

EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO COADYUVANTE EN LA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA ABIERTA

*Gerardo Flores **María Mora

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta que ingresaron al Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda durante el período mayo–agosto de 2018, se realizó un ensayo clínico controlado simple ciego cuya muestra estuvo formada por 50 pacientes asignados aleatoriamente en dos grupos (relación 1:1): grupo experimental quienes recibieron sulfato de magnesio a una dosis de 50 mg/kg vía intravenoso (IV) más ketoprofeno 100 mg IV y grupo control a quienes se les administró solo ketoprofeno 100 mg IV. La intensidad del dolor se estimó a través de la escala visual análoga (EVA). La intensidad basal del dolor fue menor en el grupo experimental. Las dosis analgésicas de rescate requeridas fueron superiores en el grupo control ($p < 0,05$) mientras que las náuseas se presentaron sólo en el grupo control. El 62,5% de los pacientes del grupo control con EVA > 4 ameritó medicación de rescate entre 30 minutos a 12 horas post-cirugía y el 37,5% de los pacientes del grupo experimental la requirió entre 8 a 24 horas ($p < 0,05$). Los resultados evidencian que el sulfato de magnesio es una alternativa efectiva en el tratamiento del dolor postoperatorio.

Palabras clave: colecistectomía abierta, dolor postoperatorio, sulfato de magnesio, coadyuvante

EFFICACY OF MAGNESIUM SULPHATE AS A COADYUVANT IN POSTOPERATIVE ANALGESIA IN PATIENTS UNDERGOING OPEN CHOLECYSTECTOMY

ABSTRACT

In order to evaluate the efficacy of magnesium sulphate as a coadjuvant in postoperative analgesia in patients undergoing open cholecystectomy admitted to the Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda during the May - August 2018 period, we performed a controlled single blind study with a sample of 50 patients randomly assigned to two groups (1:1 ratio): experimental group which received 50 mg/kg intravenous magnesium sulfate plus ketoprofen 100 mg IV and control group which only received ketoprofen 100 mg IV. The intensity of pain was estimated through the visual analogue scale (VAS). Basal pain intensity was less in the experimental group. Analgesic rescue doses were higher in the control group ($p < 0.05$) while nausea was only seen in this group. 62.5% of patients of the control group with VAS > 4 required rescue medication between 30 minutes and 12 hours post-surgery while 37.5% of patients of the experimental group received rescue medication between 8 to 24 hours post-surgery ($p < 0.05$). The results show that magnesium sulphate is an effective alternative in the treatment of postoperative pain.

Keywords: open cholecystectomy, postoperative pain, magnesium sulfate, adjuvant

*Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela. [correo electrónico: darg_ar@hotmail.com](mailto:darg_ar@hotmail.com).

**Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, Servicio de Anestesiología, Barquisimeto, Venezuela.

Recibido: 27/05/2019
Aceptado: 15/06/2019



Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

INTRODUCCIÓN

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) establece que el dolor postoperatorio es el que está presente en el paciente debido a la enfermedad, al procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones o a una combinación de ambos, y se caracteriza fundamentalmente por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible y evitable. Su mal control afecta negativamente a la calidad de vida, a la recuperación funcional y aumenta el riesgo de complicaciones postquirúrgicas; se asocia a un aumento de la morbilidad, de los costos hospitalarios y mayor riesgo de desarrollar dolor crónico persistente⁽¹⁾.

El dolor postoperatorio constituye aún un problema no resuelto en los pacientes quirúrgicos. Aunque durante las últimas dos décadas se han producido avances considerables referentes al conocimiento de la fisiopatología del dolor agudo, la introducción de nuevos fármacos y el desarrollo de nuevas técnicas y modos de administración ha sido uno de los objetivos fundamentales del trabajo de los anestesiólogos⁽²⁾.

El adecuado manejo del dolor es un indicador de buena práctica clínica y de calidad asistencial; es esencial dentro de los cuidados perioperatorios junto con la movilización y la nutrición de forma precoz. A pesar de todo esto, su prevalencia varía pero la mayoría de autores coinciden en que más de la mitad de los pacientes presentan dolor moderado-severo en las primeras 24 horas tras la intervención y en 2,7% de los casos persiste al alta⁽³⁾.

Esta demostrado que un mal control del dolor en el postoperatorio aumenta la morbilidad del paciente ya que actúa sobre todos los sistemas; a nivel cardiovascular, un dolor intenso libera catecolaminas lo que puede producir hipertensión arterial, arritmias e incluso shock; a nivel respiratorio disminuye la función pulmonar y aumenta el consumo de oxígeno, además disminuye la motilidad intestinal y dificulta la micción; además, sobre el sistema neuroendocrino, incrementa la secreción de cortisol, catecolaminas y otras hormonas del

estrés. También produce otros trastornos de menor gravedad, pero igualmente importantes como la ansiedad, insomnio y estimulación hormonal⁽⁴⁾.

La analgesia postoperatoria debe planificarse y programarse y ocupa un lugar importante en la evaluación de las prácticas profesionales de anestesia y reanimación desempeñando un papel esencial en la evolución funcional de la cirugía y en la reducción de la morbilidad-mortalidad postoperatoria⁽⁵⁾.

Actualmente se ha generado un gran avance en el desarrollo de nuevos fármacos y técnicas analgésicas para el control del dolor postoperatorio, además de la creación de unidades específicas que facilitan la coordinación eficiente de las diferentes acciones quirúrgicas. Aun así, en muchos países el dolor postoperatorio sigue siendo un problema y una importante necesidad global de atención de salud al paciente quirúrgico.

El sulfato de magnesio es un fármaco que no es un analgésico en sí, pero tiene un gran valor como adyuvante, aumentando el efecto de otros fármacos con propiedades analgésicas ampliamente establecidas. Debido al importante rol de los receptores NMDA en la fisiopatología del dolor, se ha incrementado el uso de sulfato de magnesio para ambas situaciones tanto dolor agudo como crónico. Considerando que el magnesio bloquea los receptores de glutamato N-metil-D-aspartato (NMDA), el cual es el principal neurotransmisor excitatorio del SNC, este puede utilizarse en la prevención y tratamiento del dolor postoperatorio, como un fármaco coadyuvante en la analgesia⁽⁶⁾.

Con relación a lo planteado, se ejecutó la investigación para evaluar la eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda durante el período mayo – agosto del 2018. Para ello, se realizó un estudio de tipo experimental tipo ensayo clínico controlado simple ciego.

MATERIALES Y MÉTODOS

Previa aprobación del protocolo experimental por parte de la Comisión de Bioética e Investigación del Departamento de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda y firma del consentimiento informado, la muestra quedó conformada por 50 pacientes adultos clasificados como ASA I y II con indicación de colecistectomía abierta. Los criterios de exclusión fueron: pacientes embarazadas, con patologías tipo gastritis o úlcera gástrica, insuficiencia hepática o renal, con antecedentes de alergias a los fármacos empleados en el estudio y en tratamiento con calcio antagonistas. Los pacientes se distribuyeron en dos grupos (25 pacientes en cada grupo) de forma aleatoria.

El grupo A o experimental estuvo conformado por pacientes que recibieron sulfato de magnesio 50 mg/kg vía intravenoso (IV) diluidos en 100 cc de solución fisiológica 30 minutos previo a la inducción anestésica y ketoprofeno 100 mg IV en el transoperatorio y el grupo B o grupo control quedó conformado por pacientes que recibieron ketoprofeno en una dosis de 100 mg IV en el transoperatorio.

En la premedicación, se administró omeprazol 40 mg IV y ondasetron 4 mg IV mientras en la inducción anestésica se administró fentanilo 3 ug/kg, propofol 2 mg/kg, rocuronio 0,6 mg/kg y como mantenimiento, isoflurane 1,15%. Bajo ventilación mecánica se administró un volumen corriente a razón de 6 a 8 ml/kg, con una frecuencia de 10-12 por minuto y mantenimiento de ETCO₂ entre 35-40 mmHg. La eversión fue realizada con neostigmina a una dosis de 0,04 mg/kg. De igual forma, se vigilaron los siguientes parámetros: presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, ETCO₂ y electrocardiografía en la derivación DII.

La intensidad del dolor fue evaluada en la Unidad de Cuidados Postanestésicos de acuerdo a la escala EVA, la cual fue previamente explicada al paciente por el investigador procedió a informar y explicar al

con la finalidad de cuantificar subjetivamente la intensidad del dolor. Las mediciones realizadas fueron: basal, a los 30 minutos, 1 hora, 6 horas, 12 horas y 24 horas durante el postoperatorio inmediato. Según la intensidad, se aplicó dosis de rescate para lo cual se administró morfina a una dosis de 0,05 a 0,1 mg/kg en el momento en que el paciente refirió dolor con EVA \geq 4 puntos. También, se tomó notas de los efectos adversos que presentaron los pacientes de acuerdo al grupo de estudio.

El procesamiento de datos se hizo mediante el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para Windows versión 18.0. La descripción de los datos se realizó usando medidas de estadística descriptiva según variables del estudio (promedio y desviación estándar) y para el análisis estadístico se utilizó pruebas estadísticas de acuerdo con el tipo y nivel de medición de las variables (χ^2 para variables cualitativas).

RESULTADOS

La distribución de los pacientes adultos colecistectomizados por edad y sexo evidenció una edad promedio de $39,9 \pm 9,1$ años. El sexo femenino fue predominante, representando un 100% en el grupo etario de 22 a 34 años seguido del grupo entre 35 a 40 años. El mayor porcentaje de pacientes del sexo masculino (50%) se ubicó en el grupo etario entre 41 - 56 años (cuadro 1).

Edad	Sexo				Total	
	Femenina		Masculino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
22-28	7	100	0	0	7	100
29-34	8	100	0	0	8	100
35-40	9	75	3	25	12	100
41-56	4	50	4	50	8	100
47-52	8	53,3	7	46,7	15	100
Total	36	(72,0)	14	(28,0)	50	100

Cuadro 1. Distribución de los pacientes adultos colecistectomizados según edad y sexo. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Sesenta por ciento (60%) de los pacientes adultos colecistectomizados fueron clasificados con ASA II, correspondiendo un porcentaje mayor para el grupo etario entre 47-52 años. Del grupo ASA I, el porcentaje mayor (62,5%) de pacientes se encontraron en las edades entre 29-34 años (cuadro 2).

Edad (años)	ASA				Total	
	ASA I		ASAII		N°	%
	N°	%	N°	%		
22-28	4	57,1	3	42,9	7	100
29-34	5	62,5	3	37,5	8	100
35-40	5	41,7	7	58,3	12	100
41-56	3	37,5	5	62,5	8	100
47-52	3	20	12	80	15	100
Total	20	(40)	30	(60)	50	100

Cuadro 2. Distribución de los pacientes adultos colecistectomizados según edad y ASA. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Al diferenciar la intensidad del dolor postoperatorio a través de la EVA, se comprobó que en el grupo experimental la intensidad basal del dolor fue leve (44%) o sin dolor (44%) a diferencia del grupo control donde en la mayor parte de los pacientes el dolor fue moderado (88%) (cuadro 3). A la primera hora, todos los pacientes del grupo experimental mostraron dolor leve sin diferencia estadística significativa con respecto al grupo control. La medición de la intensidad del dolor a las 6 horas evidencia que el dolor es leve en ambos grupos (92% y 72%). Las diferencias observadas son marginalmente significativas ($p=0,06$). A las 12 horas, el porcentaje de pacientes con intensidad del dolor leve en el grupo experimental es alto (80%) con relación al grupo control (48%); por otra parte se observa un porcentaje de pacientes con intensidad del dolor moderado menor (20%) en el grupo experimental con respecto al control (48%). Las diferencias son estadísticamente significativas ($p=0,05$). A las 24 horas, en

ambos grupos persiste la intensidad de dolor entre leve y moderado, no siendo las diferencias estadísticamente significativas.

Tiempo	Intensidad del dolor	Grupo Experimental		Grupo Control		P
		N°	%	N°	%	
Basal	Sin dolor	11	44	0	0	
	Leve	11	44	1	4	
	Moderado	3	12	22	88	
	Severo	0	0	2	8	
1 hora	Sin dolor	0	0	1	4	0,082
	Leve	25	100	21	84	
	Moderado	0	0	3	12	
6 horas	Sin dolor	0	0	0	0	0,068
	Leve	23	92	18	72	
	Moderado	2	8	7	28	
12 horas	Sin dolor	0	0	0	0	0,053
	Leve	20	80	12	48	
	Moderado	5	20	12	48	
	Severo	0	0	1	4	
24 horas	Sin dolor	0	0	0	0	0,074
	Leve	12	48	18	72	
	Moderado	13	52	7	28	

Cuadro 3. Distribución de los pacientes adultos colecistectomizados según la intensidad del dolor postoperatorio a través de la Escala Visual Análoga (EVA). Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Con respecto al uso de analgesia de rescate (cuadro 4), se evidenció que en el grupo experimental, el 45% de los pacientes con dolor moderado y 55% de los pacientes con dolor severo recibieron una sola dosis de analgesia de rescate sin necesidad de un mayor número de dosis. En relación al grupo control, a pesar de que se observó un porcentaje menor de pacientes con dolor severo, se evidenció la necesidad de utilizar más de una dosis de analgesia de rescate en la mayor parte de los pacientes.

Las náuseas fueron el único efecto adverso en los pacientes colecistectomizados en el postoperatorio inmediato y fueron reportados

sólo en el grupo control (53,6%). Esta observación probablemente estuvo relacionada con los efectos adversos gastrointestinales de los opioides, ya que el grupo control recibió más dosis de analgésico de rescate.

Grupos	N° de dosis	Intensidad				Total	
		Moderado		Severo			
		N°	%	N°	%	N°	%
Experimental*	1	5	45,5	6	54,5	11	100
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
Sub-total		5	45,5	6	54,5	11	100
Control**	1	4	66,7	2	33,3	6	100
	2	4	33,3	8	66,7	12	100
	3	7	100	0	0	7	0
Sub-total		15	60	10	40	25	100

Cuadro 4. Distribución de los pacientes colecistectomizados según número de dosis de rescate administradas e intensidad del dolor. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. *n_{GE}=11 pacientes; **n_{Gc}=25 pacientes.

Por otra parte se encontró que de los pacientes del grupo control con dolor moderado que recibieron analgesia de rescate, lo hicieron entre los 30 minutos y 12 horas post-intervención. En el grupo experimental, los pacientes que recibieron dosis de rescate lo hicieron a las 8, 12, 20 y 24 horas; al reagrupar el uso del analgésico de rescate entre 8 horas a 24 horas se evidencian que existen diferencias significativas entre ambos grupos ($p < 0,05$).

En relación a la analgesia postoperatoria, se comprobó que 56% de los pacientes que recibieron sulfato de magnesio tuvieron analgesia postoperatoria en comparación con el grupo control; dichas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0,0001$) (cuadro 5).

Analgesia	Grupo (Sulfato de Magnesio)		Grupo (Sin sulfato de Magnesio)		p*
	N°	%	N°	%	
SI	14	56	0	0	0,000
NO	11	44	25	100	
Total	25	100	25	100	12

Cuadro 5. Analgesia postoperatoria en pacientes adultos colecistectomizados cuando se administra o no el sulfato de magnesio. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

DISCUSIÓN

El manejo del dolor postoperatorio continúa siendo un reto más de la práctica anestésica y uno de los principales objetivos del anestesiólogo. Existen en la actualidad gran variedad de técnicas destinadas al tratamiento del dolor agudo postoperatorio, sumándose como técnica el uso del sulfato de magnesio en infusión endovenosa con la finalidad de disminuir el consumo de analgésicos en el período postoperatorio.

Numerosos autores han estudiado las propiedades analgésicas del sulfato de magnesio; entre ellos Huarachi, Gonzales y Caballero (2011); Pablo (2012); Shamim, Salman y Gul (2015), quienes han concluido que es un fármaco coadyuvante de los analgésicos y puede ser considerado como una técnica eficaz y segura para reducir el dolor postoperatorio.

En esta investigación se evaluó la eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes adultos sometidos a colecistectomía abierta que ingresaron al Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, durante el período mayo – agosto de 2018. La edad promedio de la muestra fue de $39,9 \pm 9,1$ años, predominando el sexo femenino (72%). Asimismo, se reflejó la clasificación ASA II en 60% de pacientes.

Estos porcentajes pueden influir en los resultados de otras variables dado que existen diferencias que probablemente, por ejemplo, explican que el sexo femenino tienen mayor activación de la corteza frontal contralateral, la ínsula y el tálamo, lo que sugiere un dimorfismo en respuesta al dolor; presenta altos niveles de estrógenos, aumentan el número de receptores de opioides y activan así estados de analgesia. De igual modo, requieren menos dosis de opioides que los hombres por mayor expresión de receptores de opioides.

De Oliveira *et al*⁽⁷⁾ refieren que el magnesio sistémico se ha utilizado para minimizar el dolor postoperatorio con resultados contradictorios en estudios clínicos con variables poco controladas; según Miller (2015), es importante considerar en este tipo de diseño las pautas que orientan el protocolo de investigación en lo que respecta a la conformación y aleatorización de los grupos y la estimación del riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

Nuestros resultados son coincidentes con el estudio de Pablo (ob.cit) quien menciona en sus resultados que el puntaje del dolor valorado con EVA fue significativamente menor en el grupo experimental en contraste con el grupo control; además, concluyó en su investigación que la administración de sulfato de magnesio durante el intraoperatorio comparado con grupo placebo trae ventajas en el manejo de la analgesia postoperatoria.

Con relación a la dosis de rescate, Shamim (ob.cit) concluye que el pretratamiento con sulfato de magnesio a una dosis de 50 mg/kg de peso corporal por vía intravenosa antes de la laringoscopia y la intubación reduce efectivamente y retrasa el requerimiento analgésico postoperatorio reduciendo el dolor postoperatorio.

Al respecto, los resultados del presente estudio tienen correspondencia con lo anteriormente expuesto en relación al número de dosis de rescate en los pacientes que integraron el grupo experimental que en todos los casos requirieron una sola dosis en comparación con los

pacientes del grupo control quienes, en el 100% de los casos, utilizaron hasta tres dosis de analgésico de rescate siendo estas diferencias estadísticamente significativas y permitiendo concluir que el uso de sulfato de magnesio disminuye los requerimientos de analgesia de rescate en el grupo experimental.

En esta investigación se reportó que el grupo de pacientes que recibieron sulfato de magnesio no presentaron efectos adversos en el postoperatorio inmediato a diferencia de los pacientes del grupo control. Estos resultados guardan correspondencia con los expuestos por Trejos (2016) quien refiere entre otros aspectos que el uso del sulfato de magnesio disminuye el requerimiento de dosis analgésicas de rescate sin ocasionar reacciones adversas secundarias a su administración lo que significa que el sulfato de magnesio no es un analgésico en sí pero tiene un gran valor como adyuvante analgésico, sin producir efectos secundarios.

Finalmente se comprobó que el 56% de los pacientes a los cuales se les administró sulfato de magnesio no presentaron dolor en el postoperatorio; en comparación con la totalidad de pacientes integrantes del grupo control que sí presentó dolor lo que permite inferir una asociación entre la analgesia postoperatoria y la administración de sulfato de magnesio

Se demostró estadísticamente que la administración de sulfato de magnesio reduce el dolor postoperatorio y el consumo de opioides quedando evidenciado en los resultados de la analgesia postoperatoria, realidad que apoya la hipótesis de investigación planteada al inicio del estudio en donde se refirió que la administración de sulfato de magnesio intravenoso es efectivo para la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta, siendo coincidente estas conclusiones con diversos autores quienes han realizado estudios en diferentes contextos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bader P, Echtele D, Fonteyne V, Livadas K, De Meerleer G, Páez A, Papaioannou E, *et al.* Post-operative pain management. Guidelines on pain management. European Association of Urology 2010; 61-82.
2. De Los Reyes C. (2017). "Eficacia de la Infusión Intravenosa de Sulfato de Magnesio para el Control del Dolor Posoperatorio en Pacientes Sometidas a Histerectomía Total Abdominal en el Centro Médico Issemym Ecatepec". Tesis para obtener el Diploma de Posgrado de la Especialidad en: Anestesiología. Universidad Autónoma del México.
3. Pérez A, Aragón M, Torres L. Dolor postoperatorio: ¿hacia dónde vamos? *Revista de la Sociedad Española del Dolor* 2017; 24(1): 1-3.
4. Hernández M. Manejo del dolor postoperatorio: Experiencia terapéutica en Unidad de Terapia Quirúrgica Central del Hospital General de México. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2008; 31(1): S246-S251.
5. Viel E, Jaber S, Ripart J. (2015). Analgesia postoperatoria en el adulto. EM. Disponible en: [http://www.em-consulte.com/es/article/62157/analgesia-postoperatoriaen-el-adulto-excluida-la-](http://www.em-consulte.com/es/article/62157/analgesia-postoperatoriaen-el-adulto-excluida-la) (Consulta: 2017, junio 30).
6. Urrutia J. (2016). Manejo De Dolor Post Colecistectomía Abierta con y sin Infiltración de Anestésico Local Más Analgésico Sistémico. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología. Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. De Oliveira G, Castro L, Khan J, McCarthy R. Perioperative Systemic Magnesium to Minimize Postoperative Pain: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesthesiology* 2013; 119: 178-190.
8. Chou R, Gordon D, De León O. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain* 2016; 17:131–57.
9. Trejos E. (2016). Eficacia del Sulfato de Magnesio en el mantenimiento de La Anestesia General en la reducción del dolor agudo y temblor postoperatorio en pacientes sometidos a Cirugía Oncológica. Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez. Tesis para obtener el título de Anestesiología. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.