



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIZACIÓN
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ANESTESIOLOGA

**ANALGESIA PREVENTIVA, CON LIDOCAÍNA EN INFUSIÓN INTRAVENOSA
Vs SULFATO DE MAGNESIO PARA MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO**

PRESENTA

DRA. TERESA CIPACTLI AHUACTZIN REYES

ASESOR

Dr. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
Médico Jefe de Servicio de Anestesiología

Ciudad de México, Distrito Federal, febrero de 2008



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.

Doctora

DIANA MÉNES DÍAZ

*Directora de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI*

Maestro en Ciencias Médicas

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

*Jefe del Servicio de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI
Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología
(Asesor de Tesis)*

ÍNDICE

I.- RESÚMEN.....	4
II.- MARCO TEÓRICO.....	5
III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
IV.- HIPÓTESIS.....	13
V.- OBJETIVOS.....	14
VI.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
VII.- PROCEDIMIENTOS.....	18
VIII.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	19
IX.- RECURSOS.....	20
X.- RESULTADOS.....	24
XI.- DISCUSIÓN.....	26
XII.- CONCLUSIONES.....	27
XIII.- GRÁFICAS.....	28
XIV.- REFERENCIAS.....	38

1. RESUMEN

ANALGESIA PREVENTIVA, CON LIDOCAÍNA EN INFUSIÓN INTRAVENOSA Vs SULFATO DE MAGNESIO PARA MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

INTRODUCCIÓN. El dolor es un mecanismo de protección, aparece en la lesión de cualquier tejido y posee un doble componente: una sensación específica y uno psicológico como reacción ante dicha sensación.

OBJETIVOS. Demostrar que los requerimientos de analgésicos postoperatorios en pacientes sometidos a cirugía abdominal serán menores con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína.

MATERIAL, Y METODOS. Se realizó un ensayo clínico controlado que incluyó pacientes del servicio de gastrocirugía programados de manera electiva para cirugía abdominal bajo anestesia general. El grupo 1 recibió Sulfato de Magnesio a dosis de 30 mg/kg, y el grupo 2 recibió Lidocaína a dosis de 1.5 mg/kg. Se evaluó la presencia de dolor con EVA posterior a la cirugía, se midió el grado de sedación con la escala de Ramsay, presencia de náusea, vómito y mareo y variables hemodinámicas.

RESULTADOS. De los 60 pacientes, 30 se incluyeron en el grupo Sulfato de Magnesio y 30 en el grupo Lidocaína. No existieron diferencias significativas en cuanto a la edad y género. Al evaluar las variables hemodinámicas se encontró diferencia estadísticamente significativa al comparar los grupos, sin embargo, clínicamente no hubo significancia.

CONCLUSIONES. La analgesia preventiva para cirugía abdominal mayor proporcionada con Lidocaína es similar al Sulfato de Magnesio. Sin embargo, en éste estudio las variables hemodinámicas se mantuvieron constantes con la administración de Lidocaína.

Palabras Clave: *cirugía abdominal, dolor postoperatorio, MgSO₄, Lidocaína*

2. MARCO TEÓRICO

El dolor es un mecanismo de protección, aparece en la lesión de cualquier tejido y posee un doble componente: una sensación específica y uno psicológico como reacción ante dicha sensación. ⁽¹⁾

Se trata de uno de los aspectos clave dentro de la práctica anestesiológica y, sin embargo uno de los más problemáticos hasta la fecha por el carácter subjetivo del mismo. La importancia del control analgésico postoperatorio radica primordialmente en el bienestar del paciente, además del acortamiento en los tiempos de recuperación y como consecuencia una menor estancia intrahospitalaria con la disminución de costos en todos los aspectos. A pesar de la sensibilidad desarrollada durante los últimos años hacia este tema, numerosos estudios evidencian que los pacientes continúan padeciendo dolor moderado o intenso. ⁽¹⁾

El dolor postoperatorio es un fenómeno inherente al procedimiento quirúrgico, tiene características propias y especiales, ya que se clasifica dentro de los dolores de tipo agudo y presenta componentes tanto de tipo superficial como visceral, además de la respuesta metabólica en la cual participan el cortisol, hormona antidiurética, angiotensina II, el factor de necrosis tumoral, liberación de interleucina 2 y 6 y el aumento en la actividad de las catecolaminas que determinan el aumento de la frecuencia cardíaca, tensión arterial, así como modificaciones en la temperatura y ventilación. ⁽¹⁾

El primer efecto de un traumatismo sobre la zona cutánea lesionada es la liberación de prostaglandinas, y las células inflamatorias liberan citocinas que sensibilizan los nociceptores y refuerzan la despolarización de las fibras C. ⁽¹⁾ El proceso inflamatorio resultante se caracteriza por vasodilatación, aumento de la permeabilidad vascular e

hiperalgesia, un estado funcional alterado del sistema nervioso en el cual la sensibilización de los nociceptores disminuye el umbral del dolor. La hiperalgesia primaria se refiere a la sensibilización dentro del área lesionada con una disminución del umbral de los nociceptores, aumento en la frecuencia de la respuesta a una misma intensidad del estímulo, disminución en la latencia de la respuesta y disparo espontáneo aun después de la suspensión del estímulo; mientras que la secundaria se refiere a la sensibilización del tejido adyacente lesionado que se manifiesta por la “respuesta triple” inflamatoria, y se debe a una liberación antidrómica de sustancia P en axones colaterales de neuronas aferentes primarias. ⁽²⁾

El dolor se conduce a lo largo de tres vías neuronales, el estímulo es transmitido centralmente por las fibras aferentes amielínicas C y las mielínicas A-delta que terminan en neuronas localizadas en la lámina I y II del asta dorsal ⁽¹⁾. En el asta posterior, la neurona aferente primaria hace sinapsis con una segunda neurona cuyos axones cruzan la línea media y ascienden por el haz espinotalámico lateral hasta llegar al tálamo. La segunda neurona hace sinapsis en los núcleos del tálamo con una tercera neurona, que a su vez envía axones a través de la cápsula interna y la corona radiada a la circunvolución poscentral de la corteza cerebral;^(3,4) el segundo es el espinotalámico reticular con múltiples sinapsis en la protuberancia, el sistema reticular, el tallo y los núcleos mediales talámicos, desde donde alcanza la corteza cerebral.⁽¹⁾

La cuantificación confiable del dolor ayuda a determinar la terapéutica y evaluar la eficacia del tratamiento, un reto porque el dolor es una experiencia subjetiva y además de que la situación postanestésica se acompaña de disminución de expresividad, de la capacidad cognitiva y los efectos anestésicos residuales alteran los parámetros físicos. La valoración del dolor postoperatorio se ve influida por la edad del paciente, sexo, la condición socio-cultural, la información facilitada al paciente, los rasgos de personalidad, la ansiedad en el

período preoperatorio, el tipo de cirugía, el transcurso natural del dolor y los factores externos. La escala análoga visual (EVA) y el Cuestionario de Dolor McGill (McGuill Pain Questionnaire) son los más utilizados para este fin. ^(5,6)

Entre las alternativas de analgesia de las que dispone el anestesiólogo se encuentran:

Narcóticos sistémicos: Los utilizados con mayor frecuencia, sin embargo, el temor a las complicaciones suele conducir a su subutilización, es sencillo determinar la concentración analgésica efectiva mínima, pero difícil la efectiva media o las concentraciones plasmáticas en que aparecen efectos colaterales indeseables. Pueden ser administrados por vía intramuscular por demanda del paciente, la vía intravenosa ofrece la ventaja de una inmediata y confiable distribución, sin embargo, la duración de los bolos IV es breve y requieren una vigilancia estricta durante los primeros 15 minutos, para evaluar la necesidad de repetir la dosis o de disminuirla por la aparición de efectos adversos. Las infusiones continuas de narcóticos evitan grandes fluctuaciones en su concentración plasmática y mejoran la calidad de la analgesia, pero obligan a un control constante para detectar acumulación de la droga o dosis tóxicas inadvertidas. Las ventajas de la vía intravenosa y la gran variabilidad individual en los requerimientos analgésicos llevó al desarrollo de la Analgesia Controlada por el Paciente, justificándose su uso en cirugía asociada a intenso dolor y en unidades que cuenten con el material requerido y personal entrenado para su control. ⁽⁷⁾

Bloqueos regionales: Efectivos para controlar el dolor postoperatorio, solos o como adyuvantes, pero por su duración limitada deben asociarse a otro tipo de analgesia o emplearse catéteres que permitan la administración intermitente o en infusión del anestésico local, lo que complica el procedimiento. ⁽⁷⁾

Antiinflamatorios no esteroideos: Claramente insuficientes en cirugía abdominal o torácica, pero capaces de disminuir los requerimientos de narcóticos. Pueden y deben combinarse con otros tipos de analgésicos siempre que no haya una contraindicación, recordando que tienen efecto antipirético, pueden enmascarar o reducir una fiebre en ciertas situaciones clínicas donde resulte importante.^(1,7)

El reconocimiento de que el control del dolor postoperatorio era de mala calidad ha conducido al desarrollo de técnicas alternativas con importantes avances terapéuticos en los últimos veinte años, y aunque la analgesia controlada por el paciente tanto IV como epidural han llegado a ser muy populares, éstos métodos requieren de un equipo especial, personal de enfermería y médico especializado, material y logística necesarios para ponerse en práctica; esto nos ha llevado al desarrollo y búsqueda del perfeccionamiento de técnicas de analgesia preventiva, concepto que implica la administración del analgésico antes del estímulo doloroso evitando así la hiperexcitabilidad neuronal, estos medicamentos se manejan por medio de infusión y poseen propiedades que les permiten evitar la sensibilización a nivel medular con la consecuente disminución del dolor en el postoperatorio y un menor requerimiento de administración de analgésicos.^(6,7) Uno de los más empleados ha sido la lidocaína intravenosa, de la cual se encuentra demostrado que tiene acciones analgésicas en numerosas condiciones dolorosas, en particular alteraciones asociadas con hipersensibilidad y se ha demostrado que tiene efectos inhibitorios en las respuestas neurofisiológicas evocadas por fibras A δ y C, y estudios recientes en humanos han encontrado que su efecto mayor es sobre el fenómeno de hiperalgesia.⁽⁷⁾ La cirugía abdominal se asocia particularmente con dolor postoperatorio severo en el que se desarrollan tanto hiperalgesia primaria como secundaria (alodinia) mediada por nociceptores clase C^(1,2) por lo que es ideal la infusión de Lidocaína además de contar con la ventaja del bloqueo de los reflejos inhibitorios de la pared intestinal y la liberación de actividad espontánea miogénica que evita la aparición

de íleo paralítico postoperatorio,⁽⁸⁾ y una menor estancia intrahospitalaria ⁽⁹⁾. Su uso no conlleva alteraciones en parámetros hemodinámicos, riesgo de convulsiones, no modifica temperatura local ni aumenta la incidencia de náusea y vómito postoperatorios cuando se utiliza dentro de rangos terapéuticos,⁽⁷⁾ manteniendo los niveles plasmáticos por debajo de 5 µg/ml lo cual se logra con infusiones menores a 2 mg/kg/hr, ni existe riesgo de sedación por su acción central manteniendo rangos por debajo de 7.5 mg/min ó 500 mcg/kg/min, manteniendo la dosis terapéutica necesaria para analgesia ⁽⁹⁾. Su manejo se realiza mediante un bolo de 1.5 mg/kg 30 minutos previos a la incisión quirúrgica seguidos de la infusión continua a razón de 1.5 mg/kg/h que finaliza una hora posterior al término de la cirugía. ⁽⁹⁾. Los hallazgos sugieren que el tratamiento pre traumático con Lidocaína, reduce el excesivo consumo de energía del nervio periférico dañado, de esa manera, se suprime el potencial de acción y la hiperalgesia secundaria a través de mecanismos periféricos y centrales, respectivamente⁽¹⁰⁾.

Se ha demostrado en varios estudios el efecto excitatorio de los anestésicos locales in vitro en el músculo liso intestinal, y después de la administración tópica y sistémica en vivo. Éstos agentes actúan bloqueando los reflejos inhibitorios en la pared intestinal, por eso, libera la actividad espontánea del músculo⁽¹¹⁾. Se sugiere que la Lidocaína tiene efecto protector durante la isquemia cerebral por la disminución del consumo de Oxígeno y glucosa por el cerebro. La Lidocaína IV durante la anestesia y cirugía tiene ventajas potenciales que sugieren que disminuye los requerimientos anestésicos. ⁽¹²⁾.

La lidocaína administrada de manera sistémica reduce el dolor y consumo de Morfina cuando se aplica apropiadamente, los efectos son más notorios 36 horas después de la cirugía ^(13,19,20). La infusión intravenosa de Lidocaína profundiza los efectos de la transmisión sináptica en la médula espinal del gato, facilitando la transmisión monosináptica por inhibición de la transmisión polisináptica⁽¹⁴⁾. La Lidocaína reduce la

conducción de impulsos a través de las delgadas fibras mielínicas y amielínicas de los nervios periféricos y disminuye la amplitud de los reflejos medulares polisinápticos, deprime la conducción de los nervios aferentes ^(15, 16, 17,21).

Nashina et al reportaron que la administración postoperatoria de bolos de Lidocaína de 2 mg/kg atenúa la fase tardía de la acidosis en el pulmón dañado de los conejos. La Lidocaína reduce la acumulación de PMN en el pulmón y la generación de radicales libres, con lo que se reduce el daño endotelial y el edema pulmonar⁽¹⁸⁾.

Los mecanismos de hiperalgesia parecen estar particularmente sensibles a bajas concentraciones de Lidocaína. ^(22,23).

Por otro lado el Magnesio es el antagonista de los receptores NMDA del glutamato, principal neurotransmisor excitador, lo que explica sus efectos sedantes. En la médula bloquea las vías del dolor dependientes de éste transmisor, por lo que tiene un efecto adyuvante a los analgésicos cuando este se administra previo a el estímulo doloroso. Es vasodilatador cerebral. ⁽²⁴⁾

Es el cuarto catión más importante del cuerpo y el segundo después del Potasio a nivel intracelular, tiene un rol fundamental como cofactor en más de 300 reacciones enzimáticas que incluyen metabolismo energético y síntesis de ácidos nucleicos, es un cofactor de todas las enzimas que intervienen en las reacciones de transferencia de fosfato que utilizan ATP y otros trifosfatos de nucleótidos como fosfatos. Está involucrado en varios procesos, incluyendo: regulador de flujo de iones transmembrana a través de la adenilatociclasa, receptor hormonal, contracción muscular, actividad neuronal y control del tono vasomotor. Es antagonista de los receptores NMDA del glutamato, principal neurotransmisor excitador, lo que explica sus efectos sedantes. En la médula bloquea las vías del dolor dependientes de éste transmisor. Es vasodilatador cerebral y esto es. ⁽²⁴⁾

Por las razones anteriores pretendemos realizar ésta investigación esperando encontrar la opción terapéutica que ofrezca un mejor control del dolor postoperatorio y con ello todos sus beneficios: bienestar y tranquilidad del paciente, menor tiempo de recuperación y por ende, de estancia hospitalaria y un menor índice de complicaciones en todos los aspectos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- a. ¿La intensidad del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal será menor con la administración transanestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína por vía intravenosa?

- b. ¿Los requerimientos de analgésicos postoperatorios en pacientes sometidos a cirugía abdominal serán menores con la administración transanestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína?

- c. ¿La calidad del sueño postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal será mayor con la administración transanestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína?

4. HIPÓTESIS

a. La intensidad del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína intravenosa.

b. Los requerimientos de analgésicos postoperatorios en pacientes sometidos a cirugía abdominal son menores con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína intravenosa.

c. La calidad del sueño postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal es mayor con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína intravenosa.

5. OBJETIVOS

- a. Demostrar que la intensidad de dolor postoperatorio y el consumo de analgésicos en pacientes sometidos a cirugía abdominal son menores con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína intravenosa.
- b. Demostrar que los requerimientos de analgésicos postoperatorios en pacientes sometidos a cirugía abdominal serán menores con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína.
- c. Demostrar que la calidad del sueño postoperatorio y el período libre de dolor en pacientes sometidos a cirugía abdominal son mayores con la administración trans-anestésica de Sulfato de Magnesio que con la aplicación de Lidocaína intravenosa.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO METODOLÓGICO: *Ensayo Clínico Controlado*

UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes del Servicio de Gastrocirugía programados de manera electiva para Cirugía abdominal bajo anestesia general.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES SEGÚN LA METODOLOGIA

***Independientes:**

- Lidocaína
- Sulfato de Magnesio

***Dependientes:**

- Intensidad del dolor
- Calidad del sueño
- Requerimientos analgésicos

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:

***Independientes:**

- Lidocaína:** Se presenta en frasco ampola de 50 ml. al 1% con 500 Mg por frasco. Se usará en infusión IV con solución Cloruro de Sodio 0.9%, se usará a razón de 1.5 mg/kg peso ideal 30 minutos previos a la incisión quirúrgica, seguido de administración continua de 1.5 mg/kg peso ideal /hr, finalizando una hora posterior al término del evento quirúrgico.
- Sulfato de Magnesio:** En presentación de ampola de 10 ml 100 mg/ml. Se usará en infusión IV con solución Cloruro de Sodio 0.9%, a razón de 30 mg/k de peso ideal 30 minutos previos a la incisión quirúrgica y al finalizar la cirugía se administra la mitad de la dosis inicial en una solución de cloruro de sodio al 0.9% para 8 horas IV.

***Dependientes:**

- a. **Intensidad del dolor en postoperatorio inmediato:** Cuantificación del grado de dolor mediante la Escala Visual Análoga en forma seriada durante las primeras 24 horas del postoperatorio.

- b. **Requerimientos de analgésicos en cantidad y tipo:** Dosis administradas por razón necesaria para control del dolor en número, cantidad y clase de fármaco.

- c. **Período libre de dolor:** Tiempo transcurrido hasta que el paciente manifieste intensidad de dolor que requiera manejo con analgésicos de rescate.

CRITERIOS:

INCLUSIÓN	NO INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Programación electiva para cirugía abdominal mayor.• Edad de 18 a 55 años.• Realización de cirugía en CMNE Siglo XXI• Que acepten participar en el estudio• Pacientes que permanezcan hospitalizados al menos 24 horas en el postoperatorio• Pacientes con riesgo anestésico quirúrgico ASA I – III..	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con trastornos psiquiátricos• Ingesta crónica de opiodes o benzodicepinas.• Pacientes que se nieguen a participar en el estudio.• Pacientes con enfermedad hepática, renal o alteraciones electrocardiográficas.• Antecedente de tratamiento con magnesio.• Antecedente de hipersensibilidad.• Tratamiento con diurético de asa.• Contraindicaciones para administración de lidocaína o sulfato de magnesio.	<ul style="list-style-type: none">• Diferimiento de la cirugía.• Hipersensibilidad a cualquiera de los fármacos• Complicación quirúrgica y/o anestésica (sangrado > de 20% del volumen sanguíneo circulante)• Omisión de la administración del medicamento en estudio.• Pacientes que sean egresados por el servicio o por alta voluntaria antes de 24 horas en el postoperatorio• Paciente que decida no continuar participando en el estudio

SELECCIÓN DE LA MUESTRA: Mediante muestreo aleatorio simple.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

- ◆ Nivel delta
- ◆ Valor α de 0.05
- ◆ Valor β de 0.1
- ◆ 30 pacientes en cada grupo de estudio para un total de 60.

7. PROCEDIMIENTOS

Previa aprobación por el Comité de Ética del HE CMN Siglo XXI y consentimiento informado de los pacientes que reúnan los criterios de selección (se anexa documento al final), se realizó un estudio prospectivo longitudinal al azar con un total de 60 pacientes, se asignaron 2 grupos:

*Grupo 1: Se manejó con sulfato de magnesio a razón de 30 mg/kg IV en infusión con solución NaCl 0.9% comenzando 30 minutos previos a la incisión quirúrgica y la mitad de la dosis en el mismo tipo de solución para administrar en 8 horas por vía intravenosa.

*Grupo 2: Lidocaína al 1% simple, mismo volumen y tiempo en solución similar, 1.5 mg/kg, continuando con 1.5 mg/kg/hr que finalizó una hora posterior al fin de la cirugía.

Monitoreo no invasivo, continuo, cardioscopio, temperatura, ETCO₂, espirometría, Fi y Et de gas anestésico. registrando basales de FC, FR, TA, SpO₂. El procedimiento anestésico fué mediante técnica general balanceada utilizando el siguiente esquema:

Carga previa con solución NaCl 0.9% 1 ml/kg, oxigenación con mascarilla facial y O₂ 3 l', medicación preanestésica con Atropina 100 mcg/k IV, sedación con Midazolam IV 0.03 mg/kg en dosis única. Aplicación de Lidocaína o Sulfato de Mg IV a las dosis previamente establecidas. Narcosis basal con Fentanil 3 mcg/kg IV, inducción lenta con Propofol 2.5 mg/kg manteniendo disminución de frecuencia cardiaca y presión arterial menor del 20% de los parámetros basales del paciente. Bloqueo neuromuscular con Vecuronio 0.1 mg/kg IV; laringoscopia directa e intubación orotraqueal con sonda Murphy calibre dependiendo del sexo y edad del paciente, con neumotaponamiento. Mantenimiento: Fentanil a una tasa de infusión de 3 mcg/kg/hr, con dosis de rescate

según sea necesario, Vecuronio con tasa de infusión de hasta 90 mcg/kg/h, Sevoflorano será manejado a su MAC establecido (2 vol%), ventilación: Controlada mecánicamente por volumen y con parámetros de acuerdo a cada paciente. Medicación complementaria: Ketorolaco (1 mg/kg IV), Ondasetrón (0.15 mg/kg). En caso de hipotensión refractaria a manejo de volumen se administrará Efedrina en bolos de 5 mg IV cada 5 minutos hasta obtener cifras de PAM sobre 60 mmHg.

Balance estricto de líquidos. Emersión por lisis metabólica, previa aspiración de secreciones se extuba al paciente de manera atraumática. Pasó a la Unidad de Cuidados Postanestésicos donde se continuó la infusión de medicamento y posterior a su egreso se dió seguimiento en piso del servicio tratante evaluando su evolución desde el ingreso del paciente a la UCPA, posteriormente a los 15 y 30 minutos, 1, 2, 6, 8, 12 y 24 horas postoperatorio, con los parámetros ya establecidos en la tabla de recolección de datos,, finalizando a las 24 horas del posquirúrgico inmediato. Al finalizar el estudio se entregó el paciente al servicio tratante para continuar la vigilancia durante el postoperatorio.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos se expresaran en promedios más menos desviación estándar, medianas y cetiles. El contraste de las diferencias se realizará previo análisis de normalidad, si los datos son normales usaremos T de student y si son de distribución libre se usará una prueba no paramétrica U de Mann-Withney y un ANOVA de clasificación por rangos de Kruskal Wallis. Se considerará significativo todo valor de p menor a 0.05

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo contó con la aprobación del Comité Local de Investigación, por otro y firma de Consentimiento por escrito de los pacientes, bajo las normas Éticas del Reglamento de la Ley General de Salud y la Declaración Helsinki observando las recomendaciones descritas en esos documentos sobre las investigaciones biomédicas en seres humanos. Con las enmiendas especificadas en la Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, 2004.

Es conveniente enfatizar que los fármacos que se emplearon ya han sido ampliamente usados sin reacciones adversas en seres humanos. Además toda la información obtenida es estrictamente confidencial y de utilidad exclusivamente académica.

9. RECURSOS:

a. HUMANOS:

*Médicos adscritos al Servicio de Anestesiología del HE CMN Siglo XXI

- Residentes de segundo y tercer año de la especialidad en anestesiología del CMN SXXI.

b. FÍSICOS:

- Máquina de anestesia.
- Monitor.
- Jeringas de 5, 10, 20 ml.
- Agujas
- Sol. NaCl 0.9% 500 ml y 1,000 ml.
- Punzocat # 18 G.
- Equipo de venoclisis normogotero.

- Agua inyectable.
- Sevofluorano frasco con ml
- Oxígeno
- Lidocaína al 1% frasco ampula de 50 ml.
- Sulfato de Magnesio ampula de 10 ml con 1 gr.
- Fentanil ampula de 10 ml con 500 mcg.
- Vecuronio frasco ampula de 4 mg.
- Propofol ampula con emulsión 20 ml con 200 mg.
- Midazolam ampula 3 ml con 15 mg.
- Electrodos.
- Hojas de registro anestésico.
- Computadora.
- Papel carbón.
- Pluma.

c) **FINANCIEROS:** Los propios del IMSS.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Idea			X	X								
Bibliografía					X	X	X					
Realización							X	X				
Aceptación									X			
Realización de protocolo									X	X		
Resultados											X	
Discusión											X	
Presentación												X

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

*Nombre del paciente: _____

*Edad: _____ *Sexo: _____ *ASA: _____

*Tiempo quirúrgico: _____ *Tiempo anestésico: _____

*Diagnóstico: _____

*Cirugía realizada: _____

*Fecha: _____

TIEMPO AL QUE SE VALORA	E.V.A	T.A.	F.C.	F.R.	SPO2	Temp.	Náusea	Vómito	Mareo	Ramsay	Analgésicos
0 min											
15 min											
30 min											
1 hora											
2 horas											
6 horas											
8 horas											
12 horas											
24 horas											

Calidad del sueño: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

(insomnio)

(sueño reparador)

Firma del investigador:

10. RESULTADOS

Un total de 60 pacientes fueron analizados entre Marzo 2007 y Febrero 2008. De los 60 pacientes, 52 (86.7%) eran del sexo femenino y 8 (13.3%) del sexo masculino. (cuadro 1) La mediana para la edad en el grupo control, en el cual se utilizó Sulfato de Magnesio, fue de 37.07 (± 13.77), y para el grupo experimental, en el cual se utilizó Lidocaína fue de 36.20 (± 13.09). El valor de P fue >0.05 .

Para el Grupo Lidocaína, el valor mayor de EVA fue de 1.82, y el valor menor fue de 0.21.

Para el Grupo Sulfato de Magnesio el valor mayor fue de 3, y el valor menor fue de 0.22.

La calidad de sueño para el grupo Lidocaína tuvo una media de 9.57 (± 0.57); para el grupo Sulfato de Magnesio fue de 9.10 (± 0.92). El valor de P fue 0.022. (gráfica 3).

Las variables hemodinámicas fueron las siguientes: La frecuencia cardiaca a los 15 minutos tuvo una media de 76.10 (± 10.18) para el Grupo Lidocaína y 82.60 (10.22) para el Grupo Sulfato de Magnesio. Valor de P 0.017. A los 30 minutos, para el Grupo Lidocaína la media fue de 76.10 (± 10.13) y para el Grupo sulfato de Magnesio 82.73 (± 10.28), valor de P 0.015. A la hora la media fue de 76.97 (± 9.69) para el Grupo Lidocaína, y para el Grupo Sulfato de Magnesio fue 82.17 (± 9.61), valor de P 0.041; y para las 6 horas se obtuvo una media de 75 (± 9.66) para el Grupo Lidocaína y para el Grupo sulfato de Magnesio fue la media de 80.07 (± 8.53), valor de P 0.035. (gráficas 4).

La presión arterial sistólica en el grupo Lidocaína tuvo un valor mayor de 124.82, el valor menor fue de 95.62. Para el Grupo Sulfato de Magnesio el valor mayor de presión arterial sistólica fue 122.04, el valor menor fue 93.63.(gráfica 5)

La presión arterial diastólica para el grupo Lidocaína tuvo un valor mayor de 81.29 y el valor menor fue de 58.24; para el Grupo Sulfato de Magnesio fue 74.76, y el valor menor fue 60.87.(gráfica 6).

La frecuencia respiratoria para el Grupo I tuvo un valor mayor de 18.18, el valor menor fue 14.87 . En el Grupo Sulfato de Magnesio el valor mayor fue 18.42, el valor menor fué 15.36.

En el Grupo Lidocaína, el valor mayor de la saturación de oxígeno fue 96.33, y el valor menor de éste parámetro fue 80.96; en el Grupo Sulfato de Magnesio el valor mayor fue de 100 y el valor menor fue de 97.74.

Para el Grupo Lidocaína, a los 0, 15 y 30 minutos, el 50% no presentó náusea, y para el Grupo Sulfato de Magnesio 48.3% no presentó náusea y 1.7% si presentó náusea.
(gráfica 7.)

11. DISCUSIÓN

El dolor postoperatorio es un fenómeno inherente al procedimiento quirúrgico, tiene características propias y especiales, ya que se clasifica dentro de los dolores de tipo agudo y presenta componentes tanto de tipo superficial como visceral, además de la respuesta metabólica en la cual participan el cortisol, hormona antidiurética, angiotensina II, el factor de necrosis tumoral, liberación de interleucina 2 y 6 y el aumento en la actividad de las catecolaminas que determinan el aumento de la frecuencia cardiaca, tensión arterial, así como modificaciones en la temperatura y ventilación. ⁽¹⁾

La cuantificación confiable del dolor ayuda a determinar la terapéutica y evaluar la eficacia del tratamiento, un reto porque el dolor es una experiencia subjetiva y además de que la situación postanestésica se acompaña de disminución de expresividad, de la capacidad cognitiva y los efectos anestésicos residuales alteran los parámetros físicos. La valoración del dolor postoperatorio se ve influida por la edad del paciente, sexo, la condición socio-cultural, la información facilitada al paciente, los rasgos de personalidad, la ansiedad en el período preoperatorio, el tipo de cirugía, el transcurso natural del dolor y los factores externos. La escala análoga visual (EVA) y el Cuestionario de Dolor McGill (McGuill Pain Questionnaire) son los más utilizados para este fin. ^(5,6)

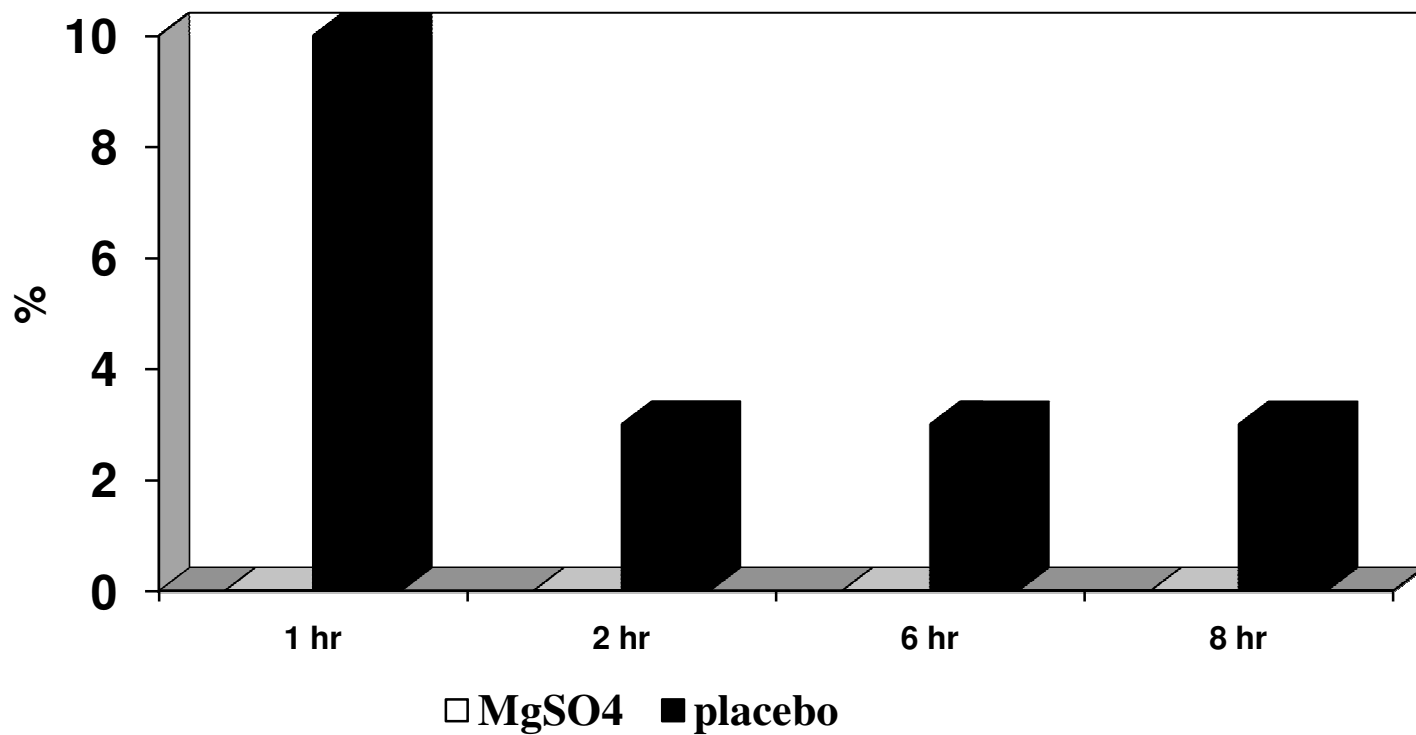
Al comparar la analgesia proporcionada con Lidocaína y sulfato de Magnesio en infusión intravenosa, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los datos demográficos entre ambos grupos. Hubo diferencia estadísticamente significativa al analizar el comportamiento hemodinámico en ambos grupos (P 0.015) para FC.

12. CONCLUSIONES

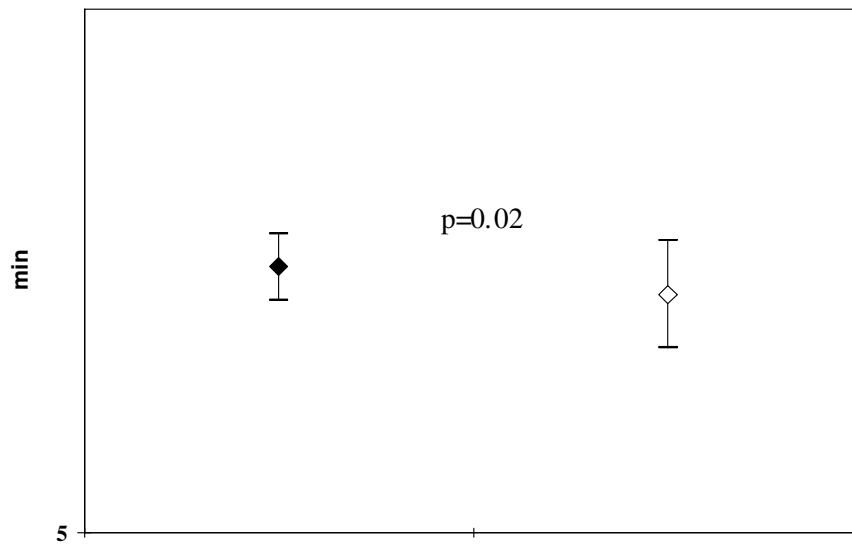
Los resultados de éste estudio indican que la analgesia preventiva para cirugía abdominal mayor con Sulfato de Magnesio proporciona grados de alivio del dolor postoperatorio similares a los proporcionados con Lidocaína, las variables hemodinámicas se mantuvieron con diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. La náusea, vómito y mareo se mantuvieron sin diferencia significativa en ambos grupos.

13. Gráficas CUADRO I. CARACTERÍSTICAS GENERALES

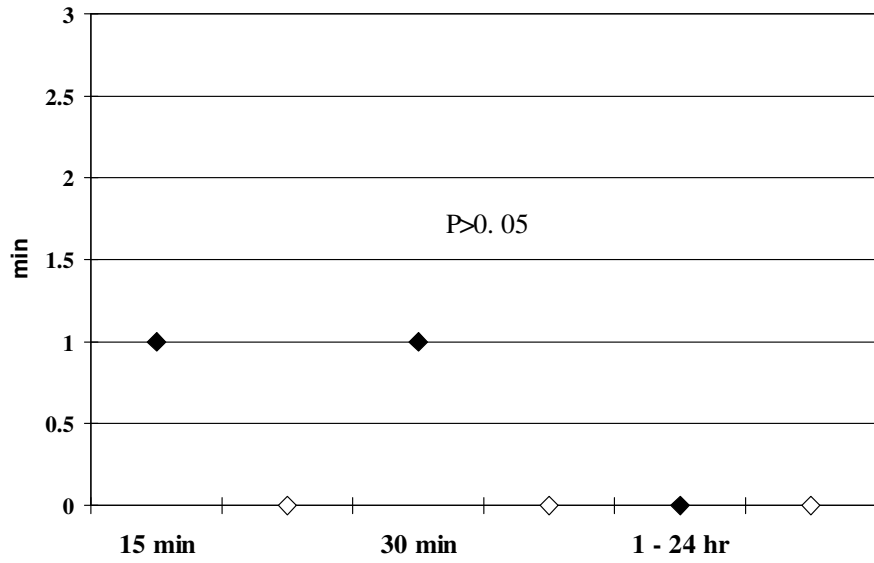
	LIDOCAINA	MgSO ₄	P
No. SUJETOS	30	30	
EDAD (AÑOS)	36.20 ± 13.09	37.07 ± 13.77	>0.05
SEXO (F/M) %	83/17	90/10	>0.05
ESTADO FÍSICO ASA 1 %	43	13	0.03
ESTADO FÍSICO ASA 2 %	50	73	0.03
ESTADO FÍSICO ASA 3 %	7	13	0.03



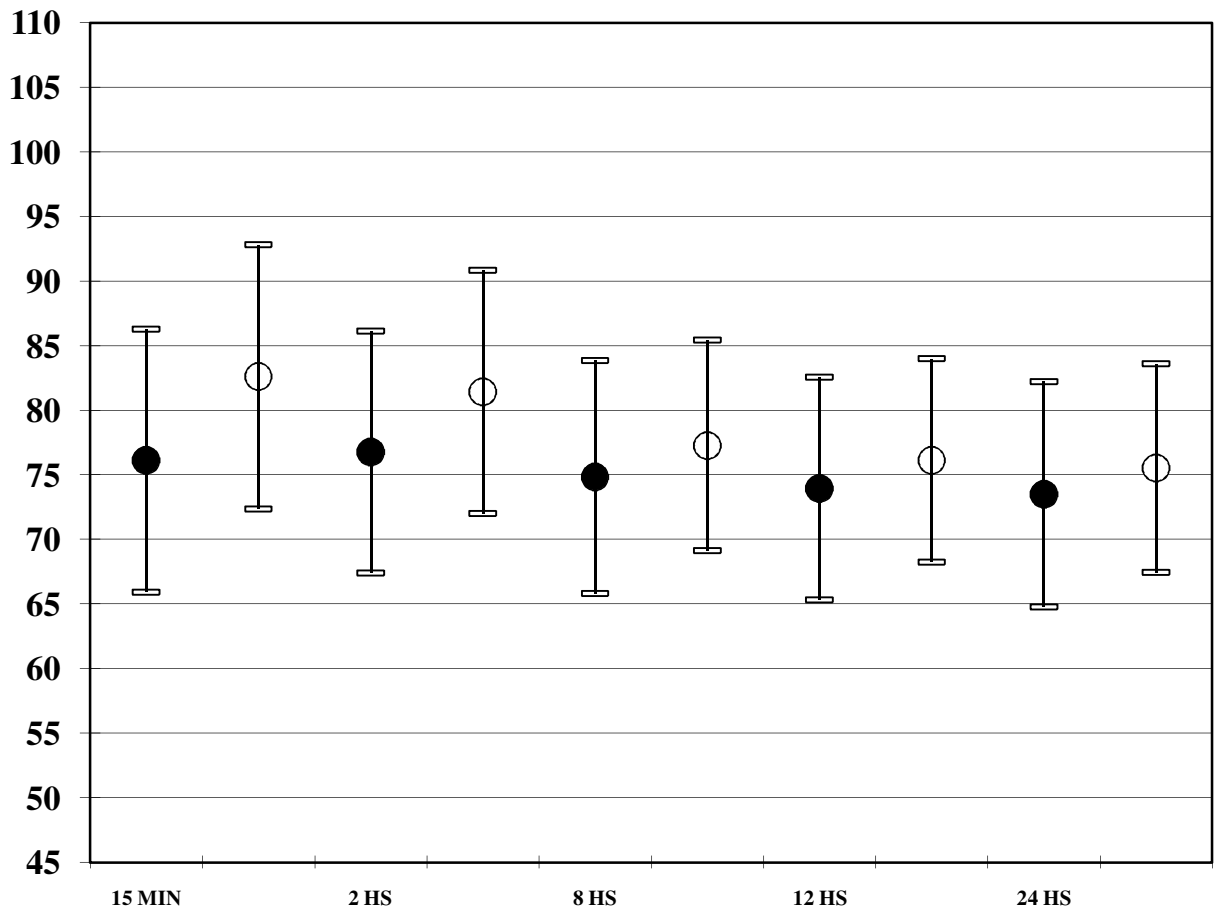
Gráfica 1. Frecuencia de mareo



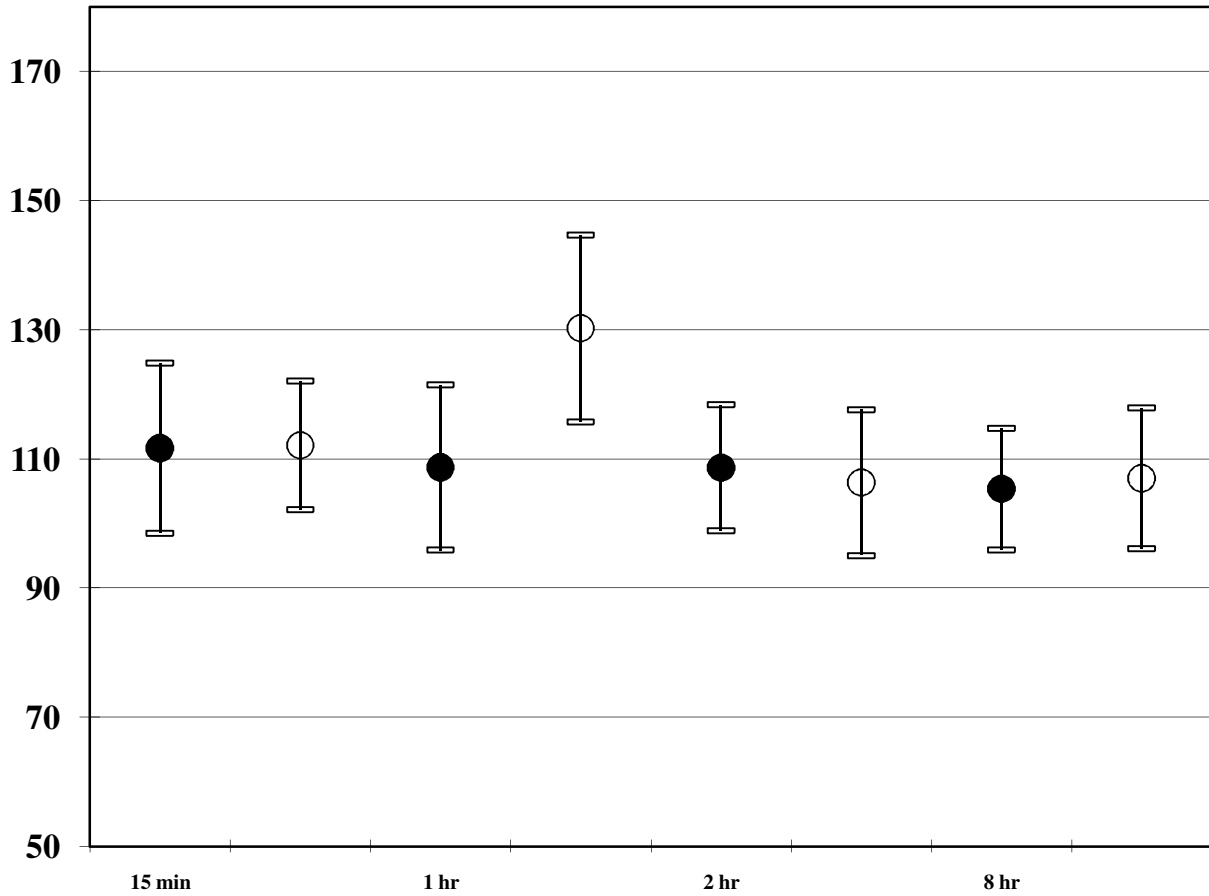
Gráfica 2. Representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la Calidad del sueño. Los círculos negros representan al grupo tratado con Lidocaína y los blancos al MgSO₄.



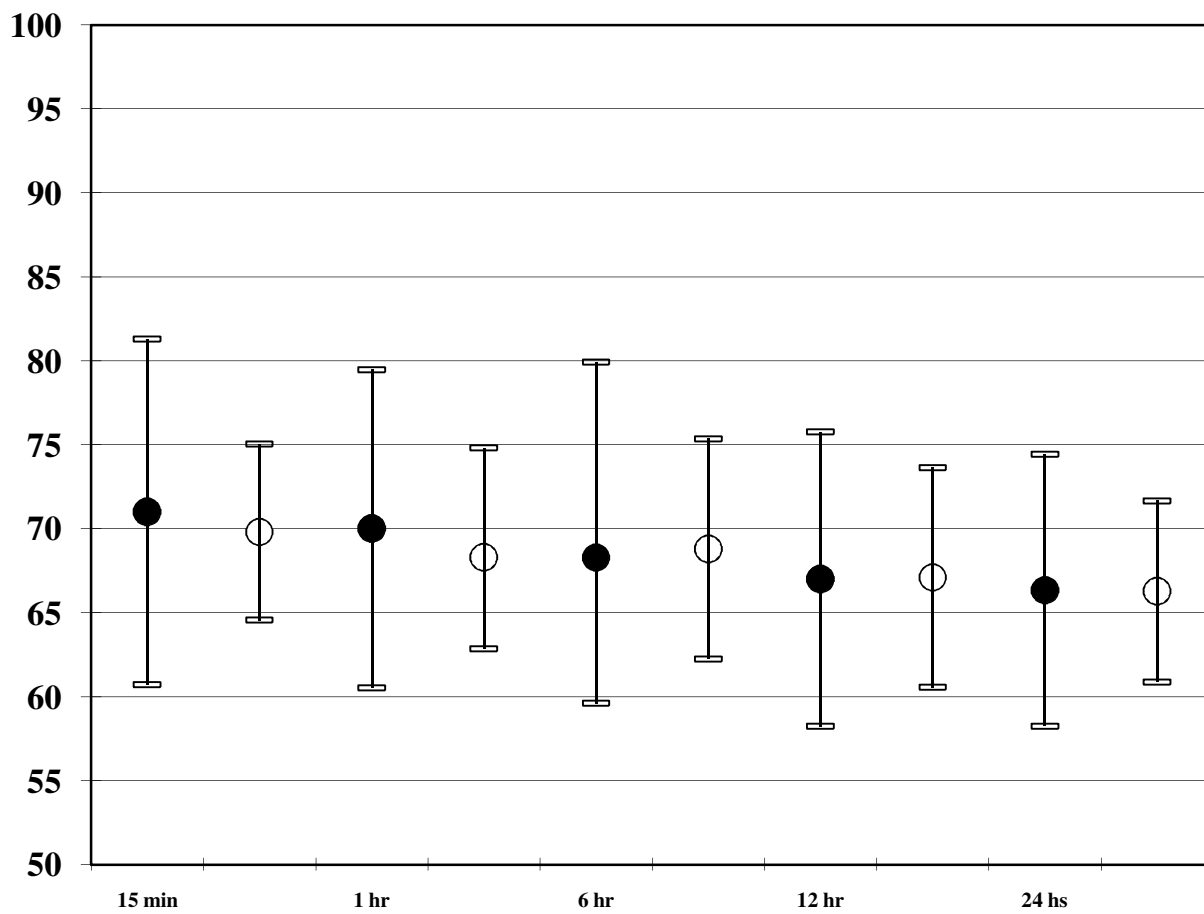
Gráfica 3. Representa el valor expresado en mediana MEDIANA de la Intensidad de Dolor postoperatorio. Los círculos negros representan al grupo tratado con Lidocaína y los blancos al grupo tratado con $MgSO_4$.



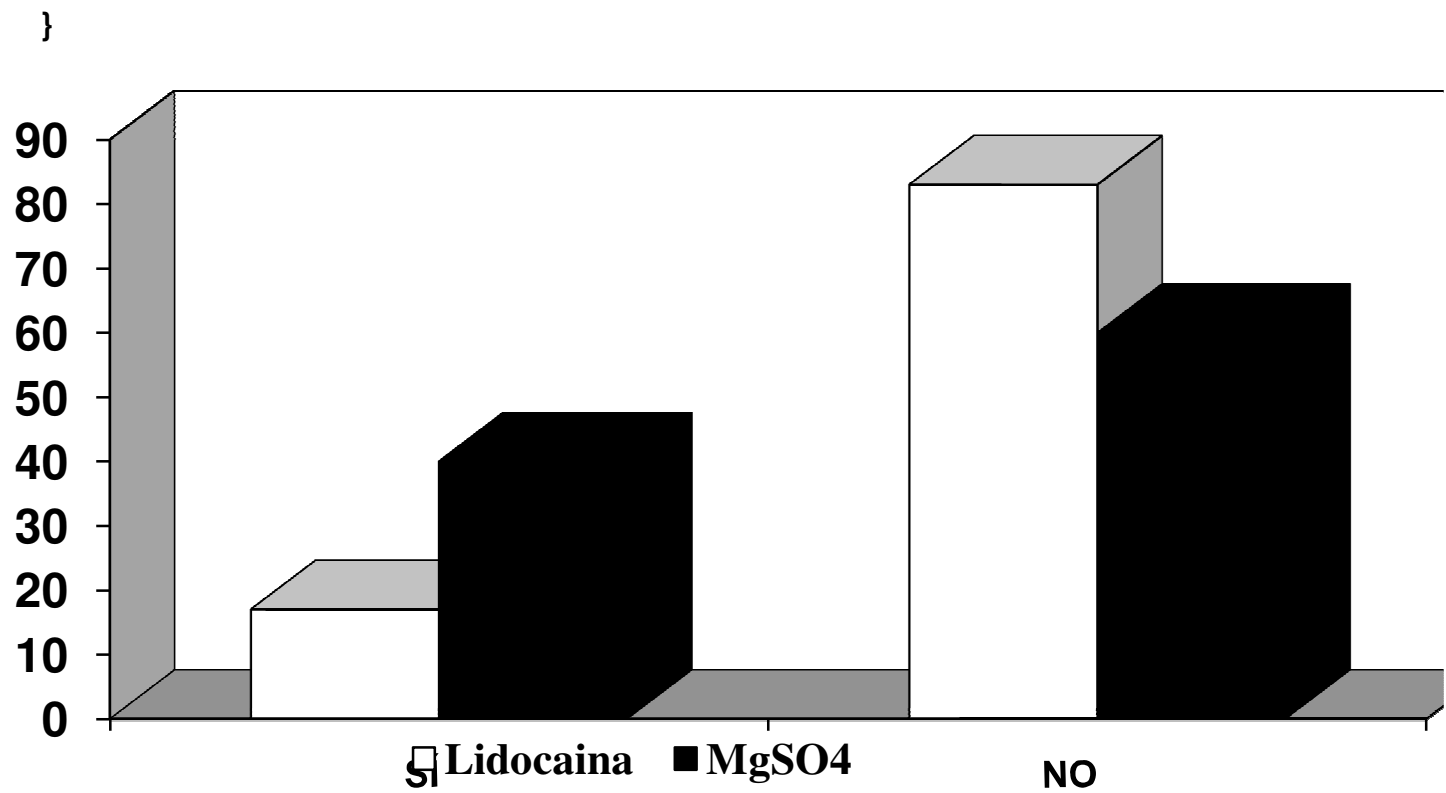
Gráfica 4. representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la frecuencia cardíaca. Los círculos negros representan al grupo tratado con lidocaína y los blancos al grupo tratado con sulfato de magnesio.



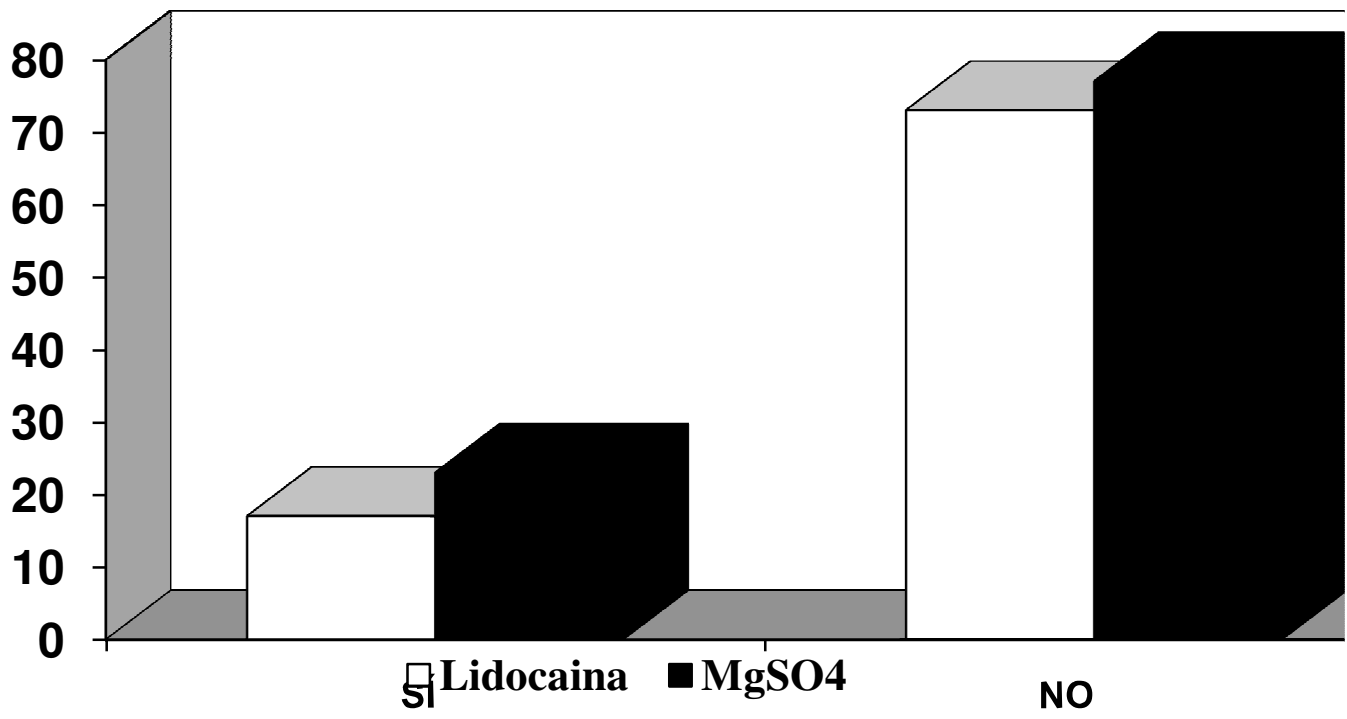
Gráfica 5. representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la presión arterial sistólica. Los círculos negros representan al grupo tratado con lidocaína.



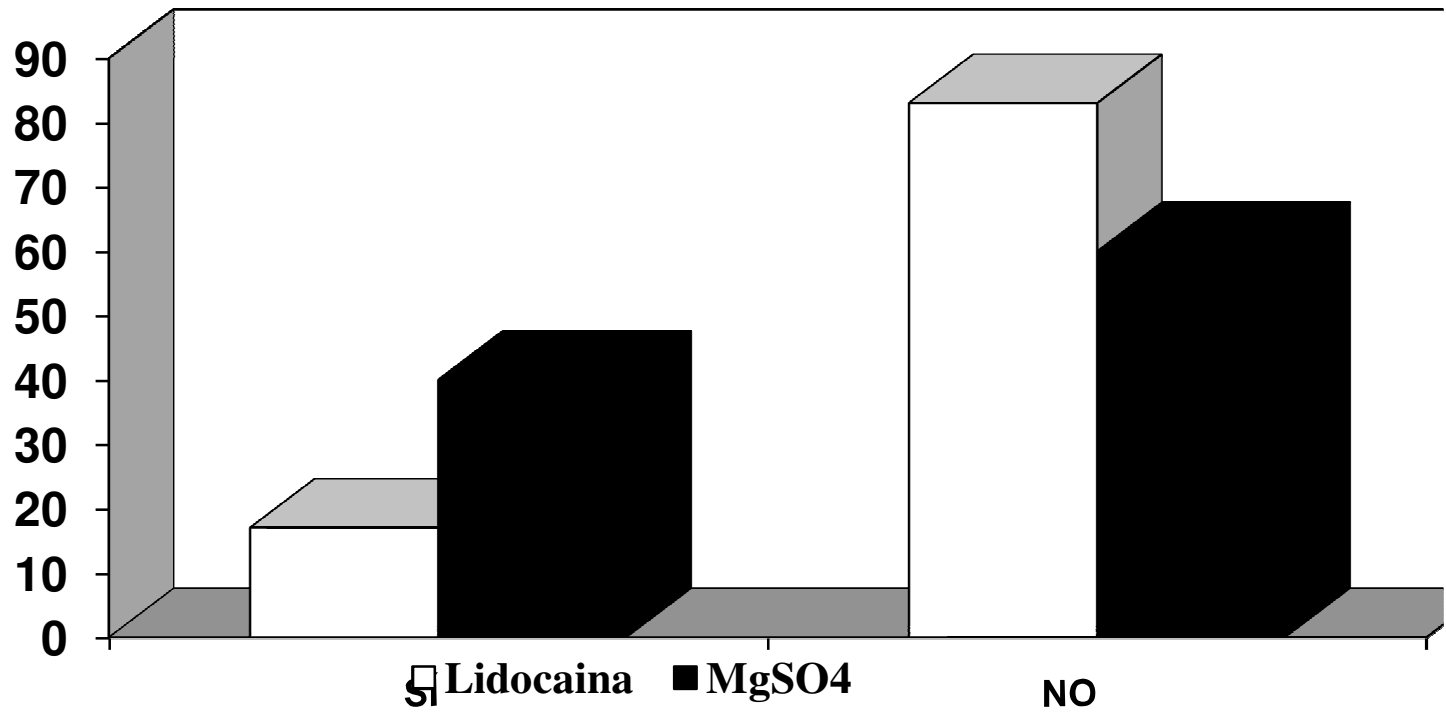
Gráfica 6. representa el valor expresado en promedio \pm desviación estándar de la presión arterial diastólica. Los círculos negros representan al grupo tratado con lidocaína.



Gráfica 7. Frecuencia de náusea.



Gráfica 8. Analgésicos a los 15 minutos.



Gráfica 8. analgésicos a las 6 horas.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Aguilar J, Peláez R, Domingo V.** Analgesia regional postoperatoria. Rev Soc Esp Dolor 2004;11:1-3
2. **Guyton A.** Tratado de Fisiología Médica. México:12a. ed. Mc. Graw-Hill. 2000:661-674.
3. **Oden R.** Acute postoperative pain: incidence, severity and the etiology of inadequate treatment. Anesth Clin NA 1989;7:1-15.
4. **Catley D, Thornton C, Jordan C, et al.** Pronounced episodic oxygen desaturation in the postoperative period: its association with ventilatory pattern and analgesic regimen. Anesthesiology 1985;63: 20-28.
5. **Werner M, Soholm L, Rotboll-Nielsen P, Kehlet H.** Does an Acute Pain Service improve postoperative outcome?. Anesth Analg 2002; 95: 1361-72.
6. **Ferrante F.** Patient-controlled analgesia. Anesth Clin NA 1992;10:287-298.
7. **Karanikolas M, Swarm R.** Tendencias actuales en el tratamiento del dolor perioperatorio. ClinNA. Medicina Perioperatoria 2000;3: 547-563.
8. **Angster R, Hainsch-Muller I.** Postoperative pain management. Anaesthesist. 2005;54:505-33.
9. **Goodman A.** Las bases farmacológicas de la terapéutica. México. 9na. ed. Mc. Graw-Hill 1996;1:353-369.
10. **Kawamata M, Takahashi T, Kozuka Y, et al.** Experimental incision-induced pain in human skin: effects of systemic Lidocaine on flare formation and hyperalgesia. Pain 2002;100:77-89.

11. **Rimback G, Cassuto J, Tolleso, P.** Treatment of postoperative paralytic ileus by intravenous lidocaine infusion. *Anesth Analg* 1990; 70:414: 419.
12. **Birch K, Jorgensen J, Chraemmer-Jorgensen B, Kehelet H.** Effect of IV lidocaine on pain and the endocrine metabolic responses after surgery. *Br J Anaesth* 1987;59:721-4.
13. **Koopert W, Weigand M, Sittl R, et al.** Perioperative intravenous lidocaine on postoperative pain and morphine consumption after major abdominal surgery. *Anesth analg* 2004;98:1050-5.
14. **De Jong, H, Robles R, Corbin R.** Central actions of Lidocaine: Synaptic transmisión. *Anesthesiology* 1969;30:19-23.
15. **Dohi S, Kitihata L, Toyooka H, Ohanti M, Namiki A, Tabú A.** An analgesic action of intravenously administred Lidocaine on dorsal-horn neurons responding to noxious thermal stimulation. *Anesthesiology* 1979;51:123-6.
16. **Jonsson A, Cassuto J, Hansosn B.** Inhibition of burn pain by intravenous Lidocaine infusion. *Lancet* 1991;338:151-2.
17. **Cassuto J, Walling G, Hogstrom S, et al.** Inhibition of postoperative pain by continuos low-dose intravenous infusion of Lidocaine. *Anaesth Analg* 1985;64:971-4.
18. **Hollmann M, Durieux M.** Local anesthetics and the inflammatory response, a new terapeutic indication?. *Anesthesiology* 2000;93:858-75.
19. **Jesper D, Peder F, Petersen K, Robbotham M, Dahl J.** The effect of systemic Lidocaine on pain and secondary hyperalgesia associated with the Heat/Capsaicin sensitization model in healthy volunteers. *Anesth Analg* 2000;91:967-72.

20. **Cepeda M, Delgado M, Ponce, Cruz A.** Analgesia with Lidocaine plus Morphine versus Morphine alone equivalent outcomes during postoperative patient-controlled intravenous. *Anesth Analg* 1996;83:102-6.
21. **Koppert W, Dern R, Sven A, Jürgen S.** A new model of electrically evoked pain and hyperalgesia in human skin. The effects of intravenous Alfentanil, Ketamine and M. *Anesthesiology* 2001;95:395-40.
22. **Timothy J.** Intravenous Lidocaine inhibits visceral nociceptive reflex and spinal neurons in the rat. *Anesthesiology* 2000;92:1685-1691.
23. **Koppert W, Reinhard L, Knoll R.** Low-dose Lidocaine suppresses experimentally induced hyperalgesia in humans. *Anesthesiology* 1988; 89:1345-1353.
24. **Alday M, Uña O, Redondo C.** Magnesio en anestesia y reanimación. *Rev Esp Anest y reanim* 2005;52:222-234.