

SULFATO DE MAGNESIO COMO COADYUVANTES ANALGÉSICO EN ANESTESIA GENERAL EN LA CIRUGIA DE OVARIO

MAGNESIUM SULFATE AS AN ANALGESIC ADJUVANT IN GENERAL ANESTHESIA IN OVARIAN SURGERY

Yilena Fernández Claro.^{1*} <https://orcid.org/0009-0007-8618-9172>

Daiquelin Durive Perez.¹ <https://orcid.org/0000-0003-1768-3920>

Oduardo Martínez Regalado. ¹ <https://orcid.org/0000-0001-7501-2776>

Florentino Cuba Oscarita.¹ <https://orcid.org/0000-0003-1555-1019>

Roxana Palmero Marrero. ¹ <https://orcid.org/0000-0002-1774-1599>

¹ Hospital General Universitario "Vladimir Ilich Lenin". Holguín, Cuba.

Autor para la correspondencia. Email: fernandezclaroyilena@gmail.com Teléfono: 55996954

Resumen

Introducción: El control del dolor postoperatorio es un componente esencial en la atención del paciente. Los fármacos coadyuvantes como es el caso del Sulfato de Magnesio son usados para aumentar la eficacia analgésica de los opioides, prevenir o tratar los síntomas concomitantes que exacerban el dolor.

Objetivo: Describir el dolor postoperatorio en los pacientes intervenidos por cáncer de ovario con el empleo de sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico de la anestesia general.

Método: Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo en los pacientes atendidos en el Hospital General Universitario "Vladimir Ilích Lenin" de la provincia Holguín, durante marzo 2020 a marzo 2022. El **universo** estuvo constituido por 80 pacientes y la **muestra** quedó conformada por los 68 que cumplieron con los criterios establecidos.

Resultados: predominaron las pacientes comprendidas en el rango de 60 años y más (48.5%); solamente 1 paciente presentó dolor ligero en la primera hora, 2 en la segunda y 5 a las 6 horas, ninguno refirió dolor moderado o severo; el 11.8% de la población estudiada recibió analgesia de rescate y las reacciones adversas medicamentosas fueron mínimas, prevaleciendo el dolor en el punto de infusión en un 4.4%.

Conclusiones: La administración de sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico de la anestesia general en pacientes intervenidos por cáncer de ovario puede ser un método adecuado para prevenir el dolor agudo postoperatorio.

Palabras claves: cáncer de ovario, dolor postoperatorio, sulfato de magnesio.

ABSTRACT

Introduction: Postoperative pain control is an essential component in patient care. Adjuvant drugs such as Magnesium Sulfate are used to increase the analgesic efficacy of opioids, prevent or treat concomitant symptoms that exacerbate pain.

Objective: To describe postoperative pain in patients operated on for ovarian cancer with the use of magnesium sulfate as an analgesic adjunct to general anesthesia.

Method: A prospective longitudinal descriptive observational study was carried out in patients treated at the "Vladimir Ilích Lenin" General University Hospital in Holguín province, from March 2020 to March 2022. The universe consisted of 80 patients and the sample was made up of the 68 who met the established criteria.

Results: there was a predominance of patients in the range of 60 years and over (48.5%); only 1 patient presented light pain in the first hour, 2 in the second and 5 at 6 hours, none reported moderate or severe pain; 11.8% of the study population received rescue analgesia and adverse drug reactions were minimal, with pain at the infusion point prevailing in 4.4%.

Conclusions: The administration of magnesium sulfate as an analgesic adjunct to general anesthesia in patients operated on for ovarian cancer may be an adequate method to prevent acute postoperative pain.

Keywords: ovarian cancer, postoperative pain, magnesium sulfate.

Introducción

El cáncer de ovario es una enfermedad que se caracteriza por un crecimiento descontrolado de las células a nivel del ovario, dejando de cumplir con su etapa normal de crecimiento, desarrollo y apoptosis. Ocupa el quinto lugar en el mundo como causa de mortalidad por cáncer en mujeres, es el responsable de más fallecimientos que cualquier otro del sistema reproductor femenino. ⁽¹⁾

El control del dolor postoperatorio es un componente esencial en la atención de los pacientes y un control inadecuado, además de resultar éticamente inaceptable, aumenta la morbimortalidad. ⁽²⁾ La analgesia perioperatoria efectiva y segura es uno de los retos y compromisos más importantes para el anestesiólogo. La búsqueda constante de nuevos fármacos que permitan un adecuado control del dolor con escasos efectos adversos se vuelve imperativo para este propósito. ⁽³⁾

El dolor postoperatorio inmediato (DPOI), es aquel que se produce en las primeras horas tras la cirugía en la Unidad de Reanimación Postanestésica (URPA), apenas ha sido estudiado, ya que los numerosos estudios sobre el dolor postoperatorio agudo se centran en un periodo más amplio, dentro de las 12 y 24 horas. ⁽⁴⁾

En las últimas décadas, el Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) como fármaco ha tomado auge con una amplia gama de posibilidades de usos en cardiología, obstetricia, neumología, cuidados críticos, tratamiento del dolor y en anestesiología. ^(2,3) Su descubrimiento fue realizado en 1618 donde el agricultor Henry Wickes reveló una fuente de agua de manantial en Epson, en el sur de Inglaterra, que contenía gran cantidad de esta sal, conocida en esa época como la sal de Epson. ^(2,5)

En el presente trabajo pretendemos asociar el sulfato de magnesio para disminuir la incidencia del dolor agudo en el período postoperatorio, evitando los efectos adversos que traen consigo el uso de los opioides tanto a corto como a largo plazo.

Nos trazamos como objetivo: describir el dolor postoperatorio en los pacientes intervenidos por cáncer de ovario con el empleo de sulfato de magnesio como coadyuvante de la anestesia general.

Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo en pacientes intervenidas por cáncer de ovario, atendidos en el Hospital General Universitario “Vladimir Ilích Lenin” de la provincia Holguín, en el período comprendido de marzo 2020 a marzo 2022, con el objetivo de describir el dolor postoperatorio con el uso de sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico de la anestesia general.

El **universo** de estudio estuvo constituido por las 80 pacientes programadas para cirugía electiva de cáncer de ovario. La **muestra** quedó conformada por 68 pacientes seleccionadas por muestreo no probabilístico a criterio del investigador que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes que dieron su consentimiento para participar en el estudio (Anexo I).
- Pacientes en estado físico ASA I, II y III.
- Pacientes con edades comprendidas entre 20-80 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes en las cuales se contraindique el uso de sulfato de magnesio.
- Pacientes con antecedentes de disfunción cognitiva o incapacidad para interpretar la escala del dolor aplicada.

Criterios de salida:

- Pacientes en las que se suspenda el método durante el acto quirúrgico.

En la consulta pre-anestésica se evaluó a las pacientes a través del interrogatorio, revisión de historia clínica y examen físico, se verificó que cumplieran con los criterios establecidos para ingresar a la investigación y se les solicitó el consentimiento informado de participación voluntaria. Se les realizó ionograma en el preoperatorio para la cuantificación del Mg en sangre, ante datos de hipo e hipermagnesemia se procedió a actuar en consecuencia e inmediatamente fueron excluidas del estudio. La técnica anestésica empleada fue anestesia general balanceada.

Todas las pacientes recibieron medicación preanestésica con Midazolam (0,02mg/kg IV), Ranitidina (50mg IV), dexametasona y ondansetrón (ambos 4 mg IV), Espasmoforte 1amp y Tramadol a 100mg IV en 100ml de cloro sodio 30 minutos antes de la cirugía como analgesia preventiva. Además, se administró bolo de Sulfato de Magnesio 30 mg/kg durante 20 min y se pre-oxigenó con O₂ al 100%.

Inducción: Lidocaína 2% 1,5 mg/kg, Propofol 1,5 mg/kg, Fentanilo 5 mcg/kg y Succinil Colina 1.5 mg/Kg. Mantenimiento: Sevoflurano 2-2.5 vol% vía inhalatoria que se ajustó según requerimientos del paciente, Bromuro de rocuronio 0,4 mg/kg, Fentanilo 2.5-3mcg/kg/h EV según necesidades y se agregó una infusión continua de sulfato de magnesio a 10 mg/Kg/h, que se discontinuó al término de la cirugía. Se antagonizó el efecto del relajante neuromuscular con Sulfato de Atropina 0,02 mg/Kg y Metilsulfato de Neostigmina 0.04mg/kg de peso EV. Todas las pacientes fueron extubadas dentro del quirófano y trasladadas hacia la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA) donde se mantuvo con monitorización básica continua.

A todos los casos se les realizó ionograma en el postoperatorio para la cuantificación del Mg en sangre. Ante datos clínicos y de laboratorio de intoxicación por sulfato de magnesio se consideró el uso de Gluconato de calcio a dosis establecidas.

Se registraron en la historia clínica y en la planilla de recolección de datos confeccionada las variables propuestas en la investigación: grupo de edades, evaluación del dolor agudo postoperatorio según Escala Numérica Análoga [ENA]: 0: Ausencia de dolor, 1-3: dolor leve, 4-6 dolor moderado y 7-10: dolor intenso; evaluada en cuatro momentos: inmediatamente después de extubado el paciente [M0], de forma horaria en las primeras 2 h [M1, M2], y a las 6 h [M3].

Necesidad de empleo de analgesia de rescate (según la necesidad o no de utilizar analgésicos en el postoperatorio) con un valor de la ENA por debajo o igual a tres puntos se administró Dipirona sódica 1,2 gr intravenoso; se previó para el dolor moderado (valores entre 4-6 puntos) la administración de tramadol 0.3mg/Kg peso y superiores a 6, que corresponde al

dolor severo, fentanilo IV (1 mcg/kg); se registró momento del empleo de analgesia de rescate y las reacciones adversas postoperatorias como: Náuseas, vómitos, dolor en el punto de infusión, retardo en el despertar y rubor.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante métodos estadísticos descriptivos, con ayuda de una computadora Pentium IV, utilizando el programa Microsoft Office Word y Excel 2013. Los resultados fueron colocados en tablas de asociación de variables, aplicándoles el método porcentual y media aritmética para facilitar su análisis y discusión. Se compararon con lo planteado en la bibliografía nacional e internacional, lo que permitió llegar a conclusiones y recomendaciones.

Resultados

Tabla I. Distribución de pacientes según edad.

Edad	Nº	%
19-29 años	1	1.5
30-39 años	2	2.9
40-49 años	14	20.6
50-59 años	18	26.5
60 y más	33	48.5
Total	68	100

Fuente: modelo de recolección de la información.

Según la distribución por grupo de edades (Tabla I) predominaron las pacientes comprendidas en el rango de mayores de 60 años de edad y más representando un 48.5% del total de pacientes en estudio.

Tabla II Distribución de los pacientes según evaluación del dolor agudo postoperatorio en diferentes momentos a través de la Escala Numérica Análoga (ENA).

Dolor agudo postoperatorio	M ₀		M ₁		M ₂		M ₃	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0: Ausencia de dolor	68	100	67	98,5	66	97.1	49	92.6
1-3: Dolor ligero	-	-	1	1,5	2	2.9	5	7.4
4-6: Dolor moderado	-	-	-	-	-	-	-	-
7-10: Dolor severo	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	68	100	68	100	68	100	68	100

Fuente: modelo de recolección de la información.

Al analizar la etapa postoperatoria Tabla II, se clasificó el dolor agudo según Escala Numérica Análoga (ENA) en diferentes momentos; donde se aprecia que la totalidad de los casos

refirieron ausencia de dolor inmediatamente después de extubados [M0], solamente presento dolor ligero en la primera hora 1 paciente (M1), 2 en la segunda hora (M2) y 5 a las 6 horas (M3). Ninguno refirió dolor moderado o severo.

Tabla III Distribución de los pacientes según la necesidad del empleo de analgesia de rescate en los diferentes momentos evaluados.

Analgesia de rescate	M ₀		M ₁		M ₂		M ₃	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Si	-	-	1	1.5	2	2.9	5	7.4
No	68	100	67	98.5	66	97.1	63	92.6
Total	68	100	68	100	68	100	68	100

Fuente: modelo de recolección de la información.

Al analizar la Tabla III donde se registró la necesidad del empleo de analgesia de rescate; se aprecia que la totalidad de los casos no requirieron analgesia después de extubados [M0] y solamente el 11.8% de la población estudiada los cuales refirieron dolor ligero fueron medicados en la etapa postoperatoria en el momento donde fue referido el dolor.

Tabla IV Distribución de los pacientes según las reacciones adversas presentadas. (N=68)

Reacciones adversas	No.	%
Náuseas	1	1.5
Dolor en el punto de infusión.	3	4.4
Rubor	1	1.5

Fuente: modelo de recolección de la información.

Al describir la tabla IV se evidenció que las reacciones adversas medicamentosas fueron mínimas, prevaleciendo el dolor en el punto de infusión en un 4.4%.

Discusión

La Sociedad Americana de Cáncer considera que la edad es uno de los factores que se asocian al cáncer de ovario. En 2019 se estimó que, de las pacientes con este padecimiento, el 40 % es mayor de 65 años. ⁽¹⁾

Coincidimos además con los resultados de Navarrete R ⁽⁶⁾ donde se observa que el diagnóstico de cáncer de ovario fue en su mayoría en pacientes con edad superior a los 60 años.

El 35.8% de la totalidad de pacientes con cáncer de ovario en el estudio de Vázquez ⁽⁷⁾ tienen de 51 a 60 años. Similares resultados se observan en la investigación de González y colaboradores ⁽⁸⁾.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación en relación a la edad coinciden con lo planteado por varios autores los cuales plantean que la probabilidad de ser diagnosticada con esta enfermedad aumenta con la edad, ya que se trata de una neoplasia que afecta preferentemente a mujeres de edad avanzada con una mayor incidencia de factores de riesgo como obesidad, esterilidad, hiperestrogenismo, menopausia tardía, diabetes e hipertensión, con un sistema inmunológico deprimido, factores que favorecen el desarrollo de neoplasias; además se asocian en su gran mayoría a historia familiar de cáncer de ovario, mama o cáncer de colon y poseen antecedentes personales de cáncer.

En el contexto del uso del Magnesio para el control del dolor y las molestias relacionadas con procedimientos quirúrgicos durante las primeras horas del postoperatorio nuestros resultados corroboran lo planteado por diferentes autores tanto a nivel nacional como internacional.

Varios autores ^(2,9,10) convergen en sus investigaciones acerca del uso del sulfato de magnesio como coadyuvante en anestesia general, que dosis preventivas reducen el dolor postoperatorio, con un efecto opioide moderado. Se recalca que una dosis administrada tanto en bolo (entre 30 y 40 mg/kg) como en asociación o no al bolus, en perfusión continua (10 mg/kg/h) reduce el consumo de opioides y, en menor medida, las puntuaciones de dolor.

Labrada y colaboradores ⁽³⁾ muestran en su estudio que en el grupo Experimental donde se usó sulfato de magnesio perioperatorio la totalidad de los mismos (22) refirió ausencia de dolor en los cinco momentos evaluados. En el grupo Control, refirieron dolor leve cuatro pacientes en la primera hora y tres en la tercera hora y dolor moderado cinco pacientes en la primera hora. Ninguno refirió dolor intenso.

Roman et al. ⁽¹¹⁾ establecen que la anestesia libre de opioides, donde el uso del magnesio es uno de los pilares fundamentales, puede lograr un adecuado control del dolor durante el intra y el postoperatorio, garantizando además adecuadas condiciones hemodinámicas y facilita una evolución postoperatoria de calidad sin las manifestaciones colaterales que causan las técnicas anestésicas que se basan en los opioides.

Existen múltiples vías y mediadores involucrados en la nocicepción y, la selección de varios mecanismos aumenta la eficacia analgésica. Se han utilizado numerosas técnicas multimodales para tratar el dolor a lo largo de diversas vías que implican la transducción, transmisión, modulación y percepción por parte del sistema nervioso central. ^(4,12) Más del 80% de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos, experimentan dolor agudo postoperatorio y, aproximadamente el 75% de ellos califican dicho dolor de moderado a severo. ⁽¹²⁾

Los resultados obtenidos en la presente investigación se atribuyen a que el magnesio inhibe la entrada de calcio a la célula por un bloqueo no competitivo de los receptores N-metil- D aspartato (NMDA), ambos se encuentran involucrados en la regulación del dolor. Además, el magnesio es también un calcio antagonista fisiológico que actúa a nivel de los canales dependientes de voltaje lo cual le confiere importancia en los mecanismos antinociceptivos. Esta observación es la base de una amplia gama de posibilidades para el uso de sulfato de magnesio como agente neuroprotector. En esta investigación 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, datos similares a las bibliografías consultadas.

Aunque el dolor posoperatorio es limitado en el tiempo, al no ser tratado de forma rápida y enérgica se transforma en un fenómeno nociceptivo extenso y sobre todo persistente e invalidante. Nuestros resultados coinciden con los obtenidos en la investigación de Aizaga ⁽²⁾, donde se demuestra que la administración de sulfato de magnesio como adyuvante de la anestesia general resulta 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 este.

En el estudio de Labrada y colaboradores ⁽³⁾ en ningún paciente del grupo experimental fue necesaria la analgesia de rescate en el postoperatorio, mientras que en el grupo control la necesitaron 14 pacientes (63,6 %), entre una y dos dosis.

En la investigación de Flores ⁽¹⁰⁾ las dosis analgésicas de rescate requeridas fueron superiores en el grupo control ($p < 0,05$), el 62.5 % de los pacientes con EVA mayor a 4 ameritó medicación de rescate entre 30 min a 12 h post-cirugía y el 37.5% de los pacientes del grupo experimental la requirió entre 8 a 24 h ($p < 0,05$). Los resultados evidencian que el sulfato de magnesio es una alternativa efectiva en el tratamiento del dolor posoperatorio, lo cual fue similar a la presente investigación.

Fuentes y otros, ⁽¹³⁾ crearon dos grupos de 90 pacientes cada uno, un grupo de estudio al que le administraron preoperatoriamente una dosis de 30 mg/Kg de sulfato de magnesio para continuar durante el intraoperatorio con 10 mg/Kg/h. Al grupo control no se le administró el magnesio y la duración de la analgesia a las 12 h del posoperatorio fue siete veces mayor en los del grupo de estudio con respecto al control, sin necesidad del uso de analgesia de rescate.

El control del dolor postoperatorio es un componente esencial en la atención del paciente y un control inadecuado, además de resultar éticamente inaceptable, aumenta la morbimortalidad de los pacientes. ⁽²⁾

Los resultados de nuestra investigación coinciden con estudios previos que confirman el efecto potenciador del sulfato de magnesio en la analgesia postoperatoria, a pesar de no ser un analgésico en sí, tiene un gran valor como adyuvante aumentando el efecto de otros fármacos con propiedades analgésicas ampliamente establecidas, lo cual propicia la disminución significativa del dolor tras el procedimiento quirúrgico y la consecuente disminución de requerimientos anestésicos.

El uso de un fármaco que ocasione mínimo o ningún efecto colateral, es una característica que proporciona mayor seguridad y bienestar al paciente. Nuestros resultados coinciden con las bibliografías consultadas.

Labrada y colaboradores ⁽³⁾ comprobaron que el grupo de pacientes que recibieron sulfato de magnesio no presentaron efectos adversos en el posoperatorio inmediato a diferencia de los pacientes del grupo control.

Estos resultados guardan correspondencia con los expuestos por Flores G, ⁽¹⁰⁾ 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 donde las náuseas fueron el único efecto adverso en los pacientes colecistectomizados representando un (53.6%). Esta observación probablemente estuvo relacionada según dicho autor con los efectos adversos gastrointestinales de los opioides, ya que el grupo control recibió más dosis de analgésico de rescate.

Estos resultados guardan correspondencia con los expuestos por Trejos E, ⁽¹⁴⁾ quien refiere 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 tiene un gran valor como adyuvante analgésico, sin producir efectos secundarios.

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 que están en relación directa con los niveles séricos de magnesio. ⁽⁵⁾ Entre estos últimos los más citados son la bradicardia dosis dependiente, la hipotensión y el paro sinusal, sobre todo cuando se utilizan dosis por encima de 30 mg/Kg. Por esta razón se recomienda mantener una concentración plasmática de 1,5 a 2,5 mg/dl, ya que los efectos adversos aparecen a concentraciones plasmáticas mayores a 4 mg/dl. ⁽³⁾

En la presente investigación se demostró que el uso de sulfato de magnesio a las dosis utilizadas no pone en riesgo la vida del paciente, disminuyendo el requerimiento de dosis analgésicas de rescate sin ocasionar reacciones adversas secundarias a su administración, demostrando que tiene un gran valor como adyuvante analgésico, sin producir efectos secundarios. Coincidiendo nuestros resultados con las literaturas revisadas.

Los fármacos coadyuvantes son usados para aumentar la eficacia analgésica de los opioides, para prevenir o tratar los síntomas concomitantes que exacerban el dolor y proporcionar analgesia independiente para tipos específicos de dolor. Su principal indicación es en el dolor neuropático. La evidencia sugiere que menos de la mitad de los pacientes que se someten a cirugía informan un alivio adecuado del dolor postoperatorio, repercutiendo en la recuperación funcional y el riesgo existente de persistir el dolor postquirúrgico a causa de una sensibilización neural impactando de manera negativa en la calidad de vida del paciente. ⁽¹²⁾

El dolor es una experiencia universal pero única para cada individuo. El dolor posterior a un proceso quirúrgico persiste, siendo subestimado y contemplado como un evento esperado e inevitable a pesar de que su trayectoria no sea conocida con exactitud.

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 a la prevención del dolor agudo postoperatorio, sumándose el uso del sulfato de magnesio en infusión endovenosa con la finalidad de disminuir la incidencia del mismo y el consumo de analgésicos de rescate en esta etapa.

Se concluye que la administración de sulfato de magnesio como coadyuvante analgésico de la anestesia general en pacientes intervenidos por cáncer de ovario puede ser un método adecuado para prevenir el dolor agudo postoperatorio.

Referencias bibliográficas

1. American Cancer Society 2019. Cáncer de ovario [Online]. [citado 8 de junio de 2022]; Disponible de: <http://www.cancer.org/Espanol/cancer/ovario/Guiadetallada/cancerde-ovario-what-is-keystatistics>
2. Aizaga Castro CE. Uso del sulfato de magnesio como coadyuvante en anestesia general. [Tesis] 2022 [citado en agosto de 2022]; Universidad Central del Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26618/1/UCE-FCM-CPO-AIZAGA%20CRISTIAN.pdf>.

3. Labrada Despaigne A, Acosta GR, Nicot JM. Sulfato de magnesio como ahorrador de opioides en cirugía mayor abdominal. Rev Cuba Anestesiol Reanim [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 9 de noviembre de 2021]; 20(3). Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/784>.
4. Dávila Cavo de Villa E., Sainz Cabrera H.P., Fleitas Salazar C.R., Álvarez Bárzaga M., Muños Cepero M., Ojeda González J.J., et al. Anestesiología clínica. 2a ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2015.
5. Romero Ledezma KP. Ventajas del sulfato de magnesio en anestesiología. Gac Med Bol 2021(citado en septiembre de 2021); 44(1): 69-74. Disponible en: <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i1.239>.
6. Navarrete R, Micaela A. "Sobrevida global y sobrevida libre de enfermedad a los cinco y diez años en pacientes diagnosticadas de cáncer de ovario Hospital Metropolitano de Quito" 2008-2018. Ecuador. 2020 Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec.80/handle/22000/18335>.
7. Vásquez Cuela RS. Factores de riesgo asociados a la prevalencia del cáncer de ovario en el HNDM del 2013 al 2017. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú 2019 (citado 20 de enero de 2020). Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10338>.
8. González Fernández H, Morales Yera RA, Santana Rodríguez SM, Reinoso Padrón L, Heredia Martínez BE. Caracterización clínico-epidemiológica del cáncer de ovario. Rev. Finlay (Internet). 2021 Dic (citado 20 de enero de 2020); 11(4): 359-370. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342021000400359&lng=es. Epub 30-Dic-2021.
9. Sohn H-M, Kim B-Y, Bae Y-K, Seo W-S, Jeon Y-T. Magnesium Sulfate Enables Patient Immobilization during Moderate Block and Ameliorates the Pain and Analgesic Requirements in Spine Surgery, Which Can Not Be Achieved with Opioid-Only Protocol: A Randomized DoubleBlind Placebo-Controlled Study. J Clin Med. enero de 2021(Citado 8 de marzo de 2022); 10(19):4289. Disponible en: <http://DOI:10.3390/jcm10194289>. PMID:34640307; PMCID: PMC8509453.
10. Flores G, Mora M. Eficacia del sulfato de magnesio como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía abierta. Bol Méd Postgrado. 2020[acceso: 06/03/2021];35(2):7-13. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/view/2571>.

11. Roman MAH, Cabrera SFD, Clavel LLM, Casas ER, Leiva PEN, Cabrera HPS. Anestesia libre de opioides en cirugía de revascularización miocárdica. Presentación de caso. Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc. 8 de junio de 2021(Citado 8 de enero de 2022); 27(2):1113. Disponible: <http://www.revcardiologia.sld.cu>.
12. Mata Loredó LE. Eficacia de la Anestesia total intravenosa con opioide vs Anestesia Total Intravenosa libre de opioides en la prevención del dolor postquirúrgico en pacientes sometidas a colecistectomía laparoscópica en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”. [Tesis] 2021 [citado en agosto de 2022] p73. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/7330>.
13. Fuentes Z, Rodríguez O, Vidor E, Amador LM. Efectividad del sulfato de magnesio como adyuvante durante la anestesia del paciente con fractura de cadera. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2019 [acceso: 12/02/2020];44(1). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1561>.
14. Trejos E. 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 de Especialidad]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2016 [acceso: 05/06/2018]. Disponible en: <http://repositorio.cnu.edu.ni/index.php/Record/RepoUNANM1563/Similar>.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

- Yilena Fernández Claro (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Supervisión. Validación. Visualización. Redacción-borrador original. Redacción- revisión y edición).
- Daiquelin Durive Pérez (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Supervisión. Validación. Visualización. Redacción- revisión y edición).
- Evelín Garcés Roja (Conceptualización. Análisis formal. Metodología. Supervisión.).
- Florentino Cuba Oscarita (Conceptualización. Investigación. Recursos. Software).
- Roxana Palmero Marrero (Investigación. Recursos. Software).