



HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA
SALUD DE LA B.U.A.P.**

“Eficacia de infusión de sulfato de magnesio durante la anestesia espinal para mejorar la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal durante el período comprendido del 01 de Marzo al 01 de octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla”

TESIS DE ESPECIALIDAD

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:
DR. JULIO CESAR PABLO YAÑEZ**

ASESORES DE TESIS:

**EXPERTO:
DRA. SILVIA ZEPEDA OLIVERA
MEDICO ADSCRITO DE ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
H. U. P PUEBLA**

**METODOLÓGICO:
DR. ALEJANDRO MORALES LÓPEZ
MEDICO GINECO-OBSTETRA
JEFE DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO
H.U.P PUEBLA**

PUEBLA, PUE. 2012

ÍNDICE

1.	RESUMEN.....	3
2.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.1	ANTECEDENTES GENERALES.....	5
2.2	ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....	8
3.	JUSTIFICACIÓN.....	10
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
5.	HIPOTESIS.....	12
6.	OBJETIVOS.....	13
6.1	OBJETIVOS GENERALES.....	13
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
7.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
8.	RESULTADOS.....	17
9.	DISCUSIÓN.....	22
10.	CONCLUSIONES.....	23
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
12.	ANEXOS.....	27

1. RESUMEN

Antecedentes. Al sulfato de magnesio se le han atribuido muchas propiedades interesantes. En reanimación cardiopulmonar, obstetricia, cardiología, cirugía cardíaca, tratamiento del dolor, neumología y también en el campo de la anestesiología se han realizado estudios con resultados poco concluyentes. Nuestro objetivo fue demostrar si el uso de infusión de sulfato de magnesio por vía endovenosa a dosis de 50mg/kg en el periodo intraoperatorio se obtiene una mejor analgesia posoperatoria en pacientes que recibieron anestesia espinal.

Métodos: Previa autorización por el comité de ética del Hospital Universitario de Puebla y autorización de los pacientes, se realizó un estudio experimental, Aleatorizado, transversal y prospectivo. Se incluyeron de manera aleatoria a 60 pacientes de ambos sexos de entre 18 a 55 años, ASA I – II, los cuales fueron divididos en 2 grupos de trabajo denominados grupo A en el que se utilizó sulfato de magnesio y grupo B en el que se utilizó agua destilada valorando el puntaje del dolor mediante la escala visual análoga a los 30, 60 y 90 minutos. La información fue recogida en una ficha de recolección de datos especialmente diseñada para el estudio.

Resultados: El puntaje del dolor valorado con EVA fue significativamente menor en el grupo A (2.93, 4.23, 5.23 a los 30,60 y 90 minutos respectivamente) en comparación con el grupo B (4.17, 5.03, 6.23 a los 30, 60 y 90 minutos respectivamente) ($p < 0.05$).

Conclusiones: La administración de sulfato de magnesio durante el intraoperatorio comparado con grupo placebo trae ventajas en el manejo de la analgesia postoperatoria a un qué se debe tomar en cuenta los efectos residuales del anestésico local utilizado en el estudio.

Palabras clave: sulfato de magnesio, infusión, anestesia espinal, analgesia.

2. INTRODUCCIÓN

Actualmente el dolor continúa siendo el síntoma que refieren con mayor frecuencia los pacientes cuando solicitan atención médica. Sin embargo el dolor es infravalorado y tratado de forma insuficiente en el ambiente hospitalario (1,3). Esta actitud también se observa durante el período postoperatorio (3), donde una correcta analgesia debería ser el objetivo fundamental para aliviar el sufrimiento, permitir la movilización e inicio precoz de la rehabilitación funcional y contribuir de esta forma a reducir la morbilidad por descompensación de patologías asociadas (2,3).

Existen fármacos y técnicas analgésicas que si bien no son ideales, sirven para controlar de manera aceptable el dolor postoperatorio, independientemente del arsenal terapéutico, el alivio del dolor puede resultar mediocre si no se cumplen premisas básicas como: valoración sistemática del dolor, prescripción farmacológica adecuada y seguimiento de los tratamientos instaurados (5, 4,6).

Conscientes del crecimiento de la actividad quirúrgica y de la existencia de dolor postoperatorio constituyo el objetivo principal de esta investigación valorar el uso del sulfato de magnesio en infusión endovenosa como nueva alternativa en el manejo del dolor postoperatorio en cirugía abdominal electiva aplicados en pacientes ASA I –II durante procedimientos anestésicos en el Hospital Universitario de Puebla.

2.1 ANTECEDENTES GENERALES

En los últimos años ha avanzado mucho el conocimiento de los mecanismos etiopatogénicos del dolor, han aparecido nuevos fármacos analgésicos y se aboga por un abordaje integral del mismo bajo un enfoque multimodal, a pesar de los recientes avances sigue existiendo una alta prevalencia de dolor postoperatorio (6,8).

Está ampliamente demostrado que el dolor postoperatorio disminuye la satisfacción del paciente y las personas que le rodean, retrasa la recuperación y el alta hospitalaria y además puede ocasionar elevada morbilidad perioperatoria (9,10).

Actualmente podemos considerar que en el período intraoperatorio somos capaces de conseguir un adecuado control del dolor originado por la agresión quirúrgica, mientras, que aún, el control del dolor postoperatorio no se realiza con la misma eficacia. Así, las estrategias analgésicas deben basarse tanto en el tipo de paciente y cirugía como en las posibilidades técnicas de los anestesiólogos (10,12).

Los anestesiólogos hemos tenido que revisar de nuevo las estrategias analgésicas postoperatorias con el fin de evitar efectos nocivos en la aparición brusca dolor intenso e invalidante (12).

Para controlar el dolor en un paciente postoperado, podemos recurrir a varias opciones analgésicas entre las cuales hay que elegir la técnica más conveniente, tomando en cuenta que el dolor postoperatorio puede ser somático, visceral o mixto, la mayor parte de las veces es mixto, sobre todo en el caso de cirugía de tórax y abdomen (12,13).

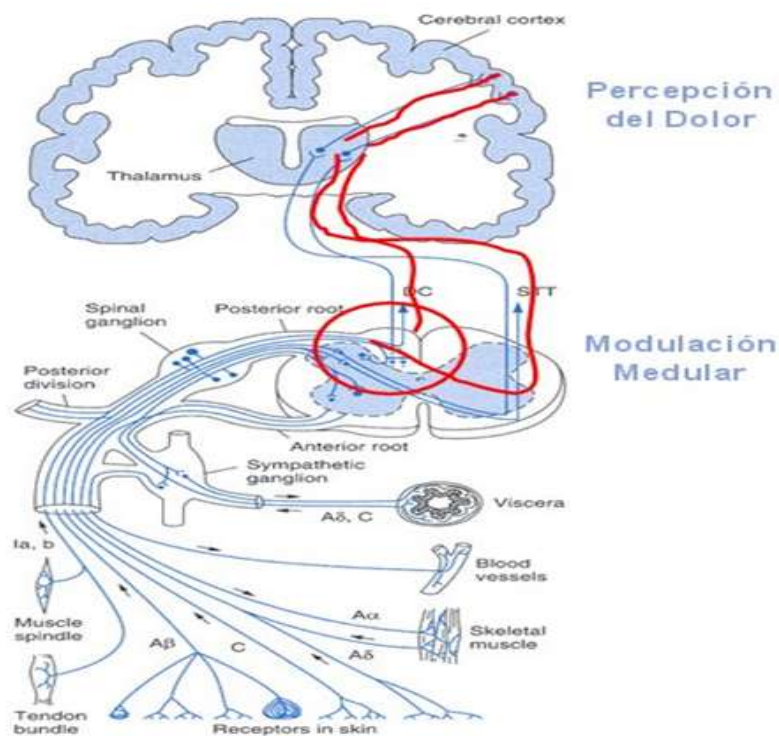
El factor principal que genera dolor en el postoperatorio es el daño tisular, las repercusiones abarcan a los sistemas cardiovascular, y respiratorio, principalmente, el umbral al dolor es un aspecto importante a considerar en estos pacientes ya que varía según la edad; siendo diferente en los niños y adultos (13,14,15), la analgesia puede administrarse por varias vías, siendo la intravenosa la más utilizada, continúa la búsqueda de una óptima estrategia analgésica que ayude al anestesiólogo a encauzar un problema que en determinadas ocasiones puede ser acuciante y de desastrosas consecuencias (16), por definición, el dolor postoperatorio (DPO) está programado, por lo que la analgesia postoperatoria (APO) puede y debe preverse y programarse también. la APO ocupa un lugar importante en la evaluación de las prácticas profesionales (EPP) de anestesia-reanimación y desempeña un papel esencial en la mejoría del resultado funcional de la cirugía y en la reducción de la morbilidad y la mortalidad postoperatorias (16, 17).

La definición de dolor postoperatorio resulta complicada debido a la gran cantidad de factores que participan en su producción, se podría considerar de carácter agudo secundario a una agresión directa o indirecta durante el acto quirúrgico, de modo que incluiríamos no sólo el dolor debido a la técnica quirúrgica, sino también, el originado por la técnica anestésica, las posturas inadecuadas, contracturas musculares, distensión vesical o intestinal, etc. (15,17).

Existen dos mecanismos implicados en la producción del dolor postoperatorio, primero por una lesión directa sobre las fibras nerviosas de las diferentes estructuras afectadas por la técnica quirúrgica, y la segunda, por la liberación de sustancias alógenas capaces de activar y sensibilizar los nociceptores (17).

Estos últimos son de dos tipos principalmente, los mecanorreceptores: A δ (mielínicos) y los receptores C (mielínicos); pero también la inflamación producida por el procedimiento quirúrgico producirá una sensibilización periférica de estos nociceptores. En este fenómeno participan diversas sustancias como las prostaglandinas, potasio, bradicininas, sustancia P, péptido asociado al gen de la calcitonina, histamina, etc... las cuáles aumentan la sensibilidad del nociceptores permitiendo la permeabilidad de canales iónicos por acción de segundos mensajeros, y así afectar a las propiedades del nociceptor y a su habilidad para transmitir la señal dolorosa (14,16).

VÍAS DEL DOLOR



Existe también la sensibilización central y es a lo que se denomina fenómeno de Wind-up, producido por la estimulación nociceptiva mantenida sobre las neuronas del asta posterior de la médula espinal, dando lugar a la liberación, en la sinápsis del asta posterior, de neurotransmisores, fundamentalmente sustancia P y glutamato, que actuarían respectivamente sobre receptores lentos NK1 y rápidos AMPA, dando lugar a una despolarización de la neurona, y por el flujo mantenido de neurotransmisores, el receptor NMDA, que se encontraba bloqueado por una molécula de magnesio, se desbloquea permitiendo que el glutamato se pueda unir a él. Esta unión hace que la membrana neuronal disminuya de manera importante su umbral de excitación, de forma que mínimos estímulos producen grandes descargas en las neuronas del asta posterior (14, 15,16).

El control de estos dos fenómenos fisiológicos, sensibilización periférica y central, son el objetivo que se busca en la clínica para lograr un adecuado control del dolor postoperatorio ya que constituye una de las piedras angulares para conseguir una recuperación quirúrgica postoperatoria acelerada, disminución de la morbilidad, estancia hospitalaria y, por tanto, de los costos (14).

La analgesia postoperatoria es uno de los componentes básicos en la recuperación funcional tras una intervención quirúrgica, no obstante, es difícil aislar los efectos de la analgesia postoperatoria de otros aspectos relacionados con la técnica quirúrgica, la práctica clínica, el tipo de seguimiento analgésico o los factores organizativos del equipo quirúrgico (15,16).

Es difícil demostrar el impacto de la analgesia postoperatoria en grandes resultados quirúrgicos como la mortalidad, la morbilidad o la estancia media, que dependen de factores múltiples y heterogéneos. El efecto del tipo de analgesia en el proceso quirúrgico debería investigarse sobre otros resultados orientados al paciente, como la calidad analgésica, los efectos adversos o el bienestar postoperatorio (15, 16, 17).

2.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

El magnesio es el segundo catión intracelular más abundante en el organismo después del potasio y el cuarto teniendo en cuenta el medio intra y extracelular.

El organismo contiene entre 21 y 28 gramos de magnesio, un 53% se encuentra en el hueso, un 27% en el músculo y un 19% en grasa y tejidos blandos.

De esta pequeña proporción la mayor parte (63%) se encuentra ionizado, un 19% unido a proteínas y el resto formando compuestos generalmente en forma de sales (citrato, bicarbonato o fosfato magnésico), la concentración en suero debe oscilar entre 1,7 y 2,3 mg dL⁻¹ (1,4-2,0 mEq L⁻¹) (16, 17,18).

Las funciones del magnesio pueden dividirse en tres categorías. La primera es la de participar en el metabolismo energético. Es cofactor de enzimas del metabolismo glucídico, de la síntesis y degradación de ácidos nucleicos, proteínas y ácidos grasos. Además interviene en la oxidación mitocondrial y se encuentra unido al ATP dentro de la célula. La segunda es como regulador del paso de iones transmembrana. Modula los canales de calcio (Ca²⁺ATPasa y voltaje dependientes tipo L) en la membrana celular y en sitios específicos intracelulares como la membrana mitocondrial (18).

Además inhibe la activación calcio dependiente de los canales del retículo sarcoplásmico y bloquea los canales de calcio, lo que explica el aumento intracelular de calcio durante la hipomagnesemia. Es el antagonista natural del calcio. También regula la ATPasa Na⁺/K⁺ a la que estimula a baja concentración y viceversa. Una baja concentración intracelular de magnesio permite la salida de potasio alterando la conductancia de la membrana y el metabolismo celular. Por todo esto parece comportarse como estabilizador de membrana (18, 19).

En tercer lugar, interviene en la activación de numerosas enzimas. En general para todas aquellas dependientes de ATP. La fosforilación del ADP reduce la concentración intracelular de magnesio ya que lo utiliza como cofactor; de esta manera una baja concentración de magnesio va a implicar un mal funcionamiento enzimático. Por ello interviene en la transducción de señales al ser esencial para el funcionamiento de la adenilato ciclasa (18, 19).

Las propiedades terapéuticas del magnesio se conocen desde hace cientos de años. En la actualidad su uso más extendido es como laxante y como antiácido. Aunque la mayor evidencia científica se encuentra en el campo de la obstetricia y en el de la cardiología tiene otros usos muchos de ellos relacionados con la anestesiología (20, 21,22).

El magnesio actúa a varios niveles: inhibe la entrada de calcio por antagonismo competitivo con canales de calcio tanto en la membrana celular como en receptores específicos intracelulares (membrana mitocondrial). También actúa sobre la ATPasa Na⁺/K⁺ a la que inhibe a altas concentraciones plasmáticas.

El magnesio puede bloquear la entrada de calcio y antagonizar los receptores NMDA. Estos efectos han llevado a la investigación de magnesio como agente adyuvante para manejo intra y postoperatorio de la analgesia, clínicamente pequeñas concentraciones de anestésicos volátiles inhiben el funcionamiento de los receptores N-metil-D-aspartato. Esta inhibición es reversible, dependiente de la concentración y sensibilidad, además estos efectos pueden potenciarse de manera significativa por combinación de sulfato de magnesio y ketamina, por su interacción a nivel de N-metil-D-aspartato (NMDA) (22, 23,24).

3. JUSTIFICACION

El Servicio de Anestesiología del Hospital Universitario de Puebla cuenta con un gran número de pacientes programados para cirugía abdominal electiva, manejados bajo anestesia espinal como técnica anestésica, con control del dolor postoperatorio ya sea por vía peridural o endovenosa de fármacos cuyos estudios refieren ser eficaces para el control de este.

Estudios recientes demuestran la utilidad del sulfato de magnesio en infusión endovenosa como adyuvante en el control del dolor postoperatorio.

Existe en la literatura consultada pocos estudios enfocados al manejo del dolor postoperatorio utilizando como opción la administración por vía endovenosa de este fármaco ni en nuestro hospital no existe el antecedente de la realización de algún estudio que demuestre la eficacia del sulfato de magnesio en el manejo de la analgesia postoperatoria.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es eficaz la infusión endovenosa del sulfato de magnesio a dosis única de 50mg/kg durante la anestesia espinal para mejorar la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal electiva durante el período comprendido del 01 de Marzo al 01 de Octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla?

5. HIPOTESIS

HIPOTESIS DE INVESTIGACION (H1)

La infusión endovenosa del sulfato de magnesio a dosis única de 50mg/kg en 300 cc de solución salina al 0.9% durante 15 minutos es eficaz como nueva alternativa en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes de 18 a 55 años sometidos anestesia espinal para cirugía abdominal electiva durante el periodo comprendido del 01 de marzo al 01 de octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla

HIPOTESIS NULA (Ho)

La infusión endovenosa del sulfato de magnesio a dosis única de 50mg/kg en 300 cc de solución salina al 0.9% durante 15 minutos no es eficaz como nueva alternativa en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes de 18 a 55 años sometidos anestesia espinal para cirugía abdominal electiva durante el periodo comprendido del 01 de marzo al 01 de octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Demostrar la eficacia del sulfato de magnesio como nueva alternativa en el manejo del dolor posoperatorio en pacientes que recibieron anestesia espinal en cirugía abdominal electiva durante el período comprendido del 1 de Marzo al 1 de Octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Tipo predominante de Género del estudio

El ASA de los participantes

La edad promedio de los participantes en el estudio

Tipo de cirugía a las que fueron sometidos los participantes

Evaluar la escala visual análoga (EVA) a los 30,60 y 90 minutos del postoperatorio inmediato.

Evaluar las probables reacciones secundarias post infusión

7. MATERIALES Y METODOS

Tamaño de la muestra: 60 pacientes

Finalidad: Descriptivo

Secuencia Temporal: Transversal

Control de asignación a los Factores de Estudio: Experimental

Inicio de Estudio: Prospectivo

Distribución: Aleatorizado

Análisis estadístico: Estadística descriptiva, Medidas de tendencia central, Medidas de Variabilidad.

Ubicación Persona - Espacio – tiempo:

Pacientes que recibieron anestesia espinal en el área de quirófanos del Hospital Universitario de Puebla, durante el período comprendido entre 1 de Marzo de al 1 de Octubre de 2011.

Criterios de selección de la muestra

1.- Criterios de inclusión:

- ❖ Pacientes ASA I – II
- ❖ Género: Indistinto
- ❖ Edad: 18 a 55 años
- ❖ Pacientes que firmen hoja de consentimiento informado
- ❖ Cirugía Electiva
- ❖ Anestesia espinal
- ❖ Monitorización Tipo I (Electrocardiograma 5 derivaciones, Frecuencia cardiaca Pulsoximetría, Presión arterial no Invasiva).

2.- Criterios de exclusión:

- ❖ Pacientes ASA III – IV
- ❖ Edad <18 o > 55 años
- ❖ No firmen hoja de consentimiento informado
- ❖ Cirugía de Urgencia
- ❖ Pacientes con enfermedad crónico degenerativos descompensada o descontrolada
- ❖ Pacientes con coagulopatía
- ❖ Pacientes con antecedentes de reacción alérgica al fármaco

METODOLOGÍA

Previa autorización del comité hospitalario de bioética se realizó un estudio experimental, Aleatorizado, transversal y prospectivo, dirigido a la población de pacientes quirúrgicos sometidos a cirugía abdominal electiva bajo anestesia espinal. La muestra fue calculada mediante fórmula estadística. Una vez ingresado el paciente a la sala de cirugía y verificados los criterios de inclusión y exclusión se asignó de manera aleatoria en dos diferentes grupos de trabajo a los que se les denominó de la siguiente forma: grupo A en los que se administró sulfato de magnesio a 50 mg/kg por vía endovenosa durante el intraoperatorio y en grupo B en los que se administró 20 cc de agua destilada durante el intraoperatorio. Se realizó una monitorización no invasiva que incluyó frecuencia cardíaca (FC), saturación de oxígeno de la Hemoglobina (SP02), presión arterial no Invasiva (PANI) y electrocardiografía (EKG), mediante monitor Datex ohmeda (cardiicap/5).

Se colocó a los pacientes en decúbito lateral izquierdo o derecho según el tipo de procedimiento quirúrgico programado, se realizó asepsia y antisepsia de región dorso-lumbar con isodine solución, se coloca campo estéril y localizo espacio intervertebral de acuerdo a metamera deseada se procede a introducir aguja espinal punta de lápiz No 27 (whitacre), previa infiltración de piel y tejidos profundos con lidocaína al 2%, obteniéndose LCR se administró bupivacaina isobárica con dosis estándar de 12mg en todos los pacientes del estudio. Se retira aguja espinal colocando a los pacientes en decúbito dorsal.

A continuación se administro sulfato de magnesio (50 mg/kg) o agua destilada (20ml) en 300cc de solución salina al 0.9% durante un tiempo de 15 minutos.

Ningún analgésico fue administrado durante el transoperatorio con un promedio de tiempo quirúrgico de 107 minutos, evaluando el dolor posoperatorio mediante la escala visual análoga (EVA) a los 30, 60 y 90 minutos en sala de recuperación (UCPA).

Para el análisis estadístico se describieron a los pacientes incluidos por grupos mediante distribución de frecuencias absolutas y relativas, se compararon las medias de la respuesta entre los grupos mediante la prueba t de student.

Los datos obtenidos se tabularon en una hoja de cálculo electrónica (Microsoft Excel 2000, Microsoft corporation, USA) y el cruzar de variables se realizó con el programa Gram phad software y SPSS. Los resultados fueron mostrados como medias y rangos o como medias +/- SD. La significancia estadística fue obtenida cuando $p < 0.05$.

8. RESULTADOS

En el presente estudio de los pacientes que entraron mediante los criterios de inclusión fueron un total de 60 pacientes, divididos en dos grupos de 30 pacientes que se denominaron como grupo A (sulfato de magnesio 50mg/kg) y grupo B (agua destilada 20 cc). Se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales conforme a los parámetros de la estadística descriptiva se organizaron mediante tablas de frecuencia, así como la tabulación de los mismos mediante gráficas de columnas, barras para su mejor comprensión.

Del total de pacientes correspondieron a 11 mujeres y 19 hombres para el grupo A representando el 37% y 63% respectivamente, en cuanto al grupo B correspondió a 8 mujeres y 22 hombres que represento el 27% y 73% por lo que se puede observar que el género predominante fue el masculino en ambos grupos. (Tabla 1 y grafica 1).

El grupo de edad predominante en nuestro estudio correspondiendo al rango 20 a 29 años (21 pacientes) con 35% seguido por rango de edad 40 a 49 años (14 pacientes) con el 23%.(Grafica 2).

Dentro de la clasificación de ASA (Asociación Americana de Anestesiología) el grupo A presento 20 pacientes (67%) con clasificación de ASA 1 y 10 pacientes (33%) ASA II. El grupo B presento 25 pacientes ASA I (83%) ASA II 5 pacientes (17%) (Grafica 3).

El tipo de cirugía que predomino en el estudio fue colecistectomía abierta con 27 (45%) pacientes seguida de plastia umbilical con 12 (20%) pacientes (Grafica 4).

Dentro de los estudios comparativos entre ambos grupos se encontró lo siguiente:

Escala visual análoga a los 30 minutos en el grupo A se obtuvo un promedio de 2.93 con una DS: 0.87 en comparación con el grupo B que fue de 4.17 con una DS: 0.83 presentando una diferencia de 1.24

Escala visual análoga a los 60 minutos en el grupo A se obtuvo un promedio de 4.23 con una DS: 0.73 en comparación con el grupo B que fue de 5.03 con una DS: 0.76 presentando una diferencia de 0.8

Escala visual análoga a los 90 minutos en el grupo A se obtuvo un promedio de 5.23 con una DS: 0.9 en comparación con el grupo B que fue de 6.23 con una DS: 0.73 presentando una diferencia de 1 (Grafica 5).

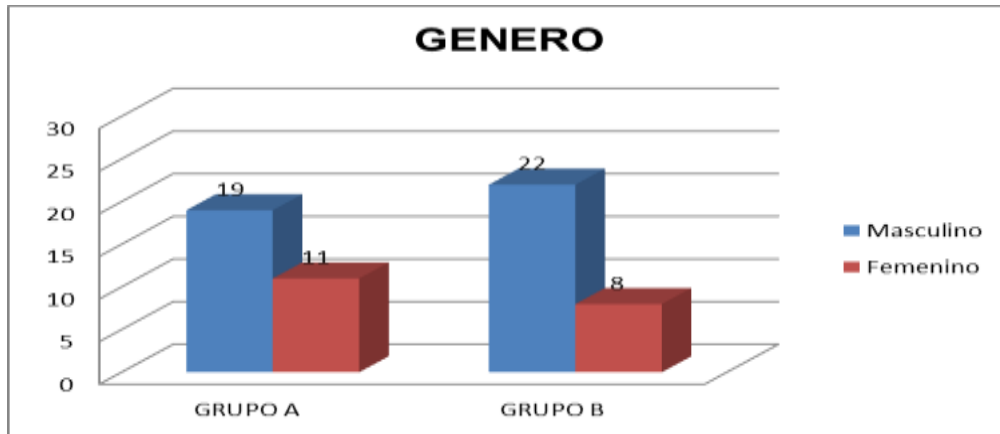
Durante la infusión de sulfato de magnesio no se presentaron reacciones adversas.

Tabla 1

CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS		
	GRUPO A	GRUPO B
Femenino : Masculino	11 : 19	8 : 22
Edad (Años)	27	29
Peso	67 (6.3)	69 (7.7)
Índice de Masa Corporal	28 (2.17)	27 (2.12)
Clasificación ASA		
1	20 (67%)	25(83%)
2	10(33%)	5(17%)

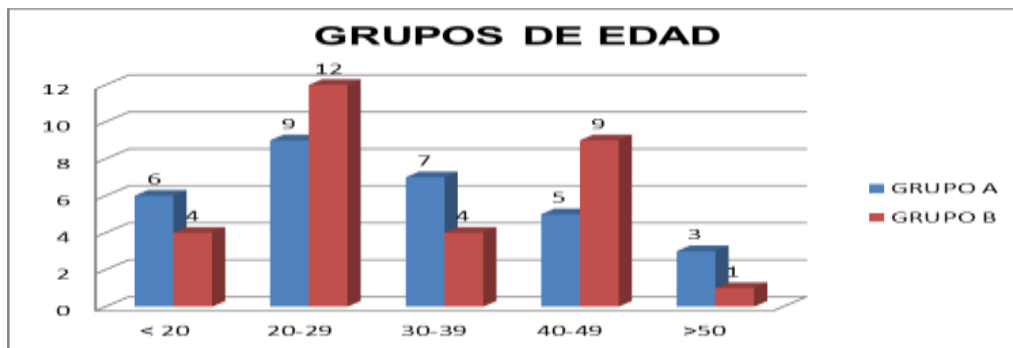
Fuente: Hojas de Recolección de datos

Grafica 1.



GENERO	GRUPO A	GRUPO B
Masculino	19 (63%)	22 (73%)
Femenino	11 (37%)	8 (27%)
total	30 (50%)	30 (50%)

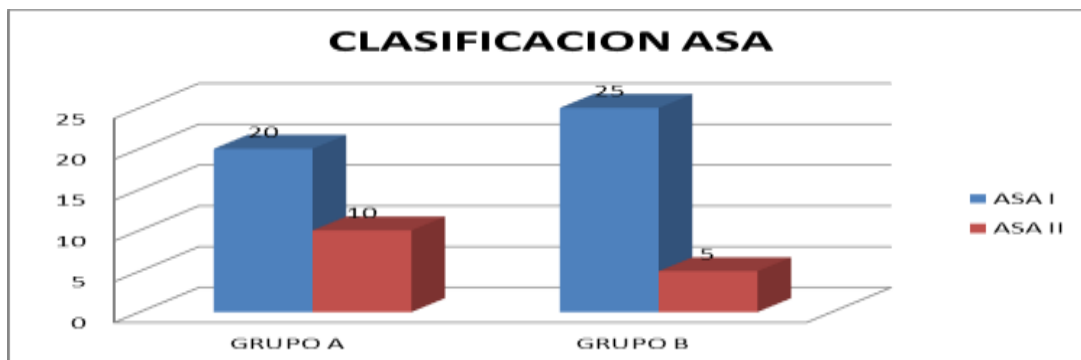
Grafica 2.



EDAD	GRUPO A	GRUPO B	TOTAL
< 20	6	4	10
20-29	9	12	21
30-39	7	4	11
40-49	5	9	14
>50	3	1	4

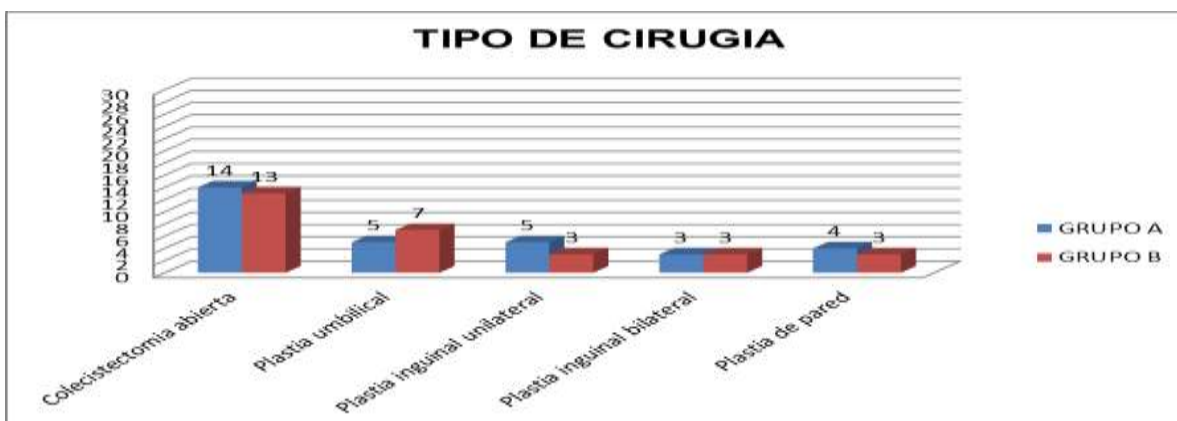
Fuente: Hojas de Recolección de datos

Grafica 3.



ASA	GRUPO A	GRUPO B
ASA I	20 (67%)	25 (83%)
ASA II	10 (33%)	5 (17%)
TOTAL	30	30

Grafica 4.

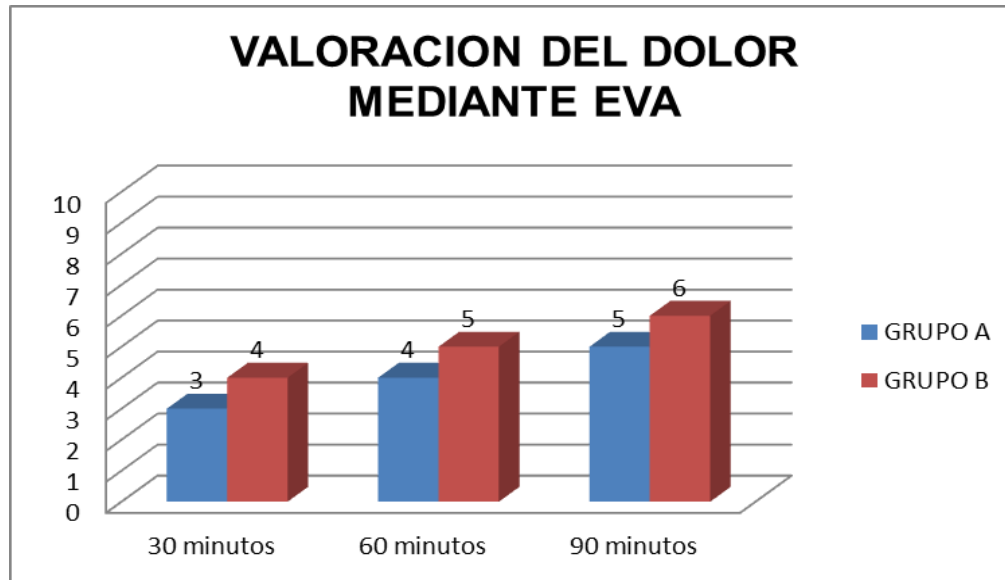


CIRUGIA	GRUPO A	GRUPO B	TOTAL
Colectectomía abierta	14	13	27
Plastia umbilical	5	7	12
Plastia inguinal unilateral	5	3	8
Plastia inguinal bilateral	3	3	6
Plastia de pared	4	3	7

Fuente: Hojas de Recolección de datos

Grafica comparativa

Grafica 5.



EVA	GRUPO A		GRUPO B		P
	Promedio	DS	Promedio	DS	
30 minutos	2.93	0.87	4.17	0.83	< 0.0001
60 minutos	4.23	0.73	5.03	0.76	< 0.0001
90 minutos	5.23	0.9	6.23	0.73	< 0.0001

Fuente: Hojas de Recolección de datos

9. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar si el uso intraoperatorio de sulfato de magnesio por vía endovenosa brinda ventajas en el manejo de analgesia postoperatoria cuando se compara con placebo.

Se observó que existió una mínima significancia estadística en nuestra variable sin embargo gráficamente de acuerdo con las medias obtenidas se observó que el uso de sulfato de magnesio produjo una menor respuesta al dolor en el posoperatorio inmediato.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio no concuerdan en su totalidad con la literatura y con los diversos artículos revisados, puesto que los tamaños de las muestras el tiempo y tipo de cirugía a los cuales fueron sometidos los pacientes son muy variables a los utilizados en nuestra investigación, al igual que el rango de tiempo en que se valoró el dolor fueron mayores.

A un que cabe señalar que los efectos residuales en el tipo de anestesia utilizada y los analgésicos administrados en transoperatorio como lo mencionan algunos autores, pueden dar sesgos importantes para valorar la verdadera eficacia del sulfato de magnesio como nueva alternativa en el manejo del dolor postoperatorio.

10. CONCLUSIONES

Se puede concluir que el uso por vía endovenosa de sulfato de magnesio a dosis de 50mg/kg en 300cc de solución salina al 0.9% en un lapso de 15 minutos durante el intraoperatorio comparado con grupo placebo trae ventajas en el manejo de la analgesia postoperatoria. a un qué se debe tomar en cuenta los efectos residuales del anestésico local utilizado en el estudio.

No podemos descartar la hipótesis nula debido a que el nivel de significancia estadística no fue concluyente entre los tiempos en que se valoró nuestra variable.

Sin embargo será motivo de otra línea de estudio o continuar con el presente estudio por parte de otro investigador tratando de evitar los sesgos, así como un mayor número de muestra de la población para poder confirmar o descartar la efectividad del fármaco como nueva alternativa en el manejo de la analgesia posoperatoria.

Sin ser objeto de estudio debemos concluir también que el sulfato de magnesio es un fármaco que se encuentra al alcance de cualquier unidad hospitalaria al igual que presenta un menor costo.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. E. Alday Muñoz, R. Uña Orejón, F. J. Redondo Calvo, A. Criado Jiménez. Magnesio en Anestesia y Reanimación. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2005; 52: 222-234
2. Aglio LS, Stanford GG, Maddi R, Boyd JL 3rd, Nussbaum S, Chernow B. Hypomagnesemia is common following cardiac surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2009;5:201-8.
3. Cañellas M, Bosch F, Bassols A, et al Prevalencia del dolor en pacientes hospitalizados. Med Clin 2007; 101 (2): 51-54.
4. Rawal N, Allvin R. Postoperative pain an un necsary suffering. A model of "emergency pain relief" implemented in Orebro. Lakartidningen 2001; 98(14):1648-54.
5. Hollmann MW, Liu HT, Hoenemann CW, Liu WH, Durieux ME. Modulation of NMDA receptor function by ketamine and magnesium. Part II: interactions with volatile anesthetics. Anesth Analg. 2008;92:1182-91
6. Tramèr MR, Glynn CJ. An evaluation of a single dose of magnesium to supplement analgesia after ambulatory surgery: randomized controlled trial. Anesth Analg. 2007;104:1374-9.
7. Kara H, Sahin N, Ulasan V, Aydogdu T. Magnesium infusión reduces perioperative pain. Eur JAnaesthesiol. 2002;19:52.
8. Koinig H, Wallner T, Marhofer P, Andel H, Hörauf K, Mayer N. Magnesium sulfate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. Anesth Analg. 1998;87:206-10.
9. Kussman B, Shorten G, Uppington J, Comunale ME. Administration of magnesium sulphate before rocuronium: effects on speed of onset and duration of neuromuscular block. Br J Anaesth. 1997;79:122-4.

10. Liu HT, Hollmann MW, Liu WH, Hoeneman CW, Durieux ME. Modulation of NMDA receptor function by ketamine and magnesium: Part I. *Anesth Analg*. 2001;92:1173-81
11. Brill S, Sedgwick PM, Hamann W, Di Vadi PP. Efficacy of intravenous magnesium in neuropathic pain. *Br J Anaesth*. 2002;89:711-4
12. Cohen JS. High-dose oral magnesium treatment of chronic, intractable erythromelalgia. *Ann Pharmacother*. 2002;36:255-60
13. Rowe BH, Bretzlaff JA, Bourdon C, Bota GW, Camargo CA Jr. Magnesium sulfate For treating exacerbations of acute asthma in the emergency department. (CD001490) *Cochrane Database Syst Rev*. 2000.
14. Millane T, Ward D, Camm J. Is hypomagnesemia arrhythmogenic? *Clin Cardiol* 2002;15(2):103-108.
15. Mills R, Leadbeater M, Ravalia A. Intravenous magnesium sulfate in the management of refractory bronchospasm in a ventilated asthmatic. *Anaesthesia* 2000.
16. Coetzee EJ, Dominisse J, Anthony J. A randomized controlled trial of intravenous magnesium sulfate versus placebo in the management of women with severe preeclampsia. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105(3):300-303.
17. López Martínez J, Castrillo JM, Rapado A, Pérez Picouto F, Caparrós T. Hipomagnesemia en el fracaso renal agudo no oligúrico tratado con nutrición parenteral. Estudio de sus mecanismos. *Rev Clin Esp* 2001;183:289-295.
18. Uña R. Trastornos en el Metabolismo del potasio, magnesio y calcio. Curso III de formación continuada. Fundación europea de enseñanza de la anestesia. Madrid; 2003.

19. Parra L, Fita G, Gomar C, Rovira I, Marín JL. Plasma magnesium in patients submitted to cardiac surgery and its influence on perioperative morbidity. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2001;42(1):37-44.
20. Rey R. Velocity and Conduction of nervous impulses. Rey R. *The History of pain.* Massachusetts: Harvard University Press 2001; 294-299.
21. Morgan GE, Mikail MS. Pain management. *Clinical Anesthesiology* second edition. 1996: 274-285.
22. Moiniche S, Kehlet H, Dahl JB. Preemptive Analgesia for Postoperative Pain Relief. The Role of Timing of Analgesia. *Anesthesiology* 2002; 96:725-41.
23. Woolf CJ, Chong M-S: Preemptive analgesia: Treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitisation. *Anesth Analg* 1993; 77: 362-7
24. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Ogawa R. Magnesium prophylaxis for arrhythmias after cardiac surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med* 2004;117(5):325-333

12. ANEXOS

Con previa aprobación del Comité Local de Investigación, aceptación y firma del consentimiento informado de acuerdo a las Normas de la Ley General de Salud y la Declaración de Helsinki, las recomendaciones para los médicos sobre las investigaciones biomédicas en seres humanos.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ paciente que será sometido a intervención quirúrgica del tipo _____ en pleno derecho de mi salud y de conformidad autorizo que se me sea administrado el fármaco sulfato de magnesio.

Toda vez que no he sido obligado, sino que he decidido participar en forma voluntaria en el estudio denominado: Eficacia de infusión de sulfato de magnesio durante la anestesia espinal para mejorar la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal durante el período comprendido del 01 de Marzo al 01 de octubre de 2011 en el Hospital Universitario de Puebla he sido informado de lo que este se trata y de los efectos colaterales que pudiesen existir; y manifiesto que en el momento que así lo desee saldré del protocolo, además sé de antemano que se respetara la confidencialidad de mis datos.

NOMBRE PACIENTE

TESTIGO PACIENTE

MEDICO TRATANTE

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

GRÁFICA DE GANTT

	NOV 11	DIC 11	ENE 12	FEB 12	MAR 12	ABR 12	MAY 12	JUN 12	JUL 12	AGO 12	SEP 12	OCT 12
Recolectar Bibliografía	X	X										
Presentar Protocolo			X									
Autorización Protocolo				X								
Recolectar Información					X	X	X	X	X			
Análisis de Base de Datos										X		
Elaborar Documento Preliminar											X	
Emisión del Documento Final												X

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio:

Nombre: _____ Edad: ____ Genero: ____ ASA ____

Tipo de Cirugía: _____ Exp: _____ Fecha: _____

Peso _____ Talla _____

Premedicacion: SI _____ NO _____ Medicamento: _____

Sulfato de magnesio SI _____ NO ____ Reacciones _____

Tiempo de cirugía: _____

EVALUACION DEL EVA (ESCALA VISUAL ANALOGA)

TIEMPO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30 MINUTOS											
60 MINUTOS											
90 MINUTOS											

Complicaciones: _____

Observaciones: _____