



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL GENERAL NACIONAL “DR. ÁNGEL LARRALDE”



**EFFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO  
PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN  
COLECISTECTOMÍA ABIERTA**

**Autor: Angélica María Ruiz Izaguirre**

Valencia, octubre de 2023.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL GENERAL NACIONAL “DR. ÁNGEL LARRALDE”

**EFFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO  
PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN  
COLECISTECTOMÍA ABIERTA**

*Trabajo Especial de Grado presentado ante la ilustre, centenaria y autónoma Universidad  
de Carabobo para optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación*

**Autor:** Angélica Ruiz I. Médico Cirujano

**Tutor Clínico:** Dr. Henry Harder B.

**Tutor Metodológico:** Prof. Amílcar Pérez

Valencia, octubre de 2023



## ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### EFFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN COLECISTECTOMÍA ABIERTA

Presentado para optar al grado de **Especialista en Anestesiología y Reanimación** por el (la) aspirante:

**RUIZ I., ANGELICA M.**  
C.I. V – 18167744

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Henry Harder Barrios C.I. 20314709, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **16/12/2023**

**Dr. Henry Harder**  
MEDICO ANESTESIOLOGO  
C.I. V. 20.314.709  
M.P.P.S: 123.349

**Prof. Henry Harder Barrios**  
C.I. 20314709  
Fecha

TG:42-23

**Prof. Carlos Caamaño**  
(Pdte)  
C.I. 12998967  
Fecha 16/12/23



**Prof. Mariangel Gonzalez M.**  
C.I. V. 18222208  
CM: 28.776

**Prof. Mariangel Gonzalez**  
C.I. 18222208  
Fecha 16/12/23

TG-CS: 42-23

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO**

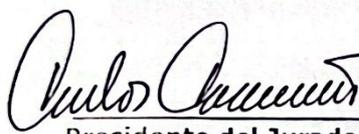
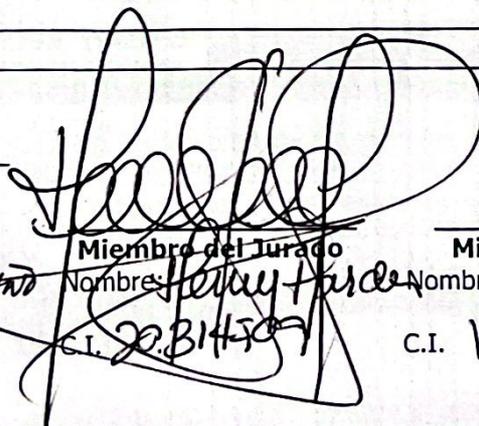
Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

**"EFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN COLECISTECTOMÍA ABIERTA"** Presentado por el (la) ciudadano (a): **RUIZ I., ANGELICA M.** titular de la cédula de identidad N° **V-18167744**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 08/12/23 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 16/12/23.

**RESOLUCIÓN**

Aprobado:  Fecha: 16/12/23. \*Reprobado:  Fecha: \_\_\_\_\_.

Observación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

		
Presidente del Jurado	Miembro del Jurado	Miembro del Jurado
Nombre: <u>Carlos Chacón</u>	Nombre: <u>Héctor Hascón</u>	Nombre: <u>Mariángel González</u>
C.I. <u>12448147</u>	C.I. <u>22314507</u>	C.I. <u>1822208</u>

**Nota:**

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. \*En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.



## **Agradecimientos**

*A Dios*, mi padre y guía, quien fortalece mi corazón y mi mente cada día.

*A mis padres*, por su apoyo y cariño incondicional.

*A mi padrino, Dr. Carlos Caamaño*, por ser amigo y ejemplo a seguir. Por todos los consejos, mil gracias.

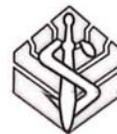
*A la ilustre, centenaria, autónoma, plural y democrática Universidad de Carabobo*, luz de una tierra inmortal.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Aval del Tutor clínico	iv
Acta de Discusión del Trabajo Especial de Grado por el Jurado evaluador	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Introducción	8
Materiales y Métodos	14
Resultados	15
Discusión	18
Conclusión	19
Recomendaciones	20
Referencias bibliográficas	22
Anexos	25



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN ANESTESIOLOGÍA Y  
REANIMACIÓN  
HOSPITAL GENERAL NACIONAL "DR. ÁNGEL LARRALDE"



ACTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su Artículo 133, quien suscribe Henry G. Harder B. titular de la cédula de identidad N° V-20.314.709, en mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado titulado: "Efectividad de la premedicación con sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides intraoperatorios en colecistectomía abierta" presentado por la ciudadana Angélica María Ruiz Izaguirre, Titular de la cédula de identidad N° V-18.167.744, para optar al título de Especialista en: ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe. En Valencia a los 28 días del mes de octubre del año 2023.

Nombre:

C.I:

Firma:

*Henry Harder*  
*20.314.709*  
*[Firma manuscrita]*

**Dr. Henry Harder**  
MEDICO ANESTESIOLOGO  
C.I: V-20.314.709  
M.P.P.S: 123.349

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL GENERAL NACIONAL DR. ÁNGEL LARRALDE

## EFFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN COLECISTECTOMÍA ABIERTA

**Autor:** Angélica Ruiz I. Médico Cirujano

**Tutor Clínico:** Dr. Henry Harder B.

Año 2023.

### RESUMEN

El sulfato de magnesio tiene importantes efectos analgésicos preventivos cuando se administra vía sistémica, mostrando un efecto benéfico en la disminución de la intensidad de dolor postoperatorio y de requerimientos anestésicos **Objetivo General:** evaluar la efectividad de la premedicación con sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides intraoperatorios en pacientes sometidos a colecistectomía abierta en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde” en el periodo comprendido entre marzo y agosto 2023. **Metodología:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo y de nivel correlacional, con un diseño de corte longitudinal y prospectivo; La muestra fue de tipo no probabilística, deliberada y de voluntarios, constituida por 30 pacientes, divididos en dos grupos, asignados de forma aleatoria simple. La recolección de la información se realizó mediante la técnica de la observación directa y participante **Resultados:** Ambos grupos registraron fluctuaciones significativas en los indicadores hemodinámicos a lo largo de los diferentes momentos del estudio, 15 pacientes requirieron el uso del fentanilo intraoperatorio. Solo 5 pacientes presentaron efectos adversos, todos del grupo que no recibió sulfato de magnesio. Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre el uso de opioides y la presencia de efectos adversos **Conclusiones:** La administración de sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides intraoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía abierta, resultó efectiva y segura. pues brindó mayor analgesia perioperatoria, estabilidad hemodinámica, menor consumo de opioides intraoperatorio y analgesia en el postoperatorio inmediato.

**Palabras Clave:** Analgesia, sulfato de magnesio, opioides, colecistectomía abierta, premedicación.

**Línea de Investigación:** Fármacos y técnicas anestésicas



CARABOBO UNIVERSITY  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
POSTGRADUATE DIRECTION



SPECIALIZATION PROGRAM IN ANESTHESIOLOGY AND RESUSCITATION  
DR. ÁNGEL LARRALDE GENERAL NATIONAL HOSPITAL

## EFFECTIVENESS OF PREMEDICATION WITH MAGNESIUM SULFATE TO DECREASE THE USE OF INTRAOPERATIVE OPIOIDS IN OPEN CHOLECYSTECTOMY

**Author:** Dra. Angelica Ruiz  
**Clinical Tutor:** Dr. Henry Harder  
2023.

### ABSTRACT

Magnesium sulfate has important preventive analgesic effects when administered systemically, showing a beneficial effect in reducing the intensity of postoperative pain and anesthetic requirements **General Objective:** to evaluate the effectiveness of premedication with magnesium sulfate to reduce the use of Intraoperative opioids in patients undergoing open cholecystectomy at the National General Hospital “Dr. Ángel Larralde” in the period between March and August 2023. **Methodology:** A descriptive and correlational study was carried out, with a longitudinal and prospective design; The sample was non-probabilistic, deliberate and voluntary, consisting of 30 patients, divided into two groups, assigned in a simple random manner. Information collection was carried out using the direct and participant observation technique. **Results:** Both groups recorded significant fluctuations in hemodynamic indicators throughout the different moments of the study, 15 patients required the use of intraoperative fentanyl. Only 5 patients presented adverse effects, all from the group that did not receive magnesium sulfate. A statistically significant association was found between the use of opioids and the presence of adverse effects. **Conclusions:** The administration of magnesium sulfate to reduce the use of intraoperative opioids in patients undergoing open cholecystectomy was effective and safe. since it provided greater perioperative analgesia, hemodynamic stability, less intraoperative opioid consumption and analgesia in the immediate postoperative period.

**Keywords:** magnesium sulfate, intraoperative opioids, open cholecystectomy, premedication.

**Research Line:** Drugs and anesthetic techniques

## INTRODUCCIÓN

El dolor constituye uno de los temores más habituales en los pacientes programados para una intervención quirúrgica, según la Asociación Internacional para el Dolor (de sus siglas en inglés IASP) este se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión real o potencial o descrita en los términos de dicha lesión. (1) Los procedimientos quirúrgicos representan un tipo de daño premeditado, lo cual proporciona la oportunidad de prevenir el dolor y actuar sobre sus mecanismos fisiopatológicos antes de que se manifiesten plenamente. (2) El dolor perioperatorio resulta de la inflamación causada por un traumatismo tisular (es decir, incisión quirúrgica, disección, quemaduras) o una lesión nerviosa directa (es decir, sección, estiramiento o compresión del nervio). Por lo que el alivio del dolor sigue siendo un desafío médico importante. (3) Para controlar la nocicepción en el intraoperatorio y el dolor en el posoperatorio, la práctica actual de la anestesia general equilibrada se basa casi exclusivamente en los opioides, y aunque este grupo de fármacos son los agentes antinociceptivos más efectivos, tienen efectos secundarios indeseables, que incluyen depresión respiratoria, náuseas, vómitos, retención urinaria, estreñimiento, íleo y prurito. (4)

Teniendo esto en cuenta, a lo largo de los años los anestesiólogos han diseñado estrategias y aplicado técnicas como: analgesia preemtiva, analgesia multimodal, analgesia preventiva, además de analgesia por infiltración local y analgesia peridural;(5) las cuales han facilitado una disminución de la aparición y gravedad del dolor (3). Recientemente ha resurgido el interés por los efectos anestésicos y analgésicos del sulfato de magnesio a pesar de que su descubrimiento fue realizado en 1618. (6)

El magnesio desempeña diversas funciones fisiológicas que incluyen la síntesis de proteínas, señalización y neurotransmisión, y es un cofactor esencial para más de 350 enzimas. El magnesio provoca importantes efectos analgésicos que podrían maximizar la eficacia de los opioides y al mismo tiempo disminuir su dosis, (5) encontrándose como el cuarto catión significativo en el organismo y segundo después del potasio dentro de la célula, teniendo una distribución de 60-65% en el hueso, 27% en el músculo, 6-7% en otras células y 1% extracelular. (2) El sulfato de magnesio ( $MgSO_4$ ), la forma farmacológica del

magnesio, se ha empleado como agente analgésico adyuvante en diversas situaciones de dolor agudo y crónico. (5) Este agente farmacológico es un bloqueador fisiológico dependiente del voltaje de los canales acoplados a *N*-metil-D-aspartato (NMDA). En cuanto a su función antinociceptiva, el magnesio bloquea la entrada de calcio, lo que inhibe la sensibilización central y disminuye la hipersensibilidad al dolor preexistente. (3) Además de esto, el magnesio actúa como antagonista natural del calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), elemento clave en la contracción del músculo liso. Su antagonismo se da de diferentes formas: la primera comienza extracelularmente por modificación de la polaridad en la membrana celular, aumentando el umbral de activación de los canales de calcio dependientes de voltaje. La segunda, por bloqueo mecánico del poro del canal o por modulación alostérica de sus compuertas. La tercera, a nivel intracelular bloqueando canales iónicos y vías de señalización celular que involucran el calcio, estimula la degradación del inositol trifosfato (IP3), inhibe la liberación de calcio del retículo sarcoplásmico inducida por el IP3, y compite con el calcio intracelular por los sitios de unión citoplasmáticos y reticulares. La cuarta es tardía, el magnesio activa la bomba  $\text{Ca}^{2+}$ /ATPasa del retículo sarcoplásmico que mantiene el calcio atrapado. (2)

Asimismo, disminuye la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular lo cual inhibe la transmisión de impulsos nerviosos induciendo relajación muscular y debilidad. En el sistema nervioso central el glutamato cumple una función excitatoria uniéndose tanto al NMDA como al receptor  $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metilo-4-isoxazolepropionato (AMPA) de la neurona postsináptica. El magnesio bloquea los receptores NMDA, haciendo que sólo los receptores AMPA se activen y la respuesta excitatoria disminuya. Este proceso es amplificado por la acción de los receptores del ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA), función también regulada por el magnesio. Los receptores GABA específicamente los GABA-A son canales inotrópicos que se abren por unión con el neurotransmisor GABA, lo que permite el ingreso de cloro a la neurona. El magnesio extracelular estimula estos receptores, resultando en una hiperpolarización neuronal que se traduce en un efecto inhibitorio. Sumado a esto, el magnesio inhibe la liberación de glutamato en la neurona presináptica por inhibición de los canales de calcio dependientes de voltaje. Ya que para que exista

liberación de este neurotransmisor, después de un potencial de acción debe generarse un flujo de calcio al interior de la neurona (2)

El sulfato de magnesio tiene importantes efectos analgésicos preventivos cuando se administra vía sistémica y está relacionado con la dosis y el tiempo de administración, Su uso ha mostrado un efecto benéfico en la disminución de la intensidad de dolor posoperatorio y requerimientos anestésicos, con una reducción constante en el uso de morfina y antiinflamatorios no esteroideos (AINES) posoperatorios (5); Se ha demostrado que empleado a dosis bajas (15mg/kg/h) disminuye el dolor y tiene efecto ahorrador de opioides y reduce la betaendorfina sérica bajo anestesia general. Diversos estudios reportan la utilización de sulfato de magnesio como una opción para el manejo del dolor sugiriendo dosis de 15-50mg/kg en bolo o infusión de 15-30min previo al acto quirúrgico y una dosis de mantenimiento intraoperatorio de 8mg/kg/h, teniendo como resultado una opción efectiva no solo para el manejo del dolor sino para la disminución del uso de opioides intraoperatorio y postoperatorio. (8) En cuanto a las complicaciones descritas asociadas al uso del sulfato de magnesio en el perioperatorio están dadas por sus interacciones farmacológicas, como en el caso de los bloqueadores neuromusculares y en menor medida por sus efectos farmacodinámicos. Entre estos últimos los más citados son bradicardia dosis dependiente, hipotensión y paro sinusal, sobre todo cuando se utilizan dosis por encima de 30 mg/Kg. (2)

Dado al gran impacto del dolor postoperatorio en la morbimortalidad, deterioro de la recuperación y calidad de vida de los pacientes, se han propuesto a lo largo de los años distintas intervenciones farmacológicas y anestésicas para la optimización del manejo del dolor agudo perioperatorio.(7) El termino analgesia preemptive surge en 1983 por Clifford J. Woolf, quien la definió como la administración de un analgésico antes de que aparezca el estímulo doloroso, con el objetivo de proteger al sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP) de señales nociceptivas aferentes para prevenir modulaciones patológicas relacionadas con la transmisión del dolor. Sin embargo, la analgesia se mantiene durante el intraoperatorio y postoperatorio. (2) En cuanto a la analgesia preventiva se le define como el alivio del dolor aplicado antes de la incisión quirúrgica en la piel. Su propósito es regular

y prevenir la entrada de información nociceptiva (detección del dolor) en el sistema nervioso central antes de la formación de trauma tisular. (7)

En relación al concepto de analgesia multimodal, se define como la administración de dos o más fármacos analgésicos y/o técnicas de analgesia locorreional, que actúan por diferentes mecanismos para proporcionar analgesia. Estos fármacos pueden ser administrados por una misma o diferente vía. La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), la Sociedad Americana del Dolor (APS) y la Sociedad Americana de Anestesia Regional y Medicina del Dolor (ASRA) recomiendan el uso de un enfoque multimodal siempre que sea posible para el manejo del dolor. La elección del medicamento o técnica debe individualizarse y puede incluir una combinación de opiáceos, paracetamol, AINES no selectivos, AINES selectivos inhibidores de la ciclooxigenasa-2 (COX-2), agonistas  $\alpha$ -2 (clonidina y dexmedetomidina), antagonistas de NMDA, anticonvulsivos (gabapentina y pregabalina), y técnicas anestésicas regionales o locales. (7)

El dolor crónico posoperatorio (DCPO) es aquel que aparece luego de someterse a un procedimiento quirúrgico y se mantiene por más tiempo de lo esperado o más allá de tres meses luego de la cirugía. Es una entidad de reciente estudio y que tiene un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes postoperados. (8) Algunos estudios clínicos y preclínicos sugieren que el sulfato de magnesio puede prevenir el DCPO ya que inhibe la sensibilización central de los receptores NMDA. (7)

En relación al sustento científico de la investigación K. Haryalchi y cols. (9) En 2016 realizaron un ensayo clínico con el objetivo de investigar la posible relación entre la infusión intraoperatorio de sulfato de magnesio, la analgesia postoperatoria y el nivel de beta-endorfinas séricas en las histerectomías abdominales totales realizadas bajo anestesia general; distribuyendo aleatoriamente a 40 mujeres en 2 grupos (20 en cada uno de ellos). Quince minutos antes de la inducción de anestesia, al grupo de estudio se le administró una infusión intravenosa de sulfato de magnesio (15 mg/kg/h), y al grupo control con placebo se le administró el mismo volumen de solución salina isotónica. Se evaluaron a las 0, 6, 12 y 24 h posteriores a la intervención, utilizando la escala de calificación numérica verbal. Se

determinó el nivel sérico de beta-endorfinas 15 min antes de la inducción y al finalizar las intervenciones, utilizando el método ELISA, teniendo como resultados que no se produjo ninguna diferencia significativa en cuanto a edad, peso, cambios hemodinámicos ni duración de la intervención entre el grupo de estudio y el grupo control; demostraron que la baja dosis preventiva e intraoperatorio de sulfato de magnesio reduce el dolor postoperatorio, tiene un efecto opioide moderado y disminuye la concentración sérica de beta-endorfinas en las histerectomías abdominales totales.

Labrada A. y cols. (10) Realizaron una investigación entre 2019-2020 cuyo objetivo fue evaluar la efectividad y seguridad del sulfato de magnesio como ahorrador de opioides en la anestesia general de pacientes intervenidos por cirugía mayor abdominal. Crearon dos grupos, un grupo estudio (sulfato de magnesio) y otro control. Evaluando la analgesia intraoperatorio y posoperatoria, el consumo intraoperatorio de fentanilo, la necesidad de analgesia de rescate y las complicaciones perioperatorias. Concluyendo que la administración de sulfato de magnesio como adyuvante de la anestesia general en pacientes intervenidos por cirugía abdominal mayor electiva, resultó efectiva y segura, pues brindó mayor analgesia perioperatoria, estabilidad hemodinámica, menor consumo de opioides intraoperatorio y menor rescate analgésico posoperatorio que cuando no se usó. La incidencia de complicaciones fue baja y sin repercusión clínica.

Morales y Cols. (11) Desarrollaron una investigación en 2020 cuyo objetivo fue determinar el efecto de analgesia postoperatoria utilizando como premedicación ketamina intravenosa versus sulfato de magnesio en pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia general, Se realizó un estudio simple ciego, observacional, prospectivo, longitudinal y comparativo, en un periodo de tres meses, en el Hospital de especialidades Numero 14, mediante dos grupos para medir la efectividad del dolor postoperatorio: al grupo I se le administró 0.5mg/kg de ketamina intravenosa dosis única, previo a la incisión quirúrgica, al grupo B 50mg/ kg, de sulfato de magnesio intravenoso, previo inicio quirúrgico. Se observó dolor postoperatorio a los 30 minutos, menor percepción con sulfato de Mg, en cambio a los 60 minutos fue mejor con ketamina.

De igual forma, Flores G. y Mora M. (12) En 2018 realizaron una investigación cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta, cuya muestra formada por 50 pacientes asignados aleatoriamente en dos grupos. Un grupo experimental que recibió 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. Concluyendo que el sulfato de magnesio es una alternativa efectiva en el tratamiento del dolor postoperatorio.

En base a lo anteriormente descrito, se plantea como objetivo general evaluar la eficacia de la premedicación con sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides en pacientes sometidos a colecistectomía abierta en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde” en el estado Carabobo en el periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023. Para lo cual se establecieron como objetivos específicos: identificar los cambios hemodinámicos como presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca (FC) asociados a la necesidad de uso de opioides intraoperatorios, determinar el uso de fentanilo intraoperatorio, describir la presencia de efectos adversos en los grupos de estudio, y evaluar el dolor postoperatorio a través de la escala EVA en los 60 min del postoperatorio inmediato.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y de nivel correlacional, con un diseño de corte longitudinal y prospectivo, donde se evaluó el comportamiento de la premedicación con sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides en pacientes sometidos a colecistectomía abierta, demostrando de esta manera la eficacia en cuanto al uso de este medicamento. La población estuvo conformada por 60 pacientes sometidos a colecistectomía abierta en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde” en el estado Carabobo en el periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023. La muestra fue de tipo no probabilística, deliberada y de voluntarios, constituida por 30 pacientes, divididos

en dos grupos: Un grupo M (sulfato de magnesio) y un grupo C (control), asignados de forma aleatoria simple a través de la escogencia de sobre cerrado y que dejaron por escrito su voluntad de participar en el estudio a partir de la firma del consentimiento informado. (Ver Anexo A) Se incluyeron pacientes ASA I, II y III, de ambos géneros, en edades comprendidas entre 19->65 años propuestos para colecistectomía abierta bajo anestesia general balanceada ingresados por el Servicio de Cirugía General que firmaron el consentimiento informado; se excluyeron pacientes ASA IV y V, pacientes con antecedentes de alergia a los medicamentos empleados para el estudio, así como pacientes a los que no se les pudo realizar la premedicación en el tiempo correspondiente, que no firmaran el consentimiento informado y cirugías con duración mayor a 120min. Se solicitó la permisología necesaria a la coordinación docente y de investigación del Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde” (Ver Anexo B) para proceder con la recolección de la información, la cual se realizó mediante la técnica de la observación directa y participante, utilizando como instrumento una ficha de registro diseñada por la misma investigadora (Ver Anexo C)

Una vez ingresados al área de recuperación postanestésica (URPA), el grupo M recibió sulfato de magnesio a 15mg/kg endovenoso (EV) en bolo diluido en 100ml de solución 0,9% a pasar en 15min, 30 minutos previo acto quirúrgico, además de dexametasona 4mg y ondansetron 4mg EV 30 min previa culminación de acto quirúrgico, al grupo C se le administró ketoprofeno 100mg y dexametasona 4mg EV 30 minutos previo acto quirúrgico y ondansetron 4mg EV 30 minutos previa culminación de acto quirúrgico. Una vez en el área de quirófano, previa monitorización estándar ASA II, se realiza preoxigenación con FiO<sub>2</sub> al 100% por mascara facial, inducción anestésica endovenosa con fentanilo 2mcg/kg, lidocaína 1mg/kg, propofol 2mg/kg, rocuronio 0.6mg/kg; mantenimiento anestésico fentanilo 0.7mcg/kg, rocuronio 0.06mg/kg, Sevoflurane 2 volumen porcentual. Los refuerzos de opioides se realizaron a los 40, 80 y 120min. Posterior a culminación de acto quirúrgico se cumple reversión con neostigmina 0.05mg/kg más atropina 0.015mg/kg.

Una vez recopilados los datos fueron sistematizados en una base de datos diseñada en Microsoft ®Excel 2016, para luego organizarlos, presentarlos y analizarlos mediante las

técnicas estadísticas descriptiva a partir de tablas de contingencia con sus respectivas frecuencias (absolutas y relativas) y de medianas según lo establecido en los objetivos específicos propuestos. A las variables como la edad, indicadores hemodinámicos y puntaje EVA se le calculó mediana, valor mínimo y valor máximo, comparándose según los diferentes momentos del intraoperatorio a partir de la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis y según grupos de estudio a partir de la prueba W de Mann Whitney.

También se utilizó el análisis no paramétrico de Chi cuadrado para independencia entre variables para asociar las variables categóricas según los grupos de estudio. Para todo se utilizó el procesador estadístico SPSS en su versión 18 (software libre), adoptándose como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes sometidos a colecistectomía abierta de los cuales se registró una edad promedio de 50,37 años  $\pm$  2,32, con una mediana de 51 años, una edad mínima de 19 años, una edad máxima de 76 años y un coeficiente de variación de 25% (serie homogénea entre sus datos). Fueron más frecuentes aquellos pacientes con 51 y 65 años (40%= 12 casos), seguidos de aquellos con 36 y 50 años (33,33%= 10 casos). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de edad según los grupos de estudio ( $P > 0,05$ )

**Tabla n° 1:** características de los pacientes sometidos a colecistectomía abierta según el uso de premedicación con sulfato de magnesio. Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, estado Carabobo. Periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023

Grupo	C		M		Total	
Edad (años)	F	%	F	%	F	%
19 – 35	1	6,67	3	20	4	13,33
36 – 50	6	40	4	26,67	10	33,33
51 – 65	6	40	6	40	12	40
>65	2	13,33	2	13,33	4	13,33
Mediana (rango)	51 (34 – 76)		51 (19 – 70)		W = 133,5; P= 0,3947	
Sexo	F	%	F	%	F	%
Femenino	12	80	9	60	21	70
Masculino	3	20	6	40	9	30
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Ruiz A; 2023)

El sexo predominante fue el femenino con un 70% (21 casos), siendo el sexo más frecuente en ambos grupos: C (12/15) y M (9/15). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la premedicación con sulfato de magnesio y los grupos de edad ( $X^2=1,40$ ; 3 gl;  $P=0,7055 > 0,05$ ); tampoco según el sexo ( $X^2=0,63$ ; 1 gl;  $P=0,4270 > 0,05$ ), por lo que se puede decir que los grupos son equiparables.

**Tabla n° 2:** cambios hemodinámicos como presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca (FC) asociados a la necesidad de uso de opioides intraoperatorios, según el uso de premedicación con sulfato de magnesio. Pacientes sometidos a colecistectomía abierta. Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, estado Carabobo. Periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023

	Grupo	Basal Mediana (rango)	Inducción Mediana (rango)	40 min Mediana (rango)	80 min Mediana (rango)	120 min Mediana (rango)	KW /P
<b>PAS</b>	M	120 (100 – 130)	100 (90 – 110)	100 (90 – 120)	100 (90 – 110)	100 (90 – 120)	KW= 25,31; <b>P= 0,0000</b>
	C	130 (110 – 140)	100 (90 – 110)	140 (130 – 160)	140 (130 – 160)	140 (130 – 160)	KW=49,23; <b>P=0,0000</b>
<b>PAD</b>	M	70 (60 – 80)	60 (60 – 80)	60 (60 – 70)	60 (60 – 70)	60 (60 – 70)	KW=16,97; <b>P=0,0020</b>
	C	70 (60 – 80)	60 (60 – 70)	90 (80 – 100)	100 (80 – 100)	90 (80 – 100)	KW=55,93; <b>P=0,0000</b>
<b>PAM</b>	M	86 (73 – 96)	73 (70 – 90)	73 (70 – 86)	73 (60 – 83)	76 (70 – 86)	KW=23,59; <b>P=0,0000</b>
	C	90 (80 – 96)	73 (70 – 80)	110 (96 – 120)	110 (96 – 120)	110 (96 – 120)	KW=56,58; <b>P=0,0000</b>
<b>FC</b>	M	75 (62 – 95)	63 (60 – 71)	64 (60 – 73)	64 (60 – 72)	63 (60 – 72)	KW=20,10; P=0,0005
	C	75 (61 – 90)	63 (55 – 70)	120 (110 – 130)	120 (110 – 130)	120 (105 – 130)	KW=57,08; <b>P=0,0000</b>

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Ruiz A; 2023)

Ambos grupos registraron fluctuaciones significativas a lo largo de los diferentes momentos del estudio ( $P < 0,05$ ). Según los grupos de estudio, en la presión arterial sistólica el grupo control registró las mayores medianas en todos los momentos, en la presión diastólica las diferencias más notables fueron a los 40, 80 y 120 minutos siendo las medianas del grupo control mayores. En la presión arterial media sucede lo mismo donde el grupo control a los 40, 80 y 120 minutos registró las mayores medianas, lo mismo sucedió en la frecuencia cardiaca, donde el grupo control registra las mayores medianas a los 40, 80 y 120 minutos.

**Tabla n° 3:** Uso de fentanilo intraoperatorio según el uso de premedicación con sulfato de magnesio. Pacientes sometidos a colecistectomía abierta. Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, estado Carabobo. Periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023

Grupos	C		M		Total	
	F	%	F	%	F	%
<b>Fentanilo IO</b>						
Si	15	100	0	0	15	50
No	0	0	15	100	15	50
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Ruiz A; 2023)

15 pacientes requirieron el uso del fentanilo intraoperatorio, todos del grupo que no recibió premedicación con sulfato de magnesio. Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre la premedicación con sulfato de magnesio y el uso del fentanilo intraoperatorio ( $X^2=26,13$ ; 1 gl;  $P=0,0000 < 0,05$ )

**Tabla n° 4:** Dolor postoperatorio a través de la escala EVA en los 60 min del periodo postoperatorio inmediato según el uso de premedicación con sulfato de magnesio. Pacientes sometidos a colecistectomía abierta. Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, estado Carabobo. Periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023

Grupos	C		M		Total	
	F	%	F	%	F	%
Ausente	10	66,67	11	73,33	21	70
Leve	5	33,33	4	26,67	9	30
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
EVA	0 (0 – 2)		0 (0 – 2)		W = 119,5; P=0,7370	

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Ruiz A; 2023)

En el postoperatorio inmediato, un 70% de los pacientes (21 casos) no presentaron dolor, presentándose en similar proporción en ambos grupos de estudio: estudio (11/15) y control (10/15), no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $X^2=0,16$ ; 1 gl;  $P=1,0 > 0,05$ )

**Tabla n° 5:** Presencia de efectos adversos en los pacientes sometidos a colecistectomía abierta según el uso de premedicación con sulfato de magnesio. Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, estado Carabobo. Periodo comprendido entre marzo y agosto del año 2023

<b>Grupos</b>	<b>C</b>		<b>M</b>		<b>Total</b>	
<b>Efectos adversos</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	5	33,33	0	0	5	16,67
No	10	66,67	15	100	25	83,33
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos Propios de la Investigación (Ruiz A; 2023)

Solo 5 pacientes presentaron efectos adversos, todos eran del grupo que no recibió sulfato de magnesio y todos presentaron náuseas y vómitos. Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre el uso de opioides y la presencia de efectos adversos ( $X^2=3,84$ ; 1 gl;  $P=0,0421 < 0,05$ )

## DISCUSIÓN

A lo largo de los años, se ha considerado al sulfato de magnesio como un agente farmacológico con múltiples propiedades y usos en las diversas ramas de la medicina como en cardiología, obstetricia, neumología y en anestesiología. Como coadyuvante de la anestesia general ha demostrado favorecer la analgesia, reduciendo el uso de opioides intraoperatorio, potenciando la relajación neuromuscular disminuyendo de esta forma el uso de relajantes neuromusculares, así como también disminuyendo los requerimientos de los anestésicos inhalatorios. (13)

El presente estudio se realizó en el Hospital General Nacional “Dr. Ángel Larralde”, en el cual el principal objetivo fue evaluar la efectividad de la premedicación con sulfato de magnesio para disminuir el uso de opioides intraoperatorios en pacientes sometidos a colecistectomía abierta. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de edad según los grupos de estudio, el sexo predominante fue el femenino con un 70% siendo el sexo más frecuente en ambos grupos resultados que coinciden con Flores en 2018 pero difieren del estudio de Labrada en 2020 donde predominó el sexo masculino. En cuanto a los cambios hemodinámicos asociados a los requerimientos de opioides intraoperatorio, ambos grupos registraron variaciones significativas a lo largo del

tiempo de evaluación, evidenciándose una disminución del uso de opioides intraoperatorios en el grupo que recibió sulfato de magnesio, hallazgos que coinciden con Labrada A. y cols. en 2019-2020 y Flores en 2018 quienes concluyeron que el uso de sulfato de magnesio, proporciona mayor analgesia perioperatoria, estabilidad hemodinámica, menor consumo de opioides intraoperatorio y menor rescate analgésico posoperatorio.

Sin embargo, a pesar de los múltiples beneficios farmacológicos que proporciona, no es un agente analgésico de uso rutinario por el personal de anestesiología, quienes han relegado su uso al tratamiento de la enfermedad hipertensiva en la mujer embarazada, desaprovechando de esta manera todas las ventajas de este fármaco que contribuyen al mejoramiento en el manejo del paciente sometido a anestesia general. (5) Además, se debe tener en cuenta como personal médico anestésico que el elevado consumo intraoperatorio de opioides, es un factor de riesgo para el uso prolongado de opioides posterior a una cirugía mayor, así como de los estados de hiperalgesia posoperatoria inducida por opioides. (13)

## CONCLUSIONES

Ambos grupos registraron fluctuaciones significativas a lo largo de los diferentes momentos del estudio ( $P < 0,05$ ). Según los grupos de estudio, en la presión arterial sistólica el grupo control registró las mayores medianas en todos los momentos, en la presión diastólica las diferencias más notables fueron a los 40, 80 y 120 minutos siendo las medianas del grupo control mayores. En la presión arterial media sucede lo mismo donde el grupo control a los 40, 80 y 120 minutos registró las mayores medianas, lo mismo sucedió en la frecuencia cardiaca, donde el grupo control registra las mayores medianas a los 40, 80 y 120 minutos.

Todos los pacientes que requirieron el uso del fentanilo intraoperatorio fueron del grupo que no recibió premedicación con sulfato de magnesio. Encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre la premedicación con sulfato de magnesio y el uso del fentanilo intraoperatorio ( $P < 0,05$ ). En el postoperatorio inmediato, un alto porcentaje de

los pacientes no presentaron dolor, siendo similar la proporción en ambos grupos de estudio, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $P > 0,05$ ). Un porcentaje bajo de pacientes presentaron efectos adversos, todos eran del grupo que no recibió sulfato de magnesio y presentaron náuseas y vómitos.

### **RECOMENDACIONES**

En vista de que la premedicación con sulfato de magnesio como coadyuvante de la anestesia general resultó ser eficaz y segura, se recomienda realizar más estudios de investigación de este tipo en poblaciones más grandes, para determinar si la premedicación con sulfato de magnesio en dosis de 15mg/kg puede ser instaurado como práctica clínica e incluso realizar investigaciones con dosis de mantenimiento intraoperatorio de 8mg/kg/h ya que demostró analgesia perioperatoria, estabilidad hemodinámica, menor consumo de opioides intraoperatorio y menor rescate analgésico sin repercusiones clínicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Vidal Fuentes J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *RevSocEspDolor* [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2020.3839/2020>.
2. Ana D, Echevarría Hernández T. Preemptive analgesia versus analgesia preventiva [Internet]. *Medigraphic.com*. 2012 [citado el 9 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubanerea/rca-2012/rca121f.pdf>
3. Esteve Pérez N, Sansaloni Perelló C, Verd Rodríguez M, Ribera Leclerc H, Mora fernández C. Nuevos enfoques en el tratamiento del Dolor Agudo Postoperatorio. *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2017;24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2017.3542/2016>
4. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises: Concepts, challenges, and compromises. *Pain* [Internet]. 2020;161(9):1976–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
5. Soleimanpour H, Imani F, Dolati S, Soleimanpour M, Shamsavarinia K. Manejo del dolor usando Sulfato de Magnesio: Una revisión narrativa. *Postgrad Med* [Internet]. 2022;134(3):260–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00325481.2022.2035092>
6. Romero Ledezma KP. Ventajas del sulfato de magnesio en anestesiología: Sulfato de magnesio en anestesiología. *Gac médica boliv* [Internet]. 2021; 44(1):69–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47993/gmb.v44i1.239>
7. Schuler S, Carbonell-Bellolio P, Originales, Anestesiólogo M. Actualización en analgesia preventiva y analgesia multimodal [Internet]. *Revistaeldolor.cl*. [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.revistaeldolor.cl/storage/articulos/August2023/2MQjixp5FFOuQ5bWIsBn.pdf>
8. Bernucci Pérez MF, Merino Urrutia WA, Fernanda Díaz Gil MF, Feijoo Palacios MJ, Orellana Cáceres JJ, Balkenhol Neumann MA, et al. Dolor crónico posoperatorio: Una revisión necesaria de un problema ignorado. *Rev Chil Anest* [Internet]. 2022;51(1):31–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25237/revchilanestv5127121603>
9. Haryalchi K, Abedinzade M, Khanaki K, Mansour Ghanaie M, Mohammad Zadeh F. Por qué la infusión preventiva de una dosis baja de sulfato de magnesio influye en la percepción del dolor postoperatorio y el nivel sérico de beta-endorfinas en las

histerectomías abdominales totales. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2017;64(7):384–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2016.11.009>

- 10.** Despaigne AL, Acosta GR, Nicot JM. Sulfato de magnesio como ahorrador de opioides en cirugía mayor abdominal. Rev Cuba Anesthesiol Reanim [Internet]. 2021;20(3):1–17. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109605>
- 11.** Morales Gómez I. Ketamina versus sulfato de magnesio como premedicación para manejo del dolor posoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal bajo anestesia general en la UMAE no. 14. 2020; Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/51308>
- 12.** Flores G, Mora M. Eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta [Internet]. Bvsalud.org. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/09/1120190/flores-et-al.pdf>
- 13.** Rubio LR. Empleo de sulfato de magnesio como adyuvante durante anestesia general, en pacientes ASA I y II: Revisión sistemática y meta-análisis. Universidad de Castilla-La Mancha; 2016

## ANEXO A

### CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL GENERAL NACIONAL” DR. ÁNGEL LARRALDE”



Fecha (día/mes/año)

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN

Yo, (Nombre de la persona que autoriza la participación en el estudio), actuando como usuario autónomo, de manera libre y voluntaria, en ejercicio pleno de mis facultades. Hago constar por medio de la presente que, una vez informado sobre los propósitos y objetivos de la investigación denominada **“EFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN COLECISTECTOMÍA ABIERTA”** y los posibles riesgos y/o complicaciones que se puedan generar durante el estudio, autorizo mi participación en el mismo, así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Igualmente afirmo he tenido la oportunidad de preguntar sobre el estudio y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. No teniendo este hecho ningún beneficio económico ni riesgo potencial para mi salud. De igual forma, se me ha informado que esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité de Ética institucional.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## ANEXO B

### PERMISO INSTITUCIONAL



República Bolivariana de Venezuela  
Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior  
Universidad de Carabobo

Naguanagua, 10 de febrero de 2023

Subdirección Docente  
Coordinador(a) Docente Dra. Gisela García  
Comité de Bioética  
Dr. Luis Miguel Pérez Carreño

Reciba un cordial saludo de parte de Angélica Ruiz, titular de la C.I.: V-18.167.744; me dirijo a Ud. por medio de la presente, para solicitar su valioso apoyo en la realización de un estudio experimental en el servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital General Nacional "Dr. Ángel Larralde", el cual tiene como finalidad dar cumplimiento al desarrollo del Trabajo Especial de Grado a fin de optar al título de Anestesiólogo, Universidad de Carabobo, dicho trabajo lleva por título "EFECTIVIDAD DE LA PREMEDICACIÓN CON SULFATO DE MAGNESIO PARA DISMINUIR EL USO DE OPIOIDES INTRAOPERATORIOS EN COLECISTECTOMÍA ABIERTA".

Dicha premedicación será aplicada por el investigador en el área de recuperación postanestésica, a los pacientes solicitados para intervención quirúrgica de tipo colecistectomía que cumplan con los criterios de inclusión para dicha investigación y quienes deberán consentir en la realización del mencionado estudio.

Espero contar con sus buenos oficios para el otorgamiento del respectivo permiso para la aplicación del estudio y esperando su receptividad, se despide atentamente.

Angélica Ruiz  
C.I.: V/18.167.744

Dr. Henry Harder  
Tutor Clínico

Dr. Henry Harder  
Médico Anestesiólogo  
C.I.: 22.211.109  
M.P.P. S. 12.3549

Se autoriza la realización del trabajo de investigación propuesto por Angélica Ruiz.

MUAL Anes  
C.I. 13299333 M.P.P. S. 12.3549

Dra. Gisela García  
Coordinación Docente

Dr. Luis Miguel Pérez Carreño  
M.P.P. S. 12.3549 C.M. 8.064

Dr. Luis Miguel Pérez Carreño  
Comité de Bioética

**ANEXO C**

**FICHA DE REGISTRO**

<b>Historia</b>			<b>Grupo</b>			Sulf Mg
						Control
<b>Edad</b>			<b>Sexo</b>			Femenino
						Masculino
<b>Tiempo</b>	<b>Basal</b>	<b>Inducción</b>	<b>40 min</b>	<b>80 min</b>	<b>120 min</b>	
<b>PAS</b>						
<b>PAD</b>						
<b>PAM</b>						
<b>FC</b>						
<b>Fentanilo IO</b>	Si		<b>Dolor (EVA)</b>			
	No					
<b>Efectos adversos</b>	Si		Tipo de efecto			
	No					
<b>Observaciones</b>						