

11202
111



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
DIRECCION REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACION 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



**ANALGESIA ANTICIPADA CON LA ADMINISTRACION
TRANSANESTESICA DE SULFATO DE MAGNESIO
EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A :
DRA. CARLOTA ELISA MORALES RESINOS



IMSS

México, D. F.

Febrero del 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

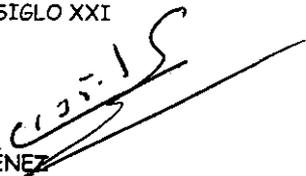
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

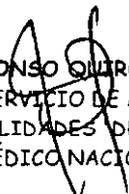
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



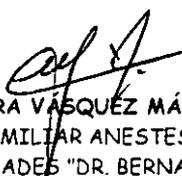
DR. NIELS WACHER RODARTE
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



DR. TOMÁS DÉCTOR JIMÉNEZ
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



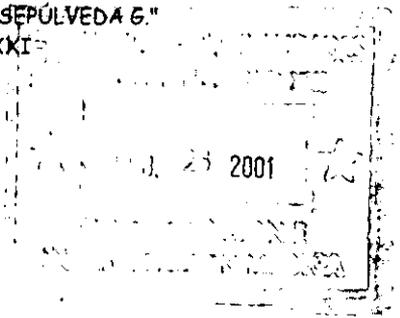
DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



DRA. ISIDORA VÁSQUEZ MÁRQUEZ
MÉDICA NO FAMILIAR ANESTESIÓLOGA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
MÉDICO NO FAMILIAR ANESTESIÓLOGO
SUBJEFE DE LA DIVISION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
(ASESOR DE TESIS)



AGRADECIMIENTOS

Agradezco la ayuda, apoyo incondicional, paciencia, dedicación para ayudar a los médicos residentes, y por su calidad humana, a la Dra. Isidora Vásquez y al Dr. Antonio Castellanos, y a mi gran amigo y compañero Dr. R.Eduardo Bejarano.

¡Gracias por su valiosa ayuda!

DEDICATORIA

A mi mamá y a mis hermanos por su apoyo y confianza.

A Julio Alberto por su compañía y su apoyo.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	3
MATERIAL, PACIENTES Y METODOS	8
RESULTADOS	12
DISCUSION	15
CONCLUSIONES	18
CUADROS Y GRÁFICAS.....	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

RESUMEN

OBJETIVO. Evaluar el efecto de la administración transanestésica del sulfato de magnesio sobre el dolor postoperatorio y las dosis subsiguientes de analgésico.

DISEÑO. Ensayo clínico controlado doble ciego.

MÉTODOS. Estudiamos 30 pacientes sometidas a operación cesárea bajo bloqueo peridural, usando lidocaína al 2% con epinefrina a dosis de 3 a 4 mg/kg de peso. El Grupo 1 recibió MgSO₄ 30 mg/kg posterior a la salida del producto + 15 mg/kg en infusión para 8 horas y el Grupo 2 recibió placebo en el mismo volumen y tiempos. Se midió el período libre de dolor (min), se valoraron con: la Escala Visual Análoga (EVA), escala de confort, a los 30, 60 y 90 minutos y a las 8, 12 y 24 horas. Además se valoró la calidad del sueño, el número de dosis de analgésico y el tiempo en minutos entre cada una de ellas.

RESULTADOS. Los grupos fueron similares en edad, género, peso, talla y tiempo quirúrgico. El período libre de dolor con MgSO₄ fue de 198±235 vs 68±29 en el grupo control (p=0.042). En la EVA se obtuvieron diferencias significativas a las 8, 12 y 24 horas para el grupo 1 con una Md (C₂₅₋₇₅) de 1 (0-2), en tanto que para el grupo 2, fue de 3(2-4) y 2 (2-3) respectivamente (p=0.000). En el confort (p=0.000), el grupo 1 permanece estable: mediana de 1 percentil 25-75(0-1), el grupo 2 sin cambios a los 30 y 60 min, mientras que a los 90 min y 8 hrs tiene una mediana de 2 percentil 25-75(1-2). La calidad del sueño para el grupo 1: mediana de 2 percentil 25-75(1-3), para el grupo 2 una mediana de 4 percentil 25-75(3-4), p=0.000. La dosis de analgésico fue de 1.2±4.5 vs 2.9±0.45 (p=0.000). Las dosis de analgésico fueron de 1 dosis 73.3/6.7%, 2 dosis 26.7/13.3%, y 3 dosis 80/0%, con una p=0.000. El tiempo promedio en minutos entre la primera y segunda dosis fue de 742±442 para el primer grupo contra 388±171 para el control. El grupo experimental no requirió una tercera dosis, en cambio en el grupo control se aplicó a los 526±104 después de la segunda (p=0.019).

CONCLUSIONES. Las pacientes que recibieron sulfato de magnesio en el período transanestésico tuvieron un mayor período libre de dolor y consumieron menos analgésicos que las que recibieron placebo.

Palabras clave: sulfato de magnesio, dolor postoperatorio

ABSTRACT

OBJETIVE. To evaluate the effect of the administration transanesthetic of the magnesium sulphate on the pain postoperative and the subsequent analgesic doses.

DESIGN. Double controlled clinical trial blind.

METHODS. We studied 30 patient submitted to operation cesarea under epidural blockade, using lidocaine to the 2% with epinephrine to dose of 3 to 4mg/kg of weight. The Group 1 received MgSO₄ 30 mg/kg subsequent the exit of the product + 15 mg/kg in infusion for 8 hours and the Group 2 received placebo. It was measured the free period of pain (min), were valued the Analogous Visual Scale (EVE), scale of comfort, to 30, 60 and 90 minutes and to 8,12 and 24 hours. As well as was valued the quality of the dream, the number of analgesic dose and was measured the time (min) among each one of these.

RESULTS. The groups were similar in age, gender, weight, height and surgical time. In the free period of pain was obtained a $p=0.042$ with MgSO₄ 198 ± 235 vs group control 68 ± 29 . In the EVE is obtained differences to 8, 12 and 24 hours for the group 1 with a median from 1 percentile 25-75 (0-2), while for the group 2, from 3 and 2 percentile 25-75 (2-4), and (2-3) respectively; with $p=0.000$. In the comfort ($p=0.000$), the group 1 stays stable; median of 1 percentile 25-75 (0-1), the group 2 without changes to 30 and 60 min, while to 90 min and 8 hours has a median of 2 percentile 25-75(1-2). The quality of the dream for the group 1, median of 2 percentile 25-75 (1-3), for the group 2 a median of 4 percentile 25-75 (3-4), $p=0.000$. The analgesic dose was of 1.2 ± 4.5 vs 2.9 ± 4.5 ($p=0.000$). The analgesic dose were of the 1 dose 73.3/6.7%, 2 dose 26.7/13.3%, and 3 dose 80/0%, with a $p=0.000$. For the time among each one of the dose 4 patient of the group 1 that received 2 dose 742 ± 442 vs the second and third dose of the group 2 that it was of 388 ± 171 and 526 ± 104 respectively, obtaining a $p=0.049$.

CONCLUSIONS. The magnesium sulfate in the period transanesthetic increases significantly the free period of pain and reduces the subsequent analgesic dose.

KEY WORDS: *Magnesium sulfate, pain postoperative.*

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El dolor según la *Asociación Internacional para el estudio del Dolor* se define como una sensación y experiencia emocional desagradable asociada con un daño tisular actual o potencial. ⁽¹⁾

Los pacientes que han recibido tratamiento adecuado del dolor tienen muy buen concepto de su experiencia quirúrgica y hospitalaria y es importante optimizar el tratamiento del dolor postoperatorio aunque sólo sea por este motivo. Pero existe también una evidencia creciente de que las secuelas del dolor no tratado son impredecibles y con frecuencia deletéreas, lo que impulsa a mejorar el tratamiento del dolor en los pacientes operados. ⁽²⁾

Las cuatro principales clases de fármacos que más a menudo se emplean en el manejo del dolor son: (1) Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), (2) Antidepresivos, (3) Anticonvulsivantes, y (4) Neurolépticos. Algunas medicaciones son más efectivas en condiciones específicas y por ello se trata de elegir el fármaco más adecuado dentro de cada grupo. ⁽³⁾ Los AINEs son una clase heterogénea de fármacos agrupados juntos por sus propiedades antiinflamatorias, antipiréticas y analgésicas, entre los cuales se encuentra el subgrupo de las pirazonas (Metamizol). Presentan efectos periféricos y centrales. Los efectos antipiréticos se producen centralmente, a través del hipotálamo. Los efectos analgésicos ocurren en la periferia. La teoría predominante sugiere que los AINEs, actúan periféricamente para inhibir la síntesis de prostaglandinas, y por tanto reducir la inflamación y dolor. La

síntesis de prostaglandinas es impedida mediante la inhibición de la ciclooxigenasa, la cual transforma el ácido araquidónico producido durante el daño celular en prostaglandinas D, E y F, prostaciclina y tromboxano. Hay un metabolismo hepático extenso, la excreción tiene lugar por el riñón a excepción de un pequeño componente fecal. Puede producirse interacción con otros fármacos. Existen otros fármacos que pueden ser útiles en el manejo del dolor, como son anestésicos locales, esteroides, antihistamínicos, psicoestimulantes, clonidina, ansiolíticos, calcitonina, radiofármacos, baclofén y fenoxibenzamina. También hay otros medicamentos con potenciales aplicaciones como analgésicos adyuvantes: Antagonistas de los canales de calcio (Sulfato de Magnesio), adenosina, L-Triptófano y cafeína.

El Sulfato de Magnesio es un ión de predominio intracelular esencial en muchos sistemas enzimáticos del metabolismo de lípidos, carbohidratos y proteínas. Los aspectos sobresalientes del Magnesio son: Un gramo de Sulfato de Magnesio equivale a 8 mEq de Magnesio, 4 mmol o 98 mg de magnesio elemental. La cantidad total de magnesio en el organismo es de unos 2000 mEq, pero sólo la mitad se intercambia rápidamente. En el humano menos de 1% del magnesio corporal total se encuentra en el suero y en los glóbulos rojos. Esto está distribuido entre hueso (53%), en el compartimiento intracelular del músculo (27%) y en los tejidos blandos (19%). El 99% del magnesio intracelular se encuentra unido a matrices orgánicas. El magnesio sérico está compuesto por 0.3% del magnesio corporal total; este se encuentra en tres formas: ionizado (62% unido a proteínas, principalmente a la albúmina (33%) y en aniones complejos como el citrato y el fosfato (5%).

Los requerimientos diarios son de 200 mg para las mujeres y 250 mg para los hombres. Los huesos contienen gran cantidad de magnesio relativamente fijo. Su distribución es similar a la del potasio, la mayor parte es intracelular. En adultos sanos la concentración de magnesio en plasma suele ser de 3 mEq/L. La concentración intramuscular es quizá diez veces mayor. La principal fuente de magnesio son los cereales y las leguminosas; la absorción ocurre principalmente en el colon. La excreción y el control sérico se llevan al cabo en el riñón. El adulto promedio puede conservar el balance de magnesio con una dieta que contenga tan sólo 15 Meq/día. La mayoría del magnesio ingerido se excreta en las heces. En el adulto normal se excretan de 5 a 10 mEq de magnesio por día. El mínimo necesario por día es de 5 mEq y el máximo de tolerancia diaria, en una carga aguda es de 400 mEq. ⁽⁴⁾

El exceso de magnesio actúa como sedante y a grandes cantidades puede causar paro cardíaco. La concentración de magnesio aumenta en la uremia junto con la del potasio. ⁽⁵⁾ La hipermagnesemia produce depresión del Sistema Nervioso Central, sedación, aumenta el flujo sanguíneo cerebral. ⁽⁶⁾ Siendo también un antagonista no específico del Calcio. ⁽⁷⁾ Es un bloqueador no competitivo de la N-metil D-aspartato (subclase de receptor de glutamato); aumenta la recuperación del metabolismo energético celular después de una isquemia y aumenta el amortiguador Calcio mitocondrial. ⁽⁸⁾ Cuando se utiliza a dosis de 40 a 60 mg/kg/peso por vía intravenosa causa hipotensión, la cual se relaciona directamente con la velocidad a la que se administra. Las concentraciones plasmáticas maternas pueden atravesar la placenta y afectar al producto al igualar estas concentraciones, disminuyendo el Apgar. ⁽⁹⁾ El efecto antinociceptivo en el dolor crónico es otro efecto sinérgico del

Magnesio ya que existen pruebas en animales y humanos; este efecto se basa en la regulación de la entrada de Calcio a la célula, por ser un antagonista natural del Calcio y también un antagonista de los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA). Estudios in vitro indican que la activación de un receptor de NMDA aumenta la concentración de Calcio citoplásmico en cultivos de médula espinal. Esta información sugiere que el antagonismo que ocasiona el Magnesio a nivel del receptor de NMDA previene y trata el dolor.⁽¹⁰⁾ La sensibilización central postnociceptiva ha sido demostrada sobre la activación de los receptores NMDA. La sensibilización central se considera como uno de los mecanismos implicados en la persistencia del dolor. Se ha encontrado una reducción en el dolor postoperatorio con el uso perioperatorio de antagonistas de los receptores NMDA. El Magnesio es un bloqueador fisiológico de los receptores NMDA calcio-ionóforos. En estudios preliminares con humanos, dosis en bolo de sulfato de magnesio administrados durante la cirugía causó una disminución importante del dolor postoperatorio. Otros mecanismos pueden involucrar la reducción en la liberación de catecolaminas después de la estimulación simpática, de tal modo que disminuye la sensibilización del nociceptor periférico en la respuesta al estrés quirúrgico ⁽¹¹⁾.

El nacimiento de un niño por cesárea es un suceso cada vez más frecuente, en tiempos pasados, los nacimientos por vía abdominal eran de 4 a 6%. Las indicaciones más comunes son desproporción cefalopélvica, distocia uterina, hemorragia y sufrimiento fetal agudo. En la actualidad, la incidencia de cesáreas oscila de 10 a 15%. La anestesia peridural en la cesárea permite que la madre permanezca despierta, minimiza o evita completamente los problemas

de la broncoaspiración materna y evita la depresión fetal farmacológica producida por los anestésicos generales⁽¹²⁾ Las pacientes que reciben anestesia peridural presentan menos dolor de quienes reciben anestesia general. El dolor postoperatorio no se debe considerar como una entidad simple.⁽¹³⁾ El Magnesio es comúnmente usado para el control de hipertensión y previene crisis convulsivas en la preeclampsia, detiene el trabajo de parto prematuro, para tratar arritmias cardiacas después de cirugía e infarto del miocardio, y para mantener concentraciones normales en la circulación, de Calcio y Magnesio. Provee protección cerebral durante períodos de isquemia y para prevenir cambios sensoriales procesados en la médula espinal que conducen a un dolor crónico. A pesar de disminuir la presión sanguínea, el Magnesio incrementa el flujo sanguíneo uterino materno ya que tiene un gran efecto vasodilatador en los vasos sanguíneos uterinos (disminuye 14% la resistencia vascular uterina) que en los vasos sanguíneos sistémicos (disminuye 4% la resistencia vascular sistémica). Zaloga y Eisenach, sugieren que la terapia con Magnesio interfiere con el mantenimiento de la presión sanguínea durante la anestesia peridural y puede incrementar selectivamente el flujo sanguíneo uterino, ellos han demostrado recientemente en humanos que el Magnesio interfiere con la vasoconstricción pero no con las acciones inotrópicas de la epinefrina. El uso del Magnesio pudiera extenderse al sitio de labor, a la unidad de cuidados coronarios, en la sala quirúrgica y a cuidados intensivos.⁽¹⁴⁾

MATERIAL, PACIENTES Y METODOS

Se diseñó un Ensayo Clínico Controlado, doble ciego y después de contar con la autorización del Comité Local de Investigación, se estudiaron 30 pacientes del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Clínica de Campo Venustiano Carranza, Chiapas, durante el período comprendido de septiembre de 2000 a febrero de 2001. Que reunieron los siguientes criterios de inclusión: Pacientes programadas de manera electiva o urgente para operación cesárea, con edad entre 18 y 40 años, ASA I-II, que quisieron participar en el estudio y firmaron carta de consentimiento informado, sin insuficiencia renal comprobada por valores de creatinina menores de 1.2 mg/dl ni enfermedades sistémicas agregadas, que contaron con exámenes de laboratorio, con electrocardiograma normal, pacientes con cifras tensionales de 130/80 a 110/70, es decir, pacientes normotensas. A la exploración física se descartó soplos o bradicardia. No se incluyeron las pacientes que tuvieron: edad menor de 18 años o mayor de 40 años, que no supieron contar, con deterioro del Sistema Nervioso Central, con deformaciones de la columna vertebral, con presencia de infección de cualquier tipo, con alteraciones hemorrágicas, alergia a anestésicos locales, así como ingesta de antidepresivos tricíclicos o inhibidores de la monoaminoxidasa (MAO), con cardiopatías, miastenia, miopatías. o desequilibrio hidroelectrolítico, así como enfermedades agregadas al embarazo (Eclampsia, preeclampsia, Diabetes Mellitus). Se eliminaron las mujeres que no quisieron continuar en el estudio o cuando hubo necesidad de cambiar de técnica anestésica (bloqueo fallido o insuficiente).

El día previo a la cirugía para las pacientes programadas y previo a su ingreso a sala quirúrgica para las pacientes de urgencia, se realizó visita preanestésica en la cual se les informó lo concerniente al estudio con Sulfato de Magnesio y las ventajas que este medicamento puede ofrecerles para la evolución del dolor postquirúrgico. A las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se les invitó a participar en el estudio y se solicitó su autorización por escrito. Mediante una tabla de números aleatorios las pacientes se dividieron en dos grupos de 15 pacientes cada uno: Al primer grupo se le administró Sulfato de Magnesio a dosis de 30 mg por kg de peso, vía intravenosa (i.v.), y al segundo grupo se le dió solución salina, en el mismo volumen y tiempos que al grupo experimental. La administración del $MgSO_4$ o la solución salina se realizó durante 15 minutos inmediatamente después de la salida del producto. Se monitorizó (tensión arterial, frecuencia cardiaca y registro electrocardiográfico), y se le dió seguimiento a las pacientes hasta su alta de recuperación y del piso a las 24 horas. La medicación preanestésica se llevó a cabo con midazolam a dosis de 50 microgramos /kg de peso, metoclopramida 10 mg por vía intravenosa así como colocación de catéter nasal con O_2 a razón de tres litros por minuto. En cuanto a la terapia hídrica se administró previa a la colocación del bloqueo peridural, solución salina de 7-10 ml/kg como carga rápida, para compensar el efecto simpaticolítico, en 15 minutos, independientemente de la administración del fármaco.

El bloqueo peridural se colocó con la paciente en decúbito lateral izquierdo para evitar compresión aorto-cava, en los espacios L_1-L_2 , con técnica de Dogliotti, colocando el catéter en dirección cefálica por donde se administró

Lidocaína al 2% con epinefrina a 1 /200 000 U en dosis de 3 ó 4 mg/kg de peso. Sin incidentes en ninguno de los casos presentados. Verificando el nivel sensitivo hasta T₈-T₇. Las constantes vitales se registraron cada cinco minutos. Al finalizar la cirugía se administraron en el primer grupo 15 mg de sulfato de magnesio por kg de peso diluidos en 500 ml de solución fisiológica que pasaron en 8 horas y con fines de cegamiento en el segundo grupo se administró en el mismo lapso de tiempo una solución similar pero sin sulfato de magnesio. Se consideró el momento cero (0), cuando las pacientes llegaron a la sala de recuperación. En donde se aplicó la Escala Visual Análoga (EVA de 0 a 10 , donde cero era ausencia de dolor y 10 el dolor más severo), y la escala de confort (de 0 a 3, donde 0 es sinónimo de plácidamente y 3 significaba la máxima molestia); a los 30, 60 y 90 minutos. Y al momento en que refirieron la primera manifestación de dolor (este momento se midió con toda precisión como período libre de dolor), al mismo tiempo en que se administró metamizol en ambos grupos a razón de 20 mg/kg. Fueron dados de alta de dicho servicio después de hora y media de estancia, previa aplicación de la escala de confort. De igual manera, cuando las pacientes ya estaban en su piso, se evaluó la EVA y el Confort, a las 8, 12 y 24 horas; administrando metamizol cuando la paciente refirió dolor, concluyéndose el seguimiento a las 24 horas, por lo que las pacientes quedaron a cargo del servicio de Ginecología y Obstetricia exclusivamente. Además se registraron las dosis subsecuentes de metamizol y el tiempo entre cada una de estas, así como la escala del sueño del 0 al 10 (donde 0 fue igual a sueño placentero y 10 cuando no logró conciliar el sueño) durante las 24 horas de su estancia intrahospitalaria.

La información se capturó en el programa Excell para Windows y el análisis estadístico se realizó con el programa SPSS. Las variables medidas con escala cuantitativa (edad, talla, peso, tiempo quirúrgico, período libre de dolor, intervalo de tiempo entre las dosis subsecuentes de analgésico) se contrastaron con una prueba para comparación de promedios para grupos independientes a través de la prueba t de student, cuando hubo un patrón de distribución normal de lo contrario se usó la prueba U de Mann-Whitney. Las diferencias con relación a la intensidad de dolor, confort y calidad del sueño, se realizaron con U de Mann-Whitney. La frecuencia en el número de dosis se realizó con prueba chi cuadrada. En todos los casos se consideró como estadísticamente significativo un valor de p menor a 0.05

RESULTADOS

Estudiamos a 30 mujeres, con ASA II, 23 pacientes (76.6%), y ASA III, 7 pacientes (23.4%), de quienes 7 pacientes (23.3%), contaban con antecedentes anestésico-quirúrgicos y 23 pacientes (76.7%) no contaban con dichos antecedentes (Ver gráfico 1). En 80% la operación cesárea fue programada de manera electiva y en el resto fue con carácter de urgencia. Mediante una sorteo aleatorio se formaron dos grupos de estudio de 15 pacientes cada uno; las pacientes del grupo 1 fueron tratadas con MgSO₄ y las del grupo 2 o grupo control se les administró solución fisiológica como placebo al mismo volumen y tiempos que al grupo experimental. La edad promedio en años del primer grupo fue de 22.46 ± 5.52 y de 24.86 ± 6.28 para el segundo grupo; el peso en Kg de las pacientes fue de 61.40 ± 7.04 para el primer grupo y de 65.60 ± 11.70 para el grupo control. La talla en metros para el grupo 1 fue de 1.51 ± 0.60 y para el grupo 2 fue de 1.48 ± 0.51 . El tiempo quirúrgico en minutos, para el grupo 1 fue de 72.66 ± 17.40 y para el grupo 2 fue de 74.66 ± 23.56 . (Ver Cuadro 1)

No hubo diferencias con relación a la dosis en mg de lidocaína al 2% con epinefrina, ya que fué de 340.00 ± 43.09 mg para el grupo 1 y de 345.33 ± 42.73 mg. La frecuencia cardíaca en latidos por minutos fue mayor en el grupo experimental tanto en la etapa basal como final (90 ± 10 y 97 ± 8) contra 81 ± 12 y 90 ± 15 en el grupo 2. La tensión arterial sistólica en mmHg tuvo el mismo comportamiento que la FC 124 ± 9 y 100 ± 10 en el primer grupo contra 120 ± 5 y 102 ± 10 . La tensión arterial diastólica basal, en el grupo 1 fue de 74 ± 9 y de 78 ± 9 mmHg en el grupo 2. En la Tensión arterial diastólica final en el grupo 1

fue de 60 ± 2 ; y en el grupo 2 fue de 64 ± 8 mmHg. Sin encontrar diferencias significativas para estos valores.

Durante los primeros 30 minutos los valores en la Escala Visual Análoga en ambos grupos permanecieron sin diferencias; no siendo así en el minuto 60 para el grupo 2 en quienes se registró presencia de dolor, con una mediana de 1 (0-4). En tanto que para el grupo 1 se observó un comportamiento constante desde los 90 minutos hasta las 24 horas con una mediana de 1, (0-2). Mientras que en el grupo 2 se observa que el dolor fue en aumento con una mediana de 3(2-4) y 2(2-3) respectivamente a las 8, 12 y 24 horas. Obteniendo diferencias estadísticamente significativas a las 8, 12 y 24 horas ($p=0.000$). En la escala de Confort el grupo 1 presentó un comportamiento estable, ya que se obtuvo durante todos los tiempos medidos una mediana de 1, con centil 25-75 (0-1). En tanto que para el grupo 2, el confort no se modificó con respecto al grupo 1 en el minuto 30, sin embargo, en el minuto 90 y a las 8 horas se observó una disminución en el confort con una mediana de 2, centil 25-75 (1-2), es decir, que las pacientes del grupo 1 quienes recibieron sulfato de magnesio tuvieron mejor confort en el postoperatorio, que las pacientes del grupo 2 que no permanecieron tan confortables. Por lo anterior, se tuvo una diferencia significativa importante en el confort a los 90 minutos, a las 8, 12 y 24 horas, con respecto al grupo 1. Por lo que en los últimos tres horarios hubo una diferencia significativa con $p=0.000$.

La calidad del sueño fue evaluada mediante una escala visual análoga, expresada en Mediana \pm (Centil₂₅₋₇₅) encontrando un valor de 2(1-3), para el grupo 1, en tanto que para el grupo 2 fue de 4(3-4) ($p=0.000$).

Es decir, que las pacientes del grupo 1 gozaron de un mejor período de sueño, en tanto que las pacientes del grupo manifestaron una buena calidad de sueño. El promedio de dosis de metamizol fue menor para el grupo experimental que para el control (1.2 ± 4.5 y 2.9 ± 0.45). Con relación al número de dosis subsecuentes de analgésico, para el primer grupo, 11 pacientes (73.3%) recibieron una sola dosis, y sólo 4 pacientes (26.7%) recibieron 2 dosis. Para el segundo grupo, 12 pacientes (80%) requirieron tres dosis de analgésico. Dos pacientes (13.3%) recibieron dos dosis, y solamente un paciente (6.7%) ameritó una sola dosis de metamizol. Por lo anterior, observamos que los pacientes del grupo 1 en su mayoría necesitaron de una sola dosis de analgésico, disminuyendo de manera importante con respecto a los pacientes del grupo 2, quienes en su mayoría recibieron tres dosis ($p=0.000$). (Ver gráfica 2) El período libre de dolor en minutos fue notablemente mayor para el primer grupo 198 ± 235 que para el grupo control (68 ± 29)($p=0.042$), (Ver gráfico 3). Por otra parte, se midió el tiempo entre cada dosis recibida, observando que en el grupo 1 sólo 4 pacientes necesitaron de una segunda dosis: obteniendo un tiempo entre ambas de 742 ± 442 minutos, lo cual nos indica un período libre de dolor prolongado con menor necesidad de analgésico, es decir, que pasaron más tiempo sin dolor, por lo que se necesitó menos dosis de analgésico. No siendo así con las pacientes del grupo 2, quienes necesitaron entre 2 y 3 dosis de analgésico registrando un tiempo entre cada una de estas de 388 ± 171 minutos y de 526 ± 104 minutos, respectivamente ($p=0.019$). (Ver gráfico 4 y 5)

DISCUSIÓN

Aunque existen diversos estudios sobre la utilidad del sulfato de magnesio para el control de la hipertensión en pacientes con preeclampsia y para evitar la presentación de crisis convulsivas en la eclampsia; así como la inhibición del trabajo de parto pretérmino y para abolir las arritmias cardíacas en el infarto del miocardio y en el período postoperatorio¹⁵, son pocos los estudios experimentales para modular el dolor postoperatorio. Aunque todos ellos coinciden en que uno de los mecanismos más importante es el bloqueo de los receptores NMDA, previniendo así la nocicepción asociada con la sensibilización central. Los estudios preliminares en humanos, una dosis en bolo de sulfato de magnesio administrado intraoperatoriamente disminuyó de manera significativa el dolor postoperatorio.¹¹

Las dosis que nosotros empleamos es la recomendada por la literatura para evitar efectos adversos del sulfato de magnesio (alteraciones electrocardiográficas, principalmente trastornos del ritmo, hiperkalemia, daño renal, paro cardíaco, alteraciones en el Apgar del producto al momento del nacimiento, así como potencialización de las benzodiazepinas), así como la velocidad de infusión sobre todo en las pacientes embarazadas. Koining, Wallner y colaboradores reportan que la administración preoperatoria de magnesio reduce no sólo en el postoperatorio, sino también en el intraoperatorio, el requerimiento de analgésicos.¹⁰ Sin embargo, Idama TO y Lindow , refiere que el magnesio atraviesa la barrera placentaria, obteniendo un equilibrio entre el magnesio plasmático materno y fetal en dos horas, si la

administración en la madre se hace dentro de las tres horas previas a la cesárea, teniendo una acumulación en el líquido amniótico¹⁶. Por lo que decidimos administrar la infusión de sulfato de magnesio posterior al nacimiento del producto. Nosotros encontramos diferencia significativa estadísticamente en el período libre de dolor, aún cuando el sulfato de magnesio se administró posterior al nacimiento por cesárea del producto; ya que en el grupo manejado con sulfato de magnesio fue mayor que en el grupo con solución salina.

También se observó que el número de dosis de analgésico recibidas en el grupo con sulfato de magnesio y el tiempo entre cada dosis; se redujo de manera importante en comparación con el grupo control, quienes presentaron un período libre de dolor menor y mayor número de dosis de analgésico administrado. De igual forma las pacientes que recibieron sulfato de magnesio tuvieron un mejor confort y mejor calidad de sueño que las que recibieron placebo. Encontrando diferencias significativas en el período libre de dolor, escala visual análoga, escala de confort, calidad del sueño, así como las dosis de analgésico administradas y el intervalo de tiempo entre estas.

Zaloga y Eisenach sugieren que la terapia con magnesio interfiere con el mantenimiento de la presión sanguínea durante la anestesia peridural, no tuvimos diferencia entre la tensión arterial diastólica y sistólica, frecuencia cardíaca basal y final, respectivamente. Tomando en cuenta que es importante la velocidad de infusión del sulfato de magnesio y la monitorización continua de estos signos.

Aún cuando los resultados presentados en este estudio sean preliminares dado el tamaño de la muestra, es importante considerar que el sulfato de magnesio actúa como adyuvante en la analgesia y reduce de manera importante las dosis de analgésico requerido en el postoperatorio.

CONCLUSIONES

Las pacientes que recibieron sulfato de magnesio en el período transanestésico, tuvieron un mayor período libre de dolor postquirúrgico, y consumieron menos analgésicos que las que recibieron placebo

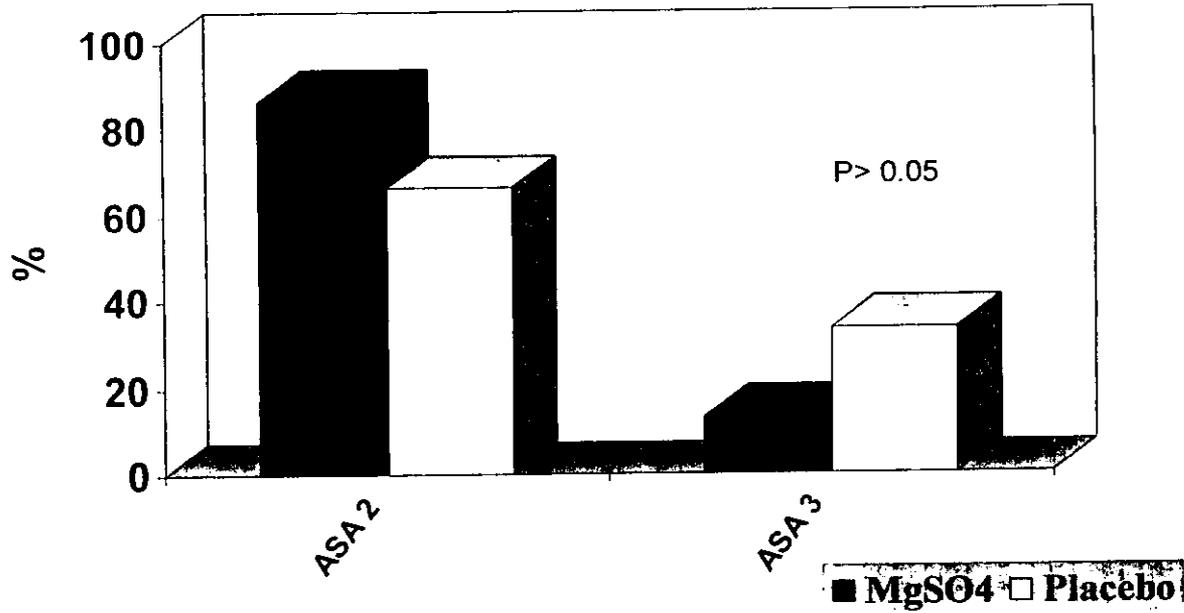
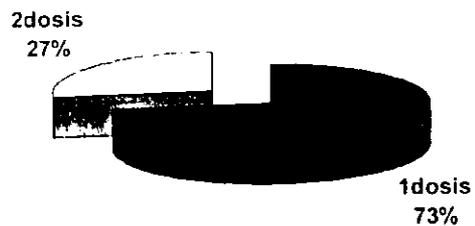


Gráfico 1. Se muestra la distribución de pacientes de acuerdo al estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA)

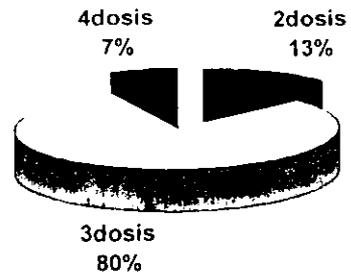
CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

	MgSO ₄	Placebo	P
No. SUJETOS	15	15	
GÉNERO (F)	15	15	NS
EDAD (AÑOS)	22.46 ± 5.52	24.86 ± 6.28	NS
TALLA (M)	1.51 ± 6.60	1.48 ± 5.16	NS
PESO (Kg)	61.40 ± 7.04	65.60 ± 11.70	NS
TIEMPO Qx. (min)	72.66 ± 17.40	74.66 ± 23.56	NS

F= FEMENINO, NS= NO SIGNIFICATIVA, p= PROBABILIDAD, No.=NÚMERO



MGSO4



PLACEBO

* $p < 0.05$

Gráfico 2. Se muestra el número de dosis de matamizol, expresado en porcentaje en los grupos de estudio

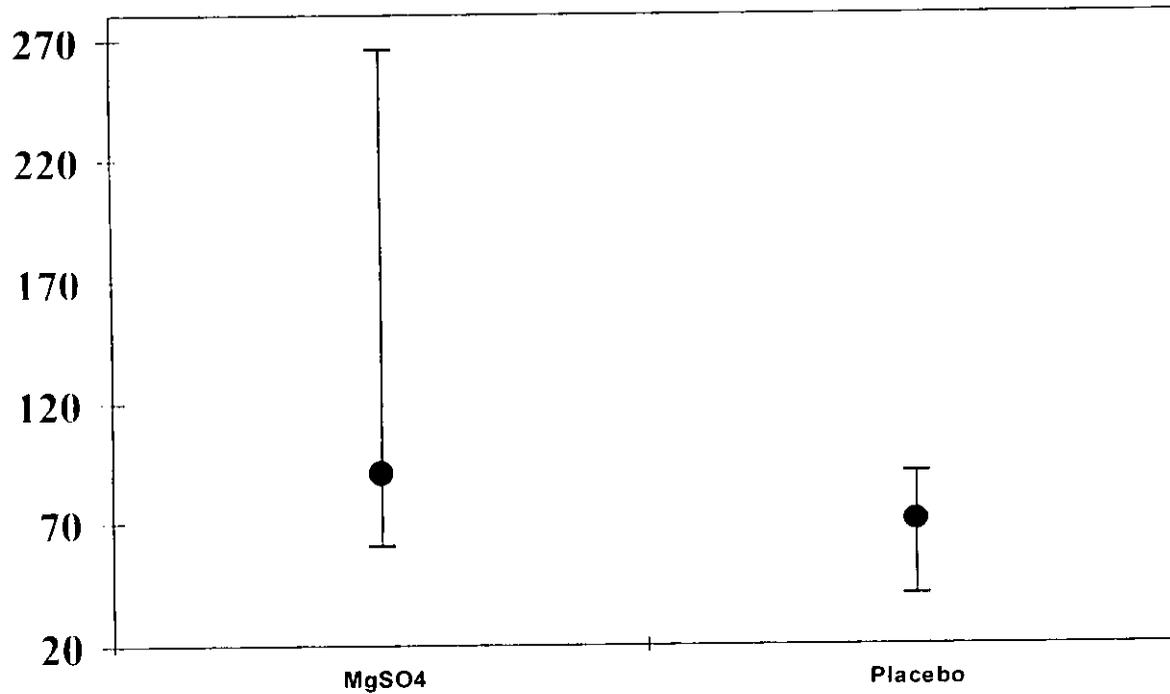


Gráfico 3. Representa el tiempo libre de dolor en minutos, expresados en mediana y centil 25 y 75

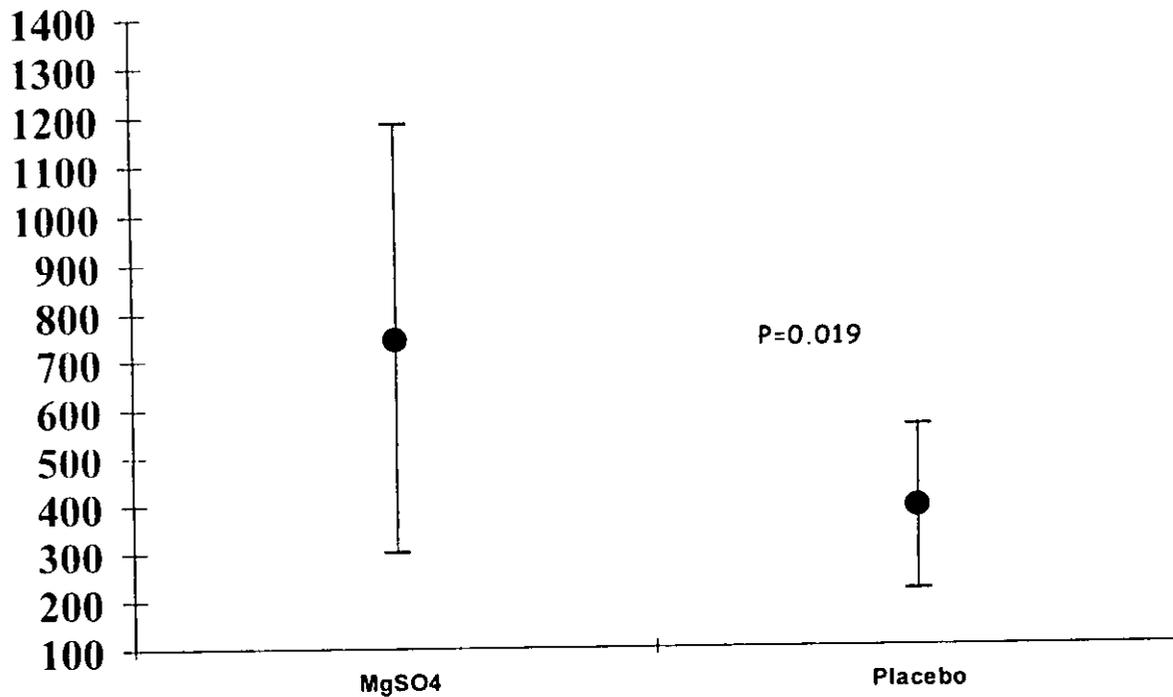


Grafico 4. Representa el tiempo promedio en minutos entre la primera y segunda dosis de metamizol

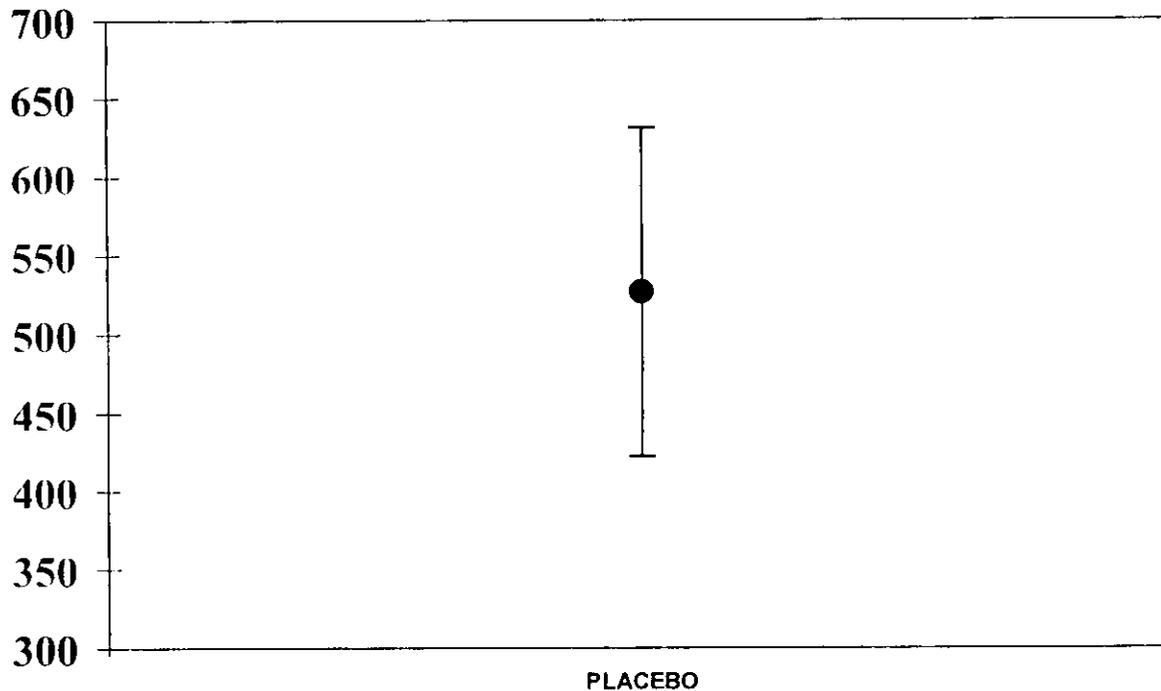


Gráfico 5. Representa el tiempo promedio en minutos entre la segunda y tercera dosis de metamizol en el grupo que recibió placebo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kittelberg KP, Borsook KD. Bases Neurológicas En: Borsook D, LeBel A A, McPeck B. editores. Massachusetts General Hospital: Tratamiento del Dolor. Madrid, España: Marban, 1999. p.8-25.
2. Ballantyne JC, Borsook D. Dolor Postoperatorio En: Borsook D, LeBel A A, McPeck B. editores. Massachusetts General Hospital: Tratamiento del Dolor. Madrid, España: Marban, 1999. p. 243-265.
3. Mohamed SA, Mohamed KD. Elección del abordaje farmacoterapéutico: analgésicos no opiodes y adyuvantes En: Borsook D, LeBel A A, McPeck B. Editores. Massachussets General Hospital: Tratamiento del Dolor. Madrid, España: Marban, 1999. p. 76-104.
4. Fawcett, Hayby, Mal. Magnesium: physiology and pharmacology. Br J Anaesth 1999 83:302-20.
5. Michael J. Clinical use of magnesium infusions in anesthesia. Anesth Analg 1992; 74:129-36.
6. Keith, Muir, Kennedy R., Lees. Dose optimization of intravenous magnesium sulphate after acute stroke. American Heart Association 1998:918-23.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

7. Lloyd T. Magnesium: Nature's physiologic calcium blocker. *Am Heart J* 1984;188-94.
8. Leon Chesley, Ira Tepper. Some effects of magnesium loading upon renal excretion of magnesium and certain other electrolytes. *J Clin Invest.* 1958;37:1362-72.
9. Vincent RD, Chestnut DH, Sipes SL, Weiner CP, DeBruyn CS, Bleuer SA. Magnesium decreases maternal blood pressure but not uterine blood flow during epidural anesthesia in gravid ewes. *Anesthesiology.* 1991, 74:77-82.
10. Koining H; Wallner T, Marhofer P, Andel H, Hörauf K, Mayer N. Magnesium sulphate reduces intra and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg* 1998; 87: 206-10.
11. Smith-W C H, Knöpfli and Smith-W O H. Perioperative Magnesium infusion and postoperative pain. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41:1023-1027.
12. Shnider S M, Levinson G. Anestesia en la operación cesárea En: Shnider S M, Levinson G. editores. *Anestesia obstétrica.* Barcelona, España: Salvat, 1983. p. 255-275.

13. Wall P D. The prevention of postoperative pain. Elsevier Science Publishers 1988; 33: 289-290.
14. Zaloga G, Eisenach J C. Magnesium, Anesthesia, and Hemodynamic Control Pain 1991; 74(1):1-2.
15. Chesley L C. Parenteral magnesium sulfate and distribution, plasma levels, and excretion of magnesium American Journal of Obstetrics and Gynecology 1979; 133(1): 1-7.
16. Idama T O, Lindow S W. Magnesium sulphate: a review of clinical pharmacology applied to obstetrics. Br J Obst Gynaecol 1998;105: 260-268.