



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

“HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”

DEPARTAMENTO CLÍNICO DE ANESTESIOLOGÍA

**“Efectividad del sulfato de magnesio adicionado a aines vs el
uso exclusivo de aines para el control del dolor agudo
posoperatorio en cirugía de mama.”**

TESIS

Para obtener el grado de especialidad en

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

Dra. Wendy Pardo Ramírez

ASESOR DE TESIS:

Dr. Diego Escarramán Martínez.



Ciudad de México, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Autorización de Tesis:

Dr. Benjamín Guzmán Chávez.

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología-Jefe del Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga
Mouret" Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

Dr. Diego Escarramán Martínez.

Asesor de Tesis
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga
Mouret" Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

Dra. Wendy Pardo Ramírez

Médica Residente del Tercer Año de la Especialidad en Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga
Mouret" Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

Número de Registro CLIS: 2023-3501-135

Agradecimientos.

A mi madre, gracias por su apoyo incondicional. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante, por brindarme los recursos necesarios, apoyarme y aconsejarme siempre. Y por hacer de mí una mejor persona.

A todos mis profesores con quienes he coincidido a lo largo de mis estudios, por confiar en mí, por tenerme la paciencia necesaria, por apoyarme en momentos difíciles y porque siempre aprendí lo bueno y lo malo.

A mi maestro, el Dr. Arévalo, por siempre inspirarme a ser mejor, por sus consejos, pláticas y comentarios motivacionales.

A mis amigos y compañeros que me acompañaron a lo largo de este camino, siempre cómplices en las buenas y en las malas, gracias por hacer este camino más agradable y divertido.

Sin todos ustedes a mi lado muy probablemente no lo hubiera logrado, hoy puedo decir que tantas desveladas sirvieron de algo, y aquí está el fruto. Les agradezco con toda mi alma compartir tantos momentos agradables y tristes, pero esos momentos son los que nos hacen crecer y valorar a las personas que nos rodean. Los quiero mucho y nunca los olvidaré.

Índice

Resumen	5
Summary	6
Introducción	7
Materiales y Métodos	10
Resultados	12
Discusión	15
Conclusiones	17
Anexos	18
Referencias bibliográficas	20

Resumen

Título: Efectividad del sulfato de magnesio adicionado a AINES vs el uso exclusivo de AINES para el control del dolor agudo posoperatorio en cirugía de mama.

Material y métodos: Se realizó un estudio de cohorte, longitudinal, prospectivo, para evaluar la eficacia de la analgesia posoperatoria que brinda el sulfato de magnesio en pacientes sometidas a cirugía mamaria.

Se compararon dos grupos, el grupo Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) a quienes se administró $MgSO_4$ después de la inducción anestésica, seguido de infusiones, el segundo grupo, quienes no recibieron $MgSO_4$. Mediante escala numérica analógica se cuantificó el dolor posoperatorio a las 2, 6 y 24 horas. Para el análisis estadístico las variables cuantitativas se presentan en forma de media (división estándar) o mediana (rango intercuartil), mientras que los datos cualitativos se presentan en forma de frecuencia (porcentaje). Para la comparación de grupos los datos cuantitativos se utiliza la prueba U de Mann Whitney y para los datos cualitativos la prueba exacta de Fisher.

Resultados: 40 pacientes de las cuales todas fueron femeninas. Se utilizó sulfato de magnesio en 17 pacientes [42.5%], con una mediana de dosis 2360mg (rango intercuartil [RIQ] 150mg. Con una mediana de edad de 45 años, peso 64.5kg. Del total de muestra 9 presentaron náuseas en [22.5%] y 2 presentaron vómito [5%].

Conclusiones: La infusión intraoperatoria de sulfato de magnesio atenuó la intensidad del dolor agudo posoperatorio en las pacientes sometidas a cirugía de mama.

Palabras clave Anestesia, Sulfato de Magnesio, Dolor, AINE, Cirugía, cáncer de mama.

Summary

Title: Effectiveness of magnesium sulfate added to NSAIDs vs. the exclusive use of NSAIDs for the control of acute postoperative pain in breast surgery.

Material and methods: A prospective, longitudinal, cohort study was conducted to evaluate the efficacy of postoperative analgesia provided by magnesium sulfate in patients undergoing breast surgery.

Two groups were compared, the Magnesium Sulfate (MgSO₄) group to whom MgSO₄ was administered after anesthetic induction, followed by infusions, the second group, who did not receive MgSO₄. Postoperative pain at 2, 6 and 24 hours was quantified by means of a numerical analog scale. For statistical analysis, quantitative variables are presented as mean (standard deviation) or median (interquartile range), while qualitative data are presented as frequency (percentage). The Mann Whitney U test was used for group comparison of quantitative data and Fisher's exact test for qualitative data.

Results: 40 patients, all of whom were female. Magnesium sulfate was used in 17 patients [42.5%], with a median dose of 2360mg (interquartile range [IQR] 150mg. With a median age of 45 years, weight 64.5kg. Of the total sample 9 presented nausea in [22.5%] and 2 presented vomiting [5%].

Conclusions: Intraoperative infusion of magnesium sulfate attenuated the intensity of acute postoperative pain in patients undergoing breast surgery.

Key words: Anesthesia, Magnesium sulfate, Pain, NSAIDs, Surgery, breast cancer.

Introducción.

El dolor según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele. (1,2)

Después de una intervención quirúrgica el proceso patológico que culmina es la principal causa de dolor, en ocasiones manejado de manera inadecuada. El dolor es una experiencia universal pero única para cada individuo. (3)

El dolor agudo representa un mecanismo protector que permite al individuo reaccionar ante estímulos potencialmente peligrosos, es una respuesta adaptativa y normal del sistema nervioso. El dolor crónico es una «mala adaptación», por lo que constituye una disfunción del sistema nervioso, y es una patología. (4)

El dolor postoperatorio es el máximo representante del dolor agudo, el cual es definido como dolor de inicio reciente de duración limitada que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la intervención quirúrgica, una característica del dolor postoperatorio es que su intensidad es máxima en las primeras 24 horas y va disminuyendo paulatinamente. (5)

En el sistema nervioso periférico los nociceptores detectan una lesión o una posible lesión, transmitiendo una señal a través de la asta dorsal de la médula espinal hasta el cerebro donde la señal es procesada. La detección de estímulos dolorosos comienza con la activación de nociceptores periféricos (dolor somático) o en órganos (visceral). (6)

Una lesión tisular estimula los nociceptores mediante la liberación de trifosfato de adenosina (ATP), cininas, ácido araquidónico y iones Hidrógeno (H^+) de las células dañadas. Los axones transmiten la señal de dolor a la médula espinal y a los cuerpos celulares en los ganglios de las raíces dorsales. (6)

Filos y colaboradores mencionan que más de 50% de los pacientes sufren experiencias dolorosas no controladas después de alguna intervención quirúrgica, aún con la prescripción de fármacos de nueva generación y el uso de técnicas analgésicas cuyo propósito es minimizar el malestar del paciente, facilitar la recuperación postoperatoria, evitar las complicaciones deletéreas relacionadas con el dolor, permitir una movilización activa y pasiva precoz para conseguir una plena recuperación funcional, eliminar o controlar de manera efectiva los efectos secundarios asociados al tratamiento y evitar la cronicidad del dolor. (7)

El magnesio inhibe la entrada de calcio a la célula por un bloqueo no competitivo de los receptores N-metil-D aspartato (NMDA). Tanto el magnesio como el receptor NMDA se encuentran involucrados en la regulación del dolor. El magnesio es también un catión como el calcio con valencia 2⁺, un calcio antagonista fisiológico que actúa a nivel de los canales dependientes de voltaje lo cual le confiere importancia en los mecanismos antinociceptivos. (8)

Durante los últimos años se han realizado múltiples estudios de investigación con el uso de sulfato de magnesio (MgSO₄), en los cuales se ha comprobado su efectividad ampliando la duración del bloqueo sensitivo y motor y mejorando el perfil de analgesia durante y posterior al periodo operatorio. (9)

Existe una amplia literatura sobre el uso de Sulfato de magnesio en anestesiología, donde se utiliza como coadyuvante en sedación, analgesia, profiláctico en náuseas y vómitos posoperatorios en prácticamente todo tipo de cirugía. Los esquemas recomendados de dosis intravenosa son de 25 a 50 mg/kg seguidos de una infusión de 6 a 25 mg/kg/hora, a excepción del esquema Zuspan, utilizado en obstetricia para el manejo de las pacientes con preeclampsia. Los expertos califican este esquema como seguro y efectivo por lo que resaltan la importancia de basar el tratamiento en este esquema y no alcanzar los niveles terapéuticos, lo que reduce el riesgo de datos de toxicidad secundaria. (10)

El tratamiento del cáncer de mama es complejo y se deben considerar muchas variables. De éstas, las más importantes es la estadificación de la enfermedad, basada en el estado

clínico de la paciente. Los objetivos principales del tratamiento son controlar la enfermedad, prevenir la metástasis y mejorar la calidad de vida de las pacientes.

Los abordajes terapéuticos más habituales son la radioterapia, la quimioterapia y la cirugía, abarcando una gran cantidad de procedimientos desde la cuadrantectomía, mastectomía conservadora, mastectomía con linfadenectomía entre otros procedimientos. De las pacientes sometidas a mastectomía, aproximadamente 50% presenta dolor moderado y alrededor del 25% refiere dolor severo posterior a este procedimiento. (13)

Myoung y cols. Realizaron un ensayo clínico prospectivo, en 126 pacientes que se sometieron a una mastectomía, asignando aleatoriamente a grupos L (Lidocaína N=42), M (Magnesio N= 42) y C (Control). Administraron lidocaína a 2 mg/Kg, Sulfato de Magnesio a 20 mg/kg a los grupos correspondientes durante 15 minutos inmediatamente después de la inducción, seguidos de infusiones de 2 mg/kg/h y 20 mg/kg/h respectivamente, el grupo control recibió el mismo volumen de solución salina, encontrando que las puntuaciones de dolor a las 6 – 24 horas fue significativamente menor en los grupos L y M. Sin embargo, refieren que el magnesio solo fue eficaz para reducir el consumo de opioides intraoperatorios y la puntuación del dolor en el periodo perioperatorio temprano (14).

Materiales y Métodos.

Se trata de un estudio de cohorte, longitudinal, prospectivo, para evaluar la eficacia de la analgesia posoperatoria que brinda el sulfato de magnesio en pacientes con antecedente de cáncer de mama sometidas a cirugía mamaria.

Previa autorización de los comités de ética e investigación en salud, las participantes firmaron un consentimiento informado y fueron aleatorizadas de forma computarizada en dos grupos 1. Grupo Sulfato de Magnesio ($MgSO_4$) a quienes se administraron 20 mg/kg de $MgSO_4$ durante 15 minutos inmediatamente después de la inducción anestésica, seguidos de infusiones de 20 mg/kg/hora de $MgSO_4$, 2. Grupo control quienes no recibieron sulfato de magnesio; todas ellas ingresaron a quirófano y fueron monitorizadas según la NOM-006 para Anestesiología; A todas las pacientes se les dio anestesia general, se realizó la inducción anestésica con Fentanilo de 3 – 5 mcg/kg, Propofol de 1 a 2 mg/kg, Cisatracurio de 0.1 a 0.2 mg/kg o Rocuronio de 0.6 a 1.2 mg/kg de peso, se realizó mantenimiento con Sevoflorano de 1.5 – 2 volúmenes % para mantener de 0.8 a 1 CAM o Desflorano de 5 a 6 volúmenes % para mantener 1 CAM. A ambos grupos se le administró 1 gramo de paracetamol más un AINE antes de terminar el procedimiento quirúrgico, el AINE fue seleccionado por el médico tratante de acuerdo con las características clínicas de cada paciente. Al término de la cirugía las pacientes ingresaron a la Unidad de Cuidados Posanestésicos, donde se valoró la Escala Numérica Analógica (ENA) del dolor en una puntuación de 1 a 10 puntos hasta la recuperación anestésica, se monitorizaron los signos vitales, escala de Aldrete, y la presencia de efectos secundarios como náuseas y / o vómito. Posteriormente se dio seguimiento a las pacientes a las 2, 6, y 24 horas valorando con la escala numérica analógica.

Para el análisis estadístico las variables cuantitativas se presentan en forma de media (división estándar) o mediana (rango intercuartil), con base al tipo de distribución que presentan los datos utilizando la prueba Shapiro Wilks, mientras que los datos cualitativos se presentan en forma de frecuencia (porcentaje). Para la comparación de grupos (sulfato de magnesio Vs no sulfato de magnesio) para los datos cuantitativos se utiliza la prueba U de Mann Whitney y para los datos cualitativos la prueba exacta de Fisher.

Para el desenlace principal se construyó un modelo lineal generalizado con función de identidad tomando como variable dependiente el dolor a las 24 horas y como variable

independiente la intervención (uso o no uso de Sulfato de magnesio) de forma univariable. Para la introducción de variables al modelo se ocupó el método enter introduciendo todas las variables con una p menor a 0.1, y se realizó un modelo multivariable con las variables estadísticamente significativas derivadas del análisis de univariable. Los resultados se presentan en forma de riesgo relativo (RR), intervalo de confianza al 95% (IC 95%), junto a su valor p. El modelo final se ajustó con base a la edad de la paciente, utilizando como estadístico el R cuadrado.

Para el análisis estadístico se ocupó el software Rstudio, los resultados se presentan en forma de tablas.

Resultados.

Para el estudio se reclutaron un total de 40 pacientes de los cuales todas fueron femeninas. Se utilizó sulfato de magnesio en 17 pacientes [42.5%], con una mediana de dosis 2360mg (rango intercuartil [RIQ] 150mg. Con una mediana de edad de 45 años [14años], peso 64.5kg [14kg]. Los signos clínicos que se monitorizaron fueron tensión arterial media 87.5 mmHg (18mmHg), frecuencia cardiaca de 67 lpm [11lpm], frecuencia respiratoria de 16 rpm [3rpm], saturación parcial de oxígeno de 93.5% [4%]. Con antecedentes asociados a cirugías previas en el 25% [52.5%], además del total de muestra 9 presentaron náuseas en [22.5%] y 2 presentaron vómito [5%]. En cuanto a la escala numérica analógica (ENA) a las 2 horas fue de 2.00 [3], con escala ENA a las 6 horas 0.00 [2] y respecto a la escala ENA a las 24 horas se reportó 0.00 [2]. El resto de la descripción de las variables se muestra en la tabla 1.

Variables	N = 40
Edad (años)*	45 (14)
Peso (kg)*	64.50 (14)
Tensión arterial sistólica (mmHg)*	119 (23)
Tensión arterial diastólica (mmHg)*	72 (19)
Tensión arterial media (mmHg)*	87.5 (18)
Frecuencia cardíaca (lpm)*	67 (11)
Frecuencia respiratoria (rpm)*	16 (3)
Saturación parcial de oxígeno (%) *	93.5 (4)
Uso de sulfato**	17 (42.5)
Dosis Total (mg)*	2360 (150)
Cirugías previas**	25 (62.5)
Quimioterapia previa**	17 (42.5)
Escala numérica analógica a las 2 horas*	2.00 (3)
Escala numérica analógica a las 6 horas*	0.00 (2)
Escala numérica analógica a las 24 horas*	0.00 (2)
Náuseas**	9 (22.5)
Vómito**	2 (5)

TABLA 1 Descripción general de las variables de estudio. *Valores calculados con mediana y rango intercuartil **Valores calculados con medidas de frecuencia y porcentaje.

En cuanto a términos comparativos (no sulfato de magnesio, si sulfato de magnesio) se observó diferencia estadísticamente significativa respecto a la edad 48 años (13 años) vs 39 años (10 años), $p=0.001$, tensión arterial sistólica 112 mmHg (13mmhg) vs 126 mmHg (24 mmHg), $p=0.005$, tensión arterial media 81mmhg (15mmhg) vs 92mmhg (17mmhg), $p=0.04$. En términos de desenlace se observó diferencia estadística significativa en la escala numérica analógica a las 6 horas con 2 (0) vs 0 (0), $p=0.0004$ y las 24 horas con 0.00 (2) vs 0.00 (0) $p=0.01$, mostrando incremento del dolor en el grupo de pacientes en el que no se utilizó sulfato de magnesio. El resto de las comparaciones se muestran en a tabla 2.

Variables	N = 40		Valor de p
	No sulfato de Mg (n=23)	Sulfato de Mg (n=17)	
Edad*	48 (13)	39 (10)	0.001
Peso*	68 (11)	60 (11)	0.09
Tensión arterial sistólica*	112 (23)	126 (24)	0.005
Tensión arterial diastólica*	70 (19)	75 (21)	0.16
TAM*	81 (15)	92 (17)	0.04
Frecuencia cardíaca*	68 (9)	64 (11)	0.08
Frecuencia respiratoria*	16 (3)	16 (3)	0.13
Saturación parcial de oxígeno*	93 (3)	95 (5)	0.10
Cirugías previas***	13 (56.5)	12 (70.6)	0.51
Quimioterapia previa***	11 (47.8)	6 (35.3)	0.52
Escala numérica analógica a las 2 horas*	3.00 (4)	2 (2)	0.05
Escala numérica analógica a las 6 horas*	2.00 (2)	0.00 (0)	0.0004
Escala numérica analógica a las 24 horas*	0.00 (2)	0.00 (0)	0.01
Náuseas***	5 (21.7)	4 (23.5)	1.00
Vómito***	2 (8.7)	17 (100)	0.49

TABLA 2 Descripción de las comparaciones entre grupos. * U de Mann de Whitney; ** Exacta de Fisher

Posteriormente el estudio reveló que respecto al uso de sulfato de magnesio

ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 2 HORAS		
	RR (I(95%))	VALOR p
SULFATO DE MgSO4	-0.32 (-2.20 - 0.04)	0.04
ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 6 HORAS		
SULFATO DE MgSO4	-0.578 (-2.352) (-0.86 -)	0.00009
ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 24 HORAS		
SULFATO DE MgSO4	-0.371 (-1.473) (-0.14 -)	0.01

TABLA 3. Modelos de regresión lineal con univariable.

ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 2 HORAS		
VARIABLES	RR (I(95%))	VALOR p
SULFATO DE MgSO4	-0.34(-2.525) (0.13	0.07
EDAD	-0.03(-0.077) (0.06)	0.85
PESO	-0.003(-0.065) (0.064)	0.98
ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 6 HORAS		
SULFATO DE MgSO4	-0.56(-2.431) (-0.713)	0.001
EDAD	-0.13(-0.066) (0.025)	0.36
PESO	0.3(0.004) (0.088)	0.03
ESCALA NUMERICA ANALOGICA A LAS 24 HORAS		
SULFATO DE MAGNESIO	-0.37(-1.618) (-0.27)	0.04
EDAD	-0.13(-0.057) (-0.027)	0.46
PESO	0.22(-0.012) (0.065)	0.17

TABLA 4. Modelos de regresión lineal ajustados por las variables demográficas.

Por último, se observó una correlación estadísticamente significativa del uso de sulfato de magnesio con la escala numérica analógica a las 2hrs con RR -0.32; IC95% -2.20 - 0.04, p=0.04, 6hrs con RR -0.578; IC95% -2.35 - -0.86, p=0.00009 y 24hrs RR -0.37; IC95% -1.473-0.14, p=0.01. Estos resultados se mantuvieron tras el ajuste del modelo solo a las 6hrs con RR -0.56; IC95% -2.431-0.713, p=0.001 y 24hrs RR-0.37; IC95% -1.618-0.27; p=0.04.

Discusión.

El cáncer de mama es una de las neoplasias malignas más prevalentes en nuestro país y de las causas más importantes de mortalidad en población femenina. Además de las implicaciones físicas y clínicas propias de la enfermedad con sus connotaciones psicológicas, sociales, familiares y económicas la convierte en uno de los problemas de salud más relevantes y que más debe atraer nuestra atención como profesionales de la salud (12).

La cirugía de la paciente con cáncer de mama supone un paso fundamental dentro del tratamiento multidisciplinario de los tumores de mama.

El dolor agudo posoperatorio aparece a causa de la lesión quirúrgica y es uno de los principales factores que intervienen en el retraso de la recuperación funcional de las pacientes, así como en la demora del alta hospitalaria, siendo crucial y definitivo el manejo del dolor posoperatorio en la evolución de la paciente sometida a cirugía de mama.

Durante los últimos años se han realizado múltiples estudios de investigación con el uso de sulfato de magnesio como adyuvante para diferentes técnicas anestésicas y analgésicas sistémicas, regionales y locales, en los cuales se ha comprobado su efectividad ampliando y mejorando el perfil de analgesia durante y posterior al periodo operatorio. (9)

En estudios previos Kim Myoung (14) reporta que el uso del sulfato de magnesio sistémico intraoperatorio ha sido eficaz para reducir el consumo de opiáceos intraoperatorios, así como para la disminución en la puntuación del dolor en el periodo posoperatorio temprano.

En el presente estudio se muestra la comparación de la infusión de solución salina como placebo y la infusión de sulfato de magnesio sistémico intraoperatorio, lo cual dio como resultado puntuaciones significativas en la disminución del dolor agudo posoperatorio en la administración de sulfato de magnesio.

Es muy importante una adecuada recuperación funcional al poco tiempo de la cirugía. Varios parámetros incluidos el dolor, las náuseas y vómitos posoperatorios, la duración de la estancia en la unidad de cuidados post anestésicos, así como la estancia intrahospitalaria se ven favorecidos con el adecuado manejo del dolor posoperatorio.

El dolor posquirúrgico crónico o persistente se define como el dolor que se desarrolla después de un procedimiento quirúrgico que dura al menos dos meses.

Se ha informado que el dolor crónico podría estar asociado al dolor agudo posoperatorio. Por lo tanto, tener un buen manejo de dolor posoperatorio ayuda a disminuir la incidencia de dolor posquirúrgico crónico.

El sulfato de magnesio es un fármaco económico, accesible, el cual se encuentra disponible de manera continua en el hospital, al ser administrado en concentraciones usadas para analgesia no ocasiona efectos adversos en la mayoría de las pacientes, ya que en el estudio realizado se obtuvo que, del total de muestra solo 9 pacientes presentaron náuseas, es decir el 22.5% y 2 presentaron vómito, que corresponde al 5%.

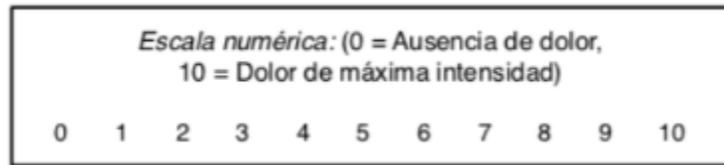
Se debe tener en cuenta el problema de salud que es y procurar hacer los cambios necesarios para mejorar la calidad de atención a las pacientes, además de que mantener un manejo del dolor posoperatorio evitará cronificar el dolor en pacientes que potencialmente son sometidas a una o más cirugías por el tipo de patología.

De acuerdo con los estudios existentes y el presente estudio realizado existe una correlación estadísticamente significativa que indica que existe disminución del dolor agudo posoperatorio con el uso sistémico intraoperatorio de sulfato de magnesio, así como incremento del dolor en el grupo de pacientes en el que no se utilizó sulfato de magnesio.

Conclusiones.

Al igual que en la literatura reportada, en este estudio se observó que la infusión intraoperatoria de sulfato de magnesio atenuó significativamente la intensidad del dolor agudo posoperatorio en pacientes sometidas a cirugía de mama en comparación con las pacientes que no se administró sulfato de magnesio durante la cirugía.

Anexos



La Escala Numérica Análoga de dolor (ENA) o también conocida como escala numérica (EN), fue introducida en el año de 1978 por Downie (García-Romero y et al., 2002), la cual fue diseñada con números representativos del 0 al 10, siendo cero la ausencia de dolor y diez el peor dolor imaginable.

Escala numérica análoga del dolor (ENA). Fuente: González-Estavillo, Jiménez-Ramos y et al. (2018)

Referencia	Grado de dolor
0	Sin dolor
1 - 3	Dolor leve
4 - 6	Dolor moderado
7 - 9	Dolor severo
10	Dolor insoportable.



Hoja de recolección de datos.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 Unidad Médica de Alta Especialidad
 Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
 Centro Médico Nacional "La Raza"
 Departamento Clínico de Anestesiología

Ficha de identificación												
Nombre:		Edad:										
Cirugía programada:		Fecha:										
Signos vitales iniciales:												
TA: TAM:	FC:	FR:	SpO2:									
Uso de Sulfato de Magnesio: 1. Si 2. No		Dosis inicial:	Dosis total:									
Tiempo quirúrgico:	Cirugías previas:		Tratamiento previo con quimioterapia: 1. Si 2. No									
Signos vitales finales:												
TA: TAM:	FC:	FR:	SpO2:									
Registro de dolor en Escala Numérica Análoga (ENA):												
Hora	ENA			Complicaciones:								
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
24	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Presencia de náuseas: 1. Si 2. No						Presencia de vómito: 1. Si 2. No						
Complicaciones:												

Referencias bibliográficas.

1. del Arco J. Curso básico sobre dolor. Tema 1. Fisiopatología, clasificación y tratamiento farmacológico. *Farm Prof* 2015;29:36-43.
2. López Fornies A, Iturralde García de Diego F, Clerencia Sierra M, Galindo Ortiz de Landázuri J. Dolor. En: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Tratado de Geriátría para residentes. Madrid: SEGG; 2006. p. 721-31.
3. Quinde Cobos P. Dolor postoperatorio: factores de riesgo y abordaje. *Med Leg Costa Rica* 2017;34:254-64.
4. International Association for the Study of Pain (IASP). Classification of chronic pain. Second edition (Revised). Available from: URL: <https://www.iasp-pain.org/publications/free-ebooks/classification-of-chronic-pain-second-edition-revised/>
5. Santeularia Vergés MT, Catalá Puigbo E, Genové Cortada M, Revuelta Rizo M, Moral García MV. Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía general y digestiva. *Cir Esp* 2009;86:63-71.
6. House SA. Pain. In: Kellerman RD, Rakel DP. *Conn's Current Therapy*. Philadelphia: Elsevier; 2023. p. 35-42.
7. Filos KS, Lehmann KA. Current concepts and practice in postoperative pain management: need for a change? *Eur Surg Res* 1999;31:97-107.
8. Romero Ledezma KP. Ventajas del sulfato de magnesio en anestesiología. *Gac Med Bol* 2021;44:69-74.
9. Do SH. Magnesium: a versatile drug for anesthesiologists. *Korean J Anesthesiol* 2013;65:4-8.
10. Gutiérrez-Román Claudia I., Carrillo-Torres Orlando, Pérez-Meléndez Emmanuel S.. Uses of magnesium sulfate in anesthesiology. *Rev. med. Hosp. Gen. Méx.* [revista en la Internet]. 2022 Mar [citado 2023 Jun 01]; 85(1): 25-33.
11. da Costa Vieira, René Aloísio et al. "Breast cancer screening in developing countries." *Clinics (Sao Paulo, Brazil)* vol. 72,4 (2017): 244-253. doi:10.6061/clinics/2017(04)09
12. Peral Sánchez D, Porcar Rodado E. El cáncer de mama desde anestesia. *Rev Senología Patol Mam* 2022;35:49-56.

13. Na, Hyo-Seok et al. "Preventive Analgesic Efficacy of Nefopam in Acute and Chronic Pain After Breast Cancer Surgery: A Prospective, Double-Blind, and Randomized Trial." *Medicine* vol. 95,20 (2016): e3705. doi:10.1097/MD.0000000000003705
14. Kim MH, Lee KY, Park S, Kim SI, Park HS, Yoo YC. Effects of systemic lidocaine versus magnesium administration on postoperative functional recovery and chronic pain in patients undergoing breast cancer surgery: a prospective, randomized, double-blind, comparative clinical trial. *PLoS One* 2017;12:e0173026.
15. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley General de Salud. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 16-05-2022. México. Disponible en: URL: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
16. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la May Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014. México. Disponible en: URL: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
17. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. México. Disponible en: URL: [http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NO RMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NO%20RMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos).