos, complicaciones de la anestesia y quirúrgicas. Al final de la cirugía, cuando la temperatura corporal era > 36 °C y la puntuación de Aldrete modificado era = 9, los pacientes fueron desentubados y se realizó el acompañamiento postoperatorio. Los valores de PAM, FR, SpO₂, náuseas/vómito, prurito, efectos adversos, complicaciones de la anestesia y quirúrgicas se evaluaron pre-desentubación y en los minutos 0, 5, 10, 20, 30 y 60. En el postoperatorio se aplicaron las escalas de 4 puntos para náuseas/vómito, la de 11 puntos para el dolor (NPS11)¹³, el grado de sedación de Ramsay y la de 11 puntos (IOSFE)¹⁴ para evaluar el sangrado en el campo quirúrgico. Esa escala fue usada porque cualquier cantidad de sangre aspirada del área del sangrado se mezcla con la solución del lavado, y la cantidad de líquido que escapa hacia el estómago varía mucho dependiendo del paciente e impidiendo los cálculos matemáticos sobre la base de líquidos acumulados solo en el aspirador. La tabla 1 muestra la escala IOSFE. La escala de náuseas y vómito fue descrita de la siguiente forma: sin náuseas/vómito, náuseas/vómito leve (tratamiento no indicado), náuseas/vómito moderado (tratamiento indicado) y náuseas/vómito grave (resistente al tratamiento).

En el caso de fallo de la profundidad anestésica en el período intraoperatorio, quedó disponible para administración i.v. 1 µg kg⁻¹ de fentanilo (citrato de fentanilo, flakon 50 µg kg⁻¹, Meditera Ltd., Estambul, Turquía).

Para la analgesia en el postoperatorio se administró 1 mg kg⁻¹ de petidina HCL por vía intramuscular (ampolla de Aldolan 100 mg, 2 ml, Liba Ilac Sanayi) cuando la puntuación de la NPS11 era 4 o superior; para náuseas/vómito quedaron disponibles 0,25 mg kg⁻¹ de metoclopramida i.v. (ampolla de Avil 50 mg, 2 ml, Estambul, Turquía).

El análisis estadístico fue realizado usando el programa estadístico SPSS 11.5 (SPSS, Chicago, IL, EE. UU.). Para la escala IOSFE, el test *U* de Mann-Whitney se usó para comparar la media de los valores entre los grupos. Los cálculos fueron realizados con test-*t* independientes para la media de los datos numéricos distribuidos normalmente y con el test del Xi-cuadrado (χ²) usando una tabla de frecuencia cruzada para el análisis de los datos, como el porcentaje de hombres y mujeres. Al calcular el número de participantes

Tabla 2 Medias de edad, peso y tiempo quirúrgico de los pacientes

Grupos (n=30 cada uno)	Edad	Peso	Tiempo quirúrgico
<i>Magnesio</i>			
Media ± DE	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
<i>Dexmedetomidina</i>			
Media ± DE	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

DE, desviación estándar; IC, intervalo de confianza.

para incluir en el estudio se emplearon los siguientes parámetros: la escala IOSFE, que fue el resultado primario y que necesitaba tener un valor medio de 2 o 3 entre los grupos de estudio similares; la desviación estándar aproximada, que debía estar próxima de 1,1; el margen de error alfa, que debía ser de 0,05, considerando la probabilidad bipolar y el carácter logístico anormal de la distribución; el valor del poder (1-beta), que debía ser de 0,95, y el tamaño de la muestra, que fue calculado en 30 individuos por grupo.

Resultados

El tiempo quirúrgico y los datos demográficos de los pacientes incluidos en el estudio se expresan como media en la [tabla 2](#), y no hubo significación estadística. La relación hombre/mujer fue de 8/2 en el grupo M y de 18/12 en el grupo D; no hubo diferencia significativa entre los dos grupos ($p=0,273$).

El análisis de la PAM reveló que la presión arterial fue más baja durante un corto período de tiempo en el grupo D en los minutos 35 y 65. Los valores p de los minutos en los que se observó una diferencia significativa aparecen en la [figura 1](#). Los datos presentados al lado izquierdo de la línea discontinua indican que el 88% de los primeros casos fueron concluidos en menos de 70 min.

Ninguna diferencia fue detectada durante y después de la cirugía en los valores de SpO_2 de frecuencia respiratoria, o desde la desintubación hasta la primera hora del postoperatorio en los valores de las escalas de náuseas/vómito y NPS11. Ninguno de los pacientes necesitó fentanilo en el período intraoperatorio, o analgésicos, antieméticos o anti-pruriginosos en el postoperatorio.

En el análisis de la FC, desde el período preintubación hasta el vigésimo minuto y en los minutos 35, 40 y 45, la FC fue significativamente más lenta en el grupo D. Como muestra la [figura 2](#), el curso de los valores de la FC en los minutos siguientes aparece con valores de p , y la línea indica que el 88% de los casos fueron concluidos.

Observamos que el intervalo de confianza de la duración de la cirugía fue mayor en el grupo D.

El caso más largo fue de 90 min en el grupo M, y el caso más corto fue de 20 min, de los cuales hubo un caso en ambos grupos. Seis casos en el grupo M y uno en el grupo D duraron más de 70 min. Al comparar esas frecuencias se observó una diferencia significativa a favor del grupo D ($p=0,044$). El porcentaje de casos que duró más de 70 min fue significativamente mayor en el grupo M que en el grupo D.

El resultado primario de nuestro estudio fue la escala IOSFE, que acusó un nivel significativamente bajo estadísticamente en el grupo D en los minutos 5, 10, 20, 30, 45 y 60, como vemos en la [tabla 3](#). En ambos grupos, los valores de la razón normalizada internacional (INR) de los pacientes fueron inferiores a 1,33.

Discusión

No hubo diferencia significativa en nuestro estudio en cuanto a edad, peso, sexo y duración de la cirugía entre los 2 grupos. Para FC, en el grupo D se observaron desaceleraciones significativas desde el inicio de la cirugía hasta el minuto 45. Las desaceleraciones duraron un total de 35 min. Considerando que la media de la duración del procedimiento quirúrgico fue de 50 min, podemos deducir que la dexmedetomidina redujo acentuadamente la FC durante la mayoría de las operaciones en comparación con el magnesio.

Los efectos positivos de la reducción de la FC sobre el sangrado se conocen². Cuando comparamos la PAM, no se identificó ninguna diferencia significativa entre los 2 medicamentos con relación a la presión arterial; debido a la observación de reducciones que ocurrieron solo en los minutos 35 y 65, el tiempo total de reducción fue de 10 min, y ese tiempo permaneció más corto con relación a la media del tiempo quirúrgico.

No establecimos un grupo control en el estudio porque consideramos antiético no intentar controlar el sangrado en el campo quirúrgico sin precauciones activas, como hipotensión inducida para reducir el sangrado. Además, el equipo quirúrgico lo exigió. Los valores pre y postoperatorios de hemoglobina no fueron comparados en este estudio, porque la pérdida sanguínea durante la CES es suficientemente pequeña para no esperar ninguna diferencia significativa en los valores de laboratorio, aunque incluso pequeñas cantidades restrinjan la visibilidad quirúrgica en un campo quirúrgico estrecho^{11,15,16}. Mientras el total de pérdida sanguínea no requiere transfusión (100-300 ml), se desarrollaron varias técnicas para reducir el sangrado en razón de la pérdida de visibilidad del área quirúrgica cuando hay sangre presente^{5,11,17-21}. Algunas de esas técnicas son esteroides, ácido tranexámico, agentes inductores de hipotensión, sevoflurano, anestesia venosa total (AVT) y posiciones variadas de los pacientes. La literatura muestra que la falta de visibilidad del campo quirúrgico prolonga la duración de la operación y aumenta la tasa de complicaciones²²⁻²⁵. En la mayoría de las publicaciones que investigaron el tema, la buena visibilidad del campo quirúrgico supera la cantidad de sangrado. Otros estudios¹¹ no descubrieron una diferencia significativa entre los valores de hemoglobina en el postoperatorio e identificaron diferencias en la evaluación del campo quirúrgico. Igualmente, algunos estudios han descubierto diferentes niveles de sangrado entre los 2 grupos, indicando sin embargo que esa diferencia no afectó la visibilidad²³. No todas las pérdidas de sangre que se dan durante la cirugía endoscópica se observan en la parte frontal del área quirúrgica. Las pérdidas pueden, a veces, encontrar una salida fuera del campo visible y alcanzar la faringe. Esa situación explica el porqué de la cantidad de hemorragia y la calidad de la visibilidad quirúrgica, que a veces son irrelevantes.

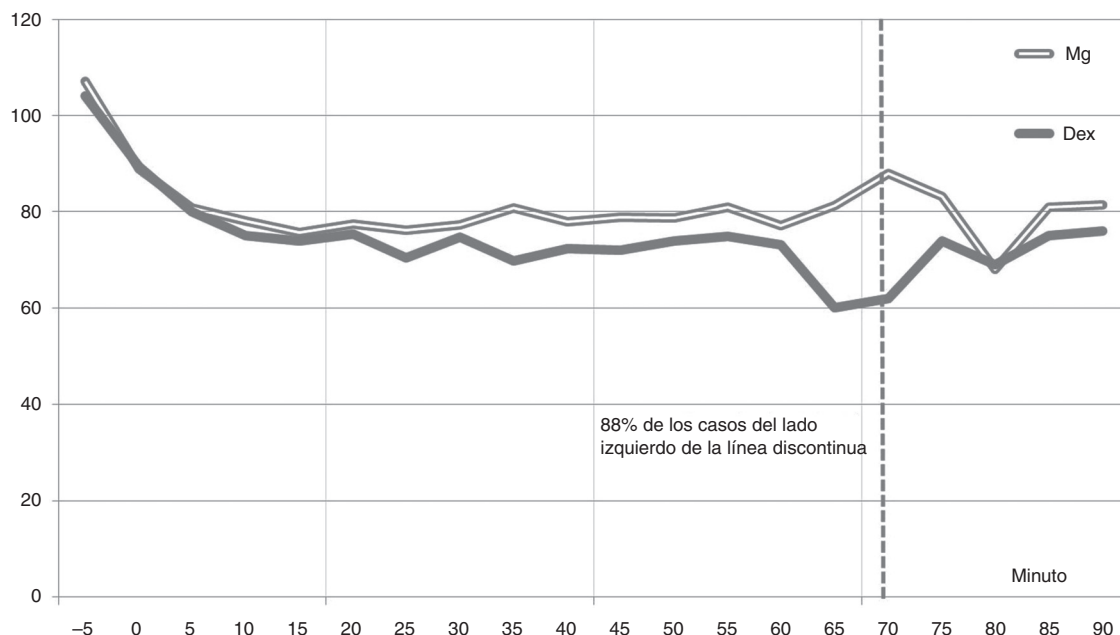


Figura 1 Curso de los valores de la PAM en 95 min. La línea discontinua indica que el 88% de casos concluyeron en menos de 70 min; los valores p de la diferencia observada en los minutos 35 y 65 fueron 0,005 y 0,023, respectivamente.

En nuestro estudio, no hubo diferencia estadística con relación a la media de la duración de la cirugía ($p=0,74$). Sin embargo, el 96,6% de los casos en el grupo D concluyeron antes de 70 min, mientras en el grupo M ese porcentaje fue del 80%. Cuando comparamos la distribución de los casos de ambos grupos que duraron más de 70 min con el número total de los grupos usando el análisis de frecuencia, el valor de la

probabilidad fue $p=0,044$. En otras palabras, en el grupo M más pacientes necesitaron cirugía prolongada. Ese hallazgo corrobora la visibilidad limitada del campo quirúrgico.

En muchos estudios que analizaron medicamentos usados para reducir el sangrado en cirugía endoscópica, los efectos de los medicamentos citados anteriormente sobre la necesidad de analgésicos en el postoperatorio también

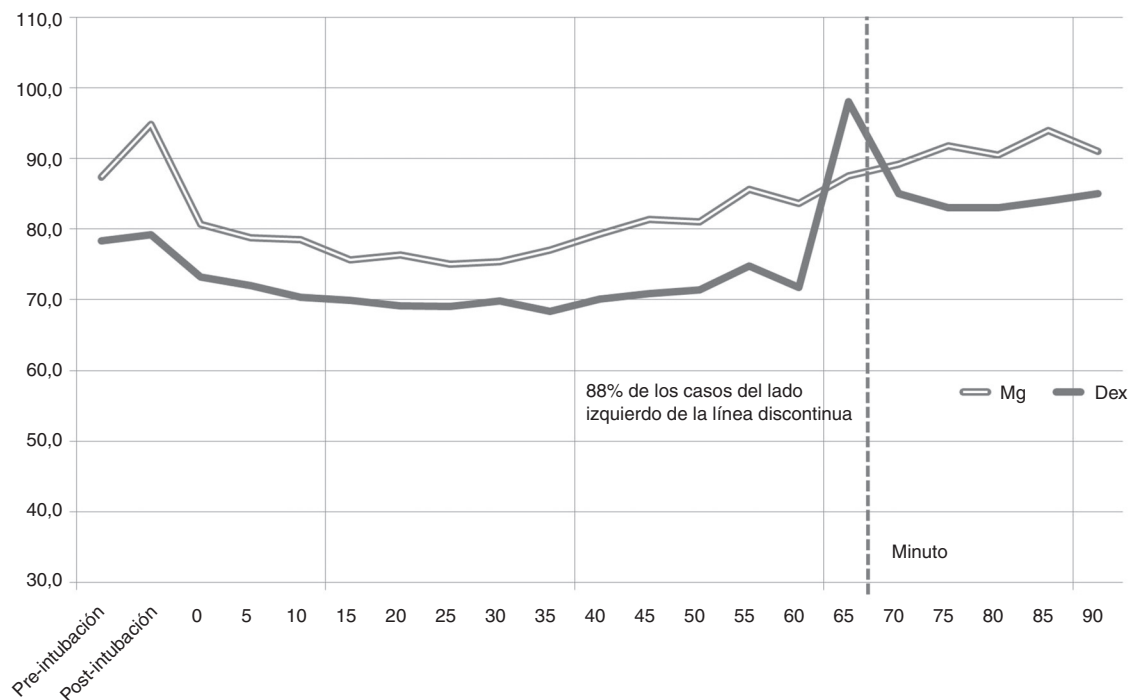


Figura 2 Curso de los valores de la FC durante la cirugía. Valores de p de los tiempos en que se observó diferencia: preintubación, postintubación, minutos 0, 5, 10, 20, 35, 40 y 45, con valores de p, respectivamente: 0,012, 0,000, 0,008, 0,029, 0,007, 0,032, 0,028, 0,032 y 0,034.

Tabla 3 Escala IOSFE: media \pm DE, IC del 95% y valores de p

Tiempo	05	10	15	20	30	45	50	60
<i>Magnesio</i>								
Media \pm DE	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
<i>Dexmedetomidina</i>								
Media \pm DE	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
p	0,001	0,000	0,005	0,024	0,001	0,000	0,001	0,002

DE, desviación estándar; IC, intervalo de confianza.

fueron evaluados y presentados como resultado secundario. Algunos estudios relataron que el dolor fue menor en esas cirugías²⁶. En nuestro estudio, independientemente del grupo, todos los valores de la NPS11 fueron =4, que es el valor recomendado para suministrar analgesia preventiva en el período postoperatorio, de modo que ese valor nunca se alcanzó. Cuando se analizaron los valores de la NPS11, no hubo diferencia significativa en cualquier uno de los tiempos de medida en la primera hora del postoperatorio.

Algunas publicaciones sugieren que la AVT es preferible a la anestesia inhalatoria en cirugía endoscópica sinusal²⁷. Si la definición de AVT es o no es apropiada para ellos, la importancia de la hipotensión inducida por algunos agentes intravenosos es obvia^{20,21,28}. El propofol y el remifentanilo son solo algunos de ellos.

El magnesio es un agente indicado para disminuir la PAM bajo anestesia general y reducir la FC, como también para disminuir la necesidad de una sustancia anestésica y reducir el sangrado, además de contribuir de forma positiva para la puntuación del dolor en el postoperatorio²⁹.

El magnesio tampoco causa taquicardia refleja cuando se usa como agente hipotensor en el período intraoperatorio, no produce hipertensión refleja y no disminuye el débito cardíaco³⁰. En un estudio clínico, aleatorizado y doble ciego controlado con placebo, realizado con 60 pacientes programados para la cirugía endoscópica, los autores descubrieron valores más bajos de FC y PAM estadísticamente significativos en el grupo magnesio que en el grupo control⁵. Además, la calidad de la visibilidad del campo quirúrgico fue mayor en el grupo magnesio. En el mismo estudio, el tiempo quirúrgico en el grupo control fue significativamente mayor, mientras que en el grupo de magnesio la duración de la anestesia fue prolongada, dependiendo del despertar en el postoperatorio. Sin embargo, en las operaciones que necesitaron anestesia general, una característica parcialmente no favorable del magnesio es la reducción de la liberación de acetilcolina³¹ y la prolongación de los efectos de bloqueantes neuromusculares³². Algunas publicaciones también relatan efectos diferentes sobre los mecanismos de la coagulación³³.

La dexmedetomidina es un medicamento que todavía no ha sido aprobado en Estados Unidos por el órgano regulador de alimentos y medicamentos (FDA, *Food and Drug Administration*) para uso bajo anestesia general. En un estudio retrospectivo, tras examinar 1.134 pacientes que recibieron dexmedetomidina en el período perioperatorio, se encontraron resultados favorables³⁴. La dexmedetomidina fue usada tanto como adyuvante³⁵ en la anestesia

regional como adición i.v. para eliminar los efectos negativos de la intubación^{36,37} en anestesia general, además de haber sido usada como un método para inducir la hipotensión controlada.

Jalonen et al.³⁸ usaron la dexmedetomidina como anestésico adyuvante en cirugía cardíaca a corazón abierto en un injerto de arteria coronaria, y descubrieron que la respuesta hiperdinámica a la cirugía y anestesia se suprimió de forma significativa en el grupo dexmedetomidina comparado con el grupo control en un estudio con 80 pacientes. Guven et al.¹¹ investigaron la eficacia de la dexmedetomidina sobre el sangrado, los parámetros hemodinámicos y la analgesia en el postoperatorio en un estudio que incluyó más de 40 pacientes programados para cirugía endoscópica funcional de los senos faciales en grupos aleatorizados, prospectivos y controlados. No hubo diferencia entre los valores de hemoglobina en el preoperatorio ni en el postoperatorio. Sin embargo, los autores relataron una diferencia significativa en la tasa de sangrado ($p=0,019$). En nuestro estudio descubrimos diferencias significativas en la FC, como también en la escala de evaluación del área quirúrgica en el grupo D en comparación con el grupo M.

En CES, los agentes que inducen la hipotensión controlada y AVT fueron introducidos con el propósito de mejorar la visibilidad del campo quirúrgico. Por tanto, comprobamos la superioridad de uno de los 2 agentes —magnesio y dexmedetomidina— con ese propósito.

Esa cuestión continúa despertando el interés, y otro agente intravenoso, el remifentanilo, también está siendo usado a menudo³⁹. En el futuro, creemos que el número de medicamentos eficaces y confiables para CES continuará aumentando, pero el interés estará dirigido a los métodos innovadores.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación reflejaron que la dexmedetomidina proporcionó una mejor calidad visual del campo quirúrgico en comparación con el magnesio cuando se usaron en pacientes sometidos a la CES bajo anestesia general. Como colofón podemos decir que creemos que, en la cirugía endoscópica, la dexmedetomidina es una buena alternativa para el magnesio debido al mayor efecto reductor sobre el sangrado en el campo quirúrgico y una mayor supresión de la FC.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Bibliografia

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, Moschillo L, et al. Using remifentanyl and sufentanil 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 anesthetics 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;27:780–5.
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.