



Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario
Carrera de Especialización en Anestesiología

TÍTULO TRABAJO FINAL

“Utilidad del Sulfato de Magnesio en dosis única para analgesia postquirúrgica en pacientes sometidos a colecistectomía videolaparoscópica”

ALUMNO

Roggero Andrea Paola
andrea_roggero@hotmail.com

TUTOR

Fernández María Soledad
m.soledadfernandez@hotmail.com

RADICACIÓN DEL PROYECTO

Hospital Provincial de Rosario

RESUMEN

Introducción:

La efectividad en el manejo del dolor agudo postoperatorio implica un abordaje multimodal, con el uso de diversos fármacos con diferentes mecanismos de acción para conseguir un efecto sinérgico y minimizar así los efectos adversos.¹

La analgesia multimodal implica que la asociación de diferentes fármacos analgésicos, consigue una efectividad mayor sobre su utilización única, disminuyendo los efectos secundarios y aumentando la satisfacción de los pacientes.²

Si se demuestran las propiedades analgésicas del Sulfato de Magnesio, que permitirían disminuir el consumo de opioides y por lo tanto sus efectos adversos, y sin los efectos indeseables de los DAINES, podría convertirse un atractivo coadyuvante para la analgesia postoperatoria.

Objetivo:

El objetivo del presente estudio es determinar la eficacia del Sulfato de Magnesio, en dosis única como premedicación, para reducir el dolor posoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía videolaparoscópica en el contexto de la analgesia multimodal.

Con el fin de obtener datos concluyentes sobre la utilidad de esta droga, que administrada de esta manera presenta un gran perfil de seguridad, y que disminuiría el consumo de opioides, evitándose así algunos de sus efectos indeseables que pueden retrasar la recuperación de los pacientes.

Material y métodos:

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego en pacientes ASA I-II entre 18 y 65 años sometidos a colecistectomía por videolaparoscopia. El grupo Magnesio recibió 40mg/ kg de sulfato de magnesio en 100mL de solución salina isotónica como premedicación 15 minutos antes de la inducción anestésica, mientras que los pacientes en el grupo Control recibieron el mismo volumen de solución salina isotónica en el mismo período. Se cuantificó el consumo de opioides, el dolor postoperatorio, y la incidencia de náuseas, vómitos y de temblores en el postoperatorio. También se registraron bradicardia e hipotensión intraoperatorios, siendo éstos los efectos adversos más importantes y frecuentes del sulfato de magnesio.

Resultados:

El dolor postoperatorio, evaluado mediante la escala visual numérica (EVN), fue significativamente menor en el Grupo Magnesio comparado con el Grupo Control a las 6 horas de observación ($p < 0,001$). En cuanto a la necesidad de rescate con Tramadol resultó estadísticamente significativa la diferencia entre el número de pacientes que necesitaron rescate en el Grupo Control (53 %) comparado con el Grupo Magnesio (23 %) ($p 0,017$). En cuanto a la presencia de náuseas se encontró una diferencia estadísticamente significativa en Grupo Control (23%) y en el Grupo Magnesio (3%) ($p 0,026$). En cuanto a la presencia de vómitos si bien el resultado no es significativo se encuentra cercano al límite ($p 0,056$). No se encontraron diferencias entre los grupos en la incidencia de temblores.

Conclusión:

La administración de Sulfato de Magnesio en dosis única como premedicación, reduce el dolor postoperatorio y el consumo de opioides posterior a la realización de colecistectomía por videolaparoscopia en ausencia de efectos indeseables y reduce la incidencia de náuseas.

Palabras clave: Pain, Postoperative; Magnesium Sulfate; Laparoscopic Cholecystectomy

INTRODUCCION

La analgesia posoperatoria efectiva luego de una cirugía abdominal mayor puede facilitar la recuperación del paciente y disminuir la morbimortalidad.³ Para cumplir este objetivo es una práctica común utilizar múltiples agentes para obtener efectos analgésicos aditivos o sinérgicos y reducir los efectos secundarios indeseables.

El magnesio es un antagonista no competitivo de los receptores NMDA que ha sido investigado previamente como adyuvante para analgesia. La mayoría de los estudios sugieren que mejora la analgesia posoperatoria, sin embargo algunos concluyen que los efectos son limitados o inexistentes.

La elevada frecuencia de la colecistectomía videolaparoscópica como procedimiento ambulatorio ha acentuado la importancia clínica del control apropiado del dolor postoperatorio.⁴

La efectividad en el manejo del dolor agudo postoperatorio implica un abordaje multimodal, con el uso de diversos fármacos con diferentes mecanismos de acción para conseguir un efecto sinérgico y minimizar así los efectos adversos.¹

La analgesia multimodal implica que la asociación de diferentes fármacos analgésicos, consigue una efectividad mayor sobre su utilización única, disminuyendo los efectos secundarios y aumentando la satisfacción de los pacientes.²

La analgesia preventiva, se basa en la administración previa a la incisión quirúrgica de un analgésico para amortiguar o evitar los fenómenos de hipersensibilización central con la finalidad de disminuir el consumo de analgésicos en el postoperatorio.⁵

La lesión tisular periférica provoca sensibilización periférica y central. La sensibilización periférica es una reducción del umbral de los terminales periféricos aferentes nociceptivos, y la sensibilización central es dependiente de la actividad en la excitabilidad de las neuronas espinales. La sensibilización central postnociceptiva ha demostrado depender de la activación del N-metil-D-aspartato (NMDA) por medio de transmisores aminoácidos excitadores como el glutamato y el aspartato. La activación de los receptores NMDA conduce a la entrada de Calcio en la célula e inicia una potenciación de las respuestas celulares de la médula espinal a los estímulos. Suele manifestarse como una reducción posterior del umbral del dolor y la hipersensibilidad en el reflejo de retirada. Se considera uno de los mecanismos implicados en la persistencia del dolor postoperatorio. Estos datos sugieren que los antagonistas de los receptores NMDA tienen el potencial no sólo de abolir el dolor, sino de prevenir o bloquear estados hipersensibles centrales.⁶

Se ha informado que el magnesio produce importantes efectos analgésicos, como la supresión del dolor neuropático, la potenciación de la analgesia por opioides y la atenuación de la tolerancia a la morfina. Aunque el mecanismo exacto aún no se entiende completamente, las propiedades analgésicas del magnesio se cree que provienen de la regulación del ingreso de calcio en la célula y el antagonismo de los receptores NMDA en el sistema nervioso central.⁷⁻⁹

Algunos estudios clínicos han demostrado efectos antinociceptivos para el Sulfato de Magnesio administrado sistémicamente, suponiendo que el magnesio actúa sobre los receptores NMDA localizados en la médula espinal.^{3,9-13} Sin embargo, la transferencia de magnesio de la sangre al líquido cefalorraquídeo a través de la barrera hematoencefálica no está clara en humanos normales.⁶

Tramer y colaboradores realizaron el primer ensayo clínico que demostró que la administración perioperatoria de magnesio se asoció con menores requerimientos analgésicos en el período postoperatorio.⁹ Otros estudios realizados en cirugías ginecológicas, inguinal y videolaparoscópicas, también han encontrados resultados favorables.^{3,4,8-15} A pesar de estos resultados prometedores, otros estudios no informaron resultados consistentes.^{6,16-18}

En un metaanálisis en 2013, se evaluó la administración perioperatoria de sulfato de magnesio, e informaron un menor consumo acumulativo de morfina y menor puntuación de dolor.¹⁹

Lysakowsk y colegas en una revisión sistémica de ensayos aleatorizados no proporcionan evidencia convincente de que el sulfato de magnesio perioperatorio tenga efectos favorables en la intensidad del dolor y el requerimiento de analgesia postoperatoria.¹⁸

Objetivos

El objetivo general del presente estudio es determinar la eficacia del Sulfato de Magnesio, en dosis única como premedicación, para reducir el dolor posoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía videolaparoscópica.

Los objetivos específicos son:

- . Cuantificación del consumo de opioides.
- . Medición del dolor postoperatorio.
- . Incidencia de náuseas, vómitos y temblores postoperatorios.
- . Detección de posibles efectos adversos intraoperatorios.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, luego de la aprobación del comité de ética del Hospital Provincial de Rosario, y de la obtención de los

consentimientos informados por escrito de todos los pacientes que ingresaron al mismo.

Criterios de inclusión: pacientes ASA I-II entre 18 y 65 años sometidos a colecistectomía videolaparoscópica en el Hospital Provincial de Rosario, durante los meses de agosto a diciembre del 2017.

Criterios de exclusión: alergia al sulfato de magnesio o cualquier otro fármaco del estudio, disfunción renal, hepática o cardiovascular, trastornos neurológicos, trastorno de conducción auriculoventricular, uso crónico de opioides o analgésicos, o que se encuentren bajo tratamiento crónico con bloqueadores de los canales de calcio o magnesio, incapacidad de comprensión.

Se incluyeron 60 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos (grupo sulfato de magnesio versus solución salina isotónica). La aleatorización se realizó basada en una lista que fue manejada por personal ajeno al investigador. Todos los pacientes recibieron anestesia total endovenosa.

Procedimientos

Cuando el paciente ingresó a la sala de pre anestesia se le colocó un acceso venoso periférico con Abbocath N°18 a través de la cual se inició un goteo de solución fisiológica. El grupo Magnesio recibió 40mg / kg de sulfato de magnesio en 100mL de solución salina isotónica como premedicación 15 minutos antes de la inducción de la anestesia general, mientras que los pacientes en el grupo Control recibieron el mismo volumen de solución salina isotónica en el mismo período. La solución fue preparada por personal ajeno y se entregó al anestesiólogo que estuvo cegado a la asignación de grupo del paciente. Se administró de forma endovenosa profilaxis antibiótica con cefalotina 2gr, se administró además dexametasona 8mg, ranitidina 50mg, metoclopramida 10mg y diclofenac 1mg/kg como dosis de carga.

Una vez que el paciente ingresó al quirófano, se lo monitorizó con electrocardiografía, saturación de oxígeno, capnografía y presión no invasiva mediante un monitor multiparamétrico Dräger infinity plus. Se colocaron electrodos en la frente para monitorizar el índice bispectral (BIS) (monitor BISTM A-2000, Aspectw Medical Systems Inc., Natick, MA, EE.UU.)

Para la administración de las drogas se utilizó un sistema de bomba de infusión Orchestrax Base Primea, Fresenius, configurada en el modo "target control infusion" (TCI) mediante el modelo Minto para remifentanilo y Schnider para propofol. Tras la pérdida de conciencia se administra vecuronio 0,8 mg/ kg para facilitar la intubación orotraqueal. Se ajustó la concentración objetivo del sitio- efecto de propofol para mantener el BIS entre 40 y 50 y se ajusta la concentración objetivo del sitio- efecto de remifentanilo usando signos clínicos y medidas hemodinámicas. Los ajustes del ventilador se realizaron para mantener la normocapnia. Los pacientes se ventilan con oxígeno y aire (FIO2 0,3-0,5).

En los dos grupos se realizó infiltración de la piel en los portales de colocación de los trócares con lidocaína al 2% en dos momentos, previo a la incisión quirúrgica y previo al cierre de la misma. Se administró como opioide tramadol 1,5mg/kg una vez realizado el clipado vascular de la vesícula.

Antes de la extubación, se realizó la reversión del bloqueo neuromuscular con atropina a 0,01 mg / kg y con neostigmina a 0,03 mg / kg.

Luego de la extubación y recuperación de la conciencia, los pacientes se trasladaron a la sala de recuperación, y se realizó la primera valoración del dolor (hora 0), utilizando la escala visual numérica (EVN). En el caso de EVN > 4, se indicó tramadol a 0,3mg/kg como dosis de rescate.

Para el manejo del dolor posoperatorio se indicó diclofenac 2mg/kg en 24hs como dosis de mantenimiento, y rescates con tramadol a 0,3mg/kg hasta un máximo de tres por día.

Variables registradas:

Las evaluaciones se realizaron en la sala recuperación (0 Hs), a las 2 y 6hs. Las puntuaciones de dolor en reposo se evaluaron utilizando la EVN de 0-10, comenzando con 0: sin dolor, hasta 10: el peor dolor imaginable. Se registró el consumo de opioides postoperatorio (número de rescates con opioides requeridos).

Además, los episodios de temblores, náuseas y vómitos postoperatorios (PONV) se monitorizaron y registraron.

Una vez finalizada la evaluación (a las 6hs del postoperatorio), los datos registrados en la ficha fueron volcados a una base de datos computadorizada, donde se vio finalmente a qué grupo pertenecía el paciente.

En el *anexo 1 y 2* se adjuntan la ficha de recolección de datos y el consentimiento informado que fue entregado a cada paciente.

ANALISIS ESTADISTICO

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar para describir las variables continuas (o bien, además, la mediana junto con el primer y tercer cuartil, de acuerdo a la distribución de los datos) y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas.

En la comparación de las variables continuas se utiliza el Test U de Mann-Whitney al no verificarse el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. Cuando se trata de variables categóricas se utiliza el Test Chi-cuadrado de independencia o el Test de Fisher para comparar las proporciones entre grupos, según corresponda.

Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideran estadísticamente significativos

RESULTADOS

El estudio se realizó con un total de 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. No se excluyó ningún paciente durante el procedimiento. Entre los grupos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a IMC, estado ASA y duración de la cirugía. Se encontró una diferencia significativa en cuanto a la edad (p 0,005), presentando el grupo control un promedio de edad menor (Tabla 1).

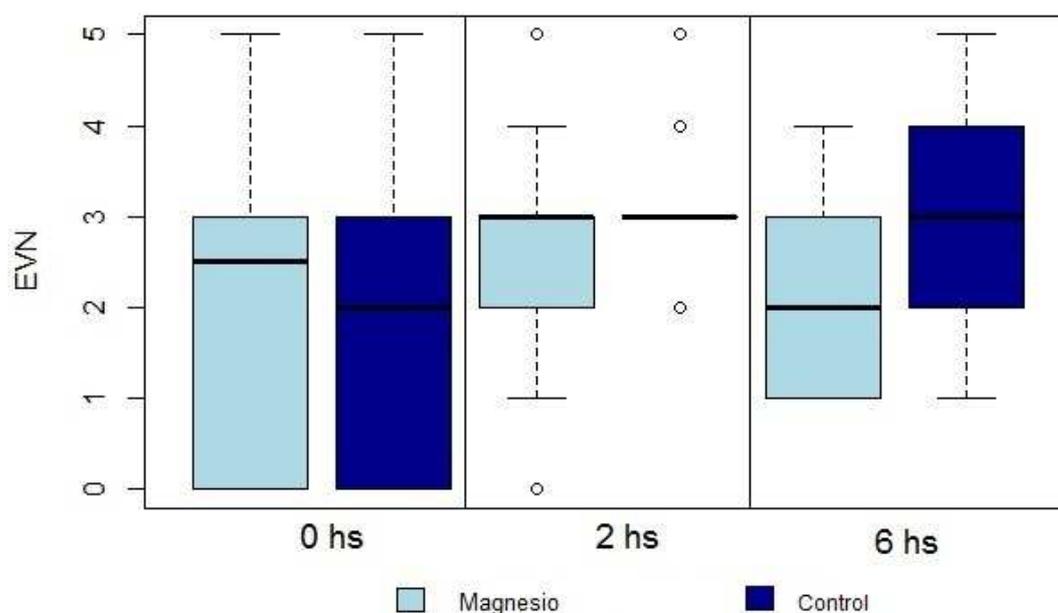
Tabla 1 – Características generales de los pacientes según grupo.

	Grupo Magnesio (n=30)	Grupo Control (n=30)	<i>p</i>
Edad (años) ^a	46,3 (9,8) 45 (41 - 56)	38,7 (12,0) 38 (26 - 45)	0,005
IMC (k/m²) ^a	26,3 (2,2) 26 (25 - 27)	26,4 (2,3) 26 (25 - 28)	0,764
Estado ASA I ^b	12 (40%)	13 (43%)	0,793
Duración de la cirugía (min) ^a	71,2 (16,0) 70 (60 - 90)	71,1 (18,7) 60 (60 - 90)	0,673

Los datos se presentan como: ^a promedio (desvío estándar) mediana (1er cuartil - 3er cuartil) - p : probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney. ^b n^o (%) - p : probabilidad asociada al Test de Chi-cuadrado de independencia.

El dolor postoperatorio, evaluado mediante la EVN, fue significativamente menor en el Grupo Magnesio comparado con el Grupo Control a las 6 horas de observación ($p < 0,001$) (Figura 1).

Figura 1– Distribución de la Escala Verbal Numérica según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney: 0hs: $p=0,988$; 2hs: $p=0,065$; 6hs: $p < 0,001$.

En cuanto a la necesidad de rescate con Tramadol resultó estadísticamente significativa la diferencia entre el número de pacientes que necesitaron rescate en el Grupo Control (53 %) comparado con el Grupo Magnesio (23 %) ($p 0,017$). Se destaca además que en Grupo Control, de un total de 16 pacientes que requirieron rescates, a 5 de ellos se le realizaron en dos oportunidades.

Tabla 2 – Rescate con tramadol según grupo.

	Grupo Magnesio (n=30)	Grupo Control (n=30)	<i>p</i>
Necesidad de rescate con tramadol^a	7 (23%)	16 (53%)	0,017
Número de rescates con tramadol^b			
1	7	11	
2	0	5	

Los datos se presentan como: ^a n^o (%) - *p*: probabilidad asociada al Test de Chi-cuadrado de independencia. ^b n^o.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a bradicardia e hipotensión intraoperatorias (Tabla 3)

Tabla 3 – Presencia de efectos adversos intraoperatorios según grupo.

	Grupo Magnesio (n=30)	Grupo Control (n=30)	p
Presencia de hipotensión^a	4 (13%)	7 (23%)	0,317
Presencia de bradicardia^b	3 (10%)	1 (3%)	0,612

Los datos se presentan como n^o (%). ^a p: probabilidad asociada al Test de Chi-cuadrado de independencia. ^b p: probabilidad asociada al Test de Fisher

En cuanto a la presencia de náuseas se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo Control (23%) y en el Grupo Magnesio (3%) (p 0,026). En cuanto a la presencia de vómitos y de temblores no se encontraron diferencias entre los grupos. (Tabla 4)

Tabla 4 – Presencia de efectos adversos postoperatorios según grupo.

	Grupo Magnesio (n=30)	Grupo Control (n=30)	p
Presencia de náuseas	1 (3%)	7 (23%)	0,026
Presencia de vómitos	0 (0%)	4 (13%)	0,056
Presencia de temblores	1 (3%)	1 (3%)	1,000

Los datos se presentan como n^o (%); p: probabilidad asociada al Test de Fisher.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó que el Sulfato de Magnesio disminuyó el dolor a las 6hs y el requerimiento de opioides postoperatorios en concordancia con estudios previos.^{3,4,8-15} En un metanálisis en 2013, se evaluó la administración perioperatoria de sulfato de magnesio, e informaron un menor consumo acumulativo de morfina y menor puntuación de dolor. Pero se puso de manifiesto que el método de administración aún no estaba claro, y si era mejor el bolo, la infusión continua o ambos. Además de no haberse utilizado los mismos métodos de puntuación de dolor ni el mismo analgésico postoperatorio en los ensayos analizados.¹⁹

Taheri y colaboradores utilizaron un régimen similar al utilizado en el presente estudio, dosis única preoperatoria (50mg/Kg), en pacientes sometidas a histerectomía

abdominal, obteniendo como resultado una disminución del dolor en las primeras 24hs del postoperatorio. Tanto en nuestro estudio, como en el de Taheri, Kiran y el de Ryu no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la valoración del dolor en el momento del despertar (hora 0). Esto podría deberse al efecto de los opioides administrados durante la cirugía.^{3,12,13}

El impacto nociceptivo varía entre los distintos tipos de intervenciones, se considera que la colecistectomía videolaparoscópica genera dolor moderado. Los beneficios que hemos encontrado en nuestros pacientes también se encontraron en otras cirugías consideradas dentro de este grupo como la hernioplastia inguinal.¹³ Cabe destacar que los demás estudios a favor del uso del Sulfato de Magnesio se realizaron en pacientes sometidos a procedimientos que generan dolor severo, como las histerectomías y las cirugías gastrointestinales mayores por laparotomía.^{3,9-12} Esto demuestra la amplitud de sus aplicaciones.

A pesar de estos resultados prometedores, otros estudios no informaron resultados consistentes. Entre ellos, Ko y colaboradores hicieron un estudio en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, pero como utilizaron además analgesia epidural, es posible que la eficacia analgésica del Sulfato de Magnesio haya quedado enmascarada por la eficacia superior de la analgesia epidural.⁶ Por su parte Arikian y colaboradores no encontraron que el uso de sulfato de magnesio tuviera algún impacto en el consumo de opioides, pero cabe destacar que en su estudio, la infusión del mismo se inició una vez finalizada la cirugía.¹⁶

Lysakowski y colegas en una revisión sistémica de ensayos aleatorizados no proporcionan evidencia convincente de que el sulfato de magnesio perioperatorio tenga efectos favorables en la intensidad del dolor y el requerimiento de analgesia postoperatoria.¹⁸ Las posibles razones de estas discrepancias incluyen diferentes tiempos y dosis de magnesio (bolo con o sin infusión), diferentes períodos de infusión, distintas técnicas de evaluación de la analgesia, y el uso de diferentes regímenes analgésicos intra y postoperatorios (con o sin opioides).

En cuanto a la presencia de náuseas se encontró una diferencia estadísticamente significativa a favor del uso de sulfato de magnesio (p 0,026). Al igual que en el estudio de Tramer y el de Ryu, en este último además se encontró una disminución de la incidencia de vómitos, en el presente estudio si bien la incidencia de vómitos fue menor en el grupo Magnesio el resultado no fue significativo (p 0,056).^{3,9} Esto podría tener relación al menor consumo de opioides, ya que estos se encuentran entre sus principales efectos adversos. Es importante resaltar además que su incidencia depende de muchas variables como son las características de los pacientes y tipo de cirugía.

En su estudio, Ryu determinó que la infusión de sulfato de magnesio reduce la incidencia de temblores.³ El estremecimiento provoca incomodidad y agrava el dolor postoperatorio y la prevención de temblores puede atenuar el dolor postoperatorio y

mejorar la satisfacción de los pacientes. Sin embargo en el presente estudio no se reportaron diferencias entre los grupos en la incidencia de temblores postoperatorios.

CONCLUSIONES

La administración de Sulfato de Magnesio en dosis única (40mg/kg) como premedicación en contexto de analgesia multimodal, reduce el dolor postoperatorio y el consumo de opioides posterior a la realización de colecistectomía videolaparoscópica en ausencia de efectos indeseables y presentando menor incidencia de náuseas postoperatorias. No obstante, sigue siendo incierto si una dosis diferente puede dar lugar a igual efecto. Por lo tanto se requieren nuevos estudios para determinar la mejor forma de administración de esta droga.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer al equipo de Anestesiología del Hospital Provincial de Rosario, especialmente a Maria Soledad Fernandez, mi tutora, que guió este proyecto desde sus inicios, también a los instructores y compañeros que colaboraron en su desarrollo, al Jefe de Servicio Guillermo Fumagallo por su apoyo, y hacerlo extensivo al personal del Quirófano Central.

Agradezco también a los docentes de la materia que acompañaron con sus conocimientos este trabajo, especialmente al Dr. Gustavo Elena. Y al resto del personal docente y no docente de la Asociación Rosarina de Anestesiología, que brindan todo lo necesario para nuestra formación.

Agradezco a mi familia, que está siempre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Hartrick CT. Multimodal postoperative pain management. Am Journal Health Sys Pharm 2004; 61 Suppl 1: 54 – 10.
- 2- Mugabure B, Bizueta I, Gonzalez S. Estrategias para el abordaje multimodal del dolor y de la recuperación postoperatoria. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2007; 54: 29-40.
- 3- Ryu J, Kang M, Par K. Effects of magnesium sulphate on intraoperative anaesthetic requirements and postoperative analgesia in gynaecology patients receiving total intravenous anaesthesia. Br J Anaesth 100 (3): 397-403 (2008)
- 4- Sadaawy IM, Kaki AM, Abd El Latif AA. Lidocaine vs. magnesium: effect on analgesia after a laparoscopic cholecystectomy Acta Anaesthesiol Scand 2010; 54: 549-556

- 5- Moiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of pre-emptive analgesia for postoperative pain. The role of timing of analgesia. *Anesthesiology*. 2002;96(3):725-41.
- 6- Ko SH, Lim HR, Kim DC. Magnesium sulfate does not reduce postoperative analgesic requirements. *Anesthesiology*. 2001 Sep;95(3):640-6.
- 7- McCarthy RJ, Kroin JS, Tuman KJ. Antinociceptive potentiation and attenuation of tolerance by intrathecal co-infusion of magnesium sulfate and morphine in rats. *Anesthesia and Analgesia*, 1998; 86: 830-6
- 8- Koining H, Wallner T, Marhofer P. Magnesium sulfate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg* 1998; 87: 206-210.
- 9- Tramer MR, Schneider Marti RA. Role of magnesium sulfate in postoperative analgesia. *Anesthesiology*. 1996 Feb;84(2):340-7
- 10- Seyhan T, Tugrul M, Sungur M. Effects of three different dose regimens of magnesium on propofol requirements, haemodynamic variables and postoperative pain relief in gynaecological surgery. *Br J Anaesth*. 2006 Feb;96(2):247-52. Epub 2005 Nov 25
- 11- Kara, H.; Sahin, N.; Uluhan, V. Magnesium infusion reduces perioperative pain. *Eur J Anaesthesiol*. 2002 Jan;19(1):52-6
- 12- Taheri A, Haryalchi K, Mansour Ghanaie M. Effect of Low-Dose (Single-Dose) Magnesium Sulfate on Postoperative Analgesia in Hysterectomy Patients Receiving Balanced General Anesthesia. *Anesthesiol Res Pract*. 2015;2015:306145
- 13- Kiran S, Gupta R, Verma D. Evaluation of a single-dose of intravenous magnesium sulphate for prevention of postoperative pain after inguinal surgery. *Indian J Anaesth* 2011;55:31-5
- 14- Olgun B, O guz G, Kaya M, The effects of magnesium sulphate on desflurane requirement, early recovery and postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy. *Magnes Res* 2012; 25(2): 72-8 doi:10.1684/mrh.2012.0315
- 15- Menten O, Harlak A, Yigit T. Effect of intraoperative magnesium sulphate infusion on pain relief after laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 1353-1359
- 16- Arikian M, Aslan B, Arikian O. Comparison of the effects of magnesium and ketamine on postoperative pain and morphine consumption. A double-blind randomized controlled clinical study. *Acta Cir Bras*. 2016 Jan;31(1):67-73
- 17- Wilder-Smith C, Knöpfli R, Wilder-Smith O. Perioperative magnesium infusion and postoperative pain, *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, vol. 41, no. 8, pp. 1023-1027, 1997.
- 18- Lysakowski C, Dumont L, Czarnetzki C. Magnesium as an adjuvant to postoperative analgesia: a systematic review of randomized trials. *Anesth Analg*. 2007 Jun;104(6):1532-9. PMID: 17513654

19- Murphy JD, Paskaradevan J, Eisler LL, Ouanes JP, Tomas VA, Freck EA, Wu CL. Analgesic efficacy of continuous intravenous magnesium infusion as an adjuvant to morphine for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis. Middle East J Anaesthesiol. 2013 Feb;22(1):11-20. PMID: 23833845

“Utilidad del Sulfato de Magnesio en dosis única para analgesia postquirúrgica en pacientes sometidos a colecistectomía videolaparoscópica”

N° FICHA:

NOMBRE Y APELLIDO:

EDAD:..... años ASA:..... IMC:.....

DURACION DE LA CIRUGIA:..... Minutos HORA de finalización:.....

Responder SI o NO, según corresponda:

-Presencia de HIPOTENSION intraoperatoria (descenso 20% TAM basal):.....

-Presencia de BRADICARDIA intraoperatoria (descenso 20% FC basal):.....

	0 HS	2 HS	6 HS
EVN			

EVN: escala visual numérica

Responder SI o NO, según corresponda:

NAUSEAS:.....

VOMITOS:.....

TEMBLORES:.....

NUMERO DE RESCATES CON TRAMADOL:.....

OBSERVACIONES:

CONSENTIMIENTO ESCRITO INFORMADO

Se lo invita a participar en un estudio de investigación titulado: "Utilidad del Sulfato de Magnesio en dosis única para analgesia postquirúrgica en pacientes sometidos a colecistectomía videolaparoscópica".

En el mismo se formarán al azar dos grupos. A uno de los cuales se administrará Sulfato de Magnesio previo a la cirugía y al otro no. Durante la cirugía y en el postoperatorio, el manejo de la anestesia y la analgesia será el mismo para ambos grupos, por lo tanto sin importar a que grupo pertenezcan todos los pacientes recibirán el tratamiento del dolor que se realiza habitualmente en nuestro servicio para este tipo de cirugías. Se realizarán controles clínicos una vez recuperados de la anestesia y en dos oportunidades más durante el postoperatorio para recabar la información necesaria. El Sulfato de Magnesio es una droga utilizada para muchas situaciones clínicas y la dosis en que se administrará es baja en comparación, por lo que no se esperan efectos adversos de importancia.

Los posibles beneficios de este estudio incluirán no sólo adquisición de conocimientos acerca de la influencia del Sulfato de Magnesio para el manejo del dolor postoperatorio sino que también brindarán la posibilidad de beneficiar en un futuro, a pacientes que se hallasen en una situación clínica similar. Asimismo, aportarán datos que mejorarán funcionamiento del servicio de anestesia además a contribuir a acortar el período de internación post-operatorio.

Todos sus datos serán guardados en forma confidencial y su nombre no será revelado en caso de inspección.

Usted no está obligado a participar en el estudio si así no lo desea. Puede retirarse en cualquier momento del estudio sin que ello afecte su derecho a seguir siendo tratado y controlado por su médico de cabecera.

Firma y aclaración del paciente

Firma y aclaración de un testigo

Firma del investigador principal

Rosario, ___/___/___