



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CMN SIGLO XXI

**EFFECTIVIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN PERIOPERATORIA
POR VÍA INTRAVENOSA DE LIDOCAÍNA SIMPLE VS SULFATO
DE MAGNESIO EN EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO
EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL.**

T E S I S
PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA
P R E S E N T A
DRA. ANGÉLICA ALEJANDRA LANDÍN ALANÍZ

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ANESTESIOLOGÍA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CMN SIGLO XXI

ASESOR: DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
UMAE HOSPITAL ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
CO ASESOR: DR. MARCOS PINEDA ESPINOSA





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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TITULO.

**EFFECTIVIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN PERIOPERATORIA POR VÍA INTRAVENOSA DE LIDOCAÍNA
SIMPLE VS SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL.**

TESIS QUE PRESENTA

Dra. Angélica Alejandra Landín Alaníz.

PARA OBTENER EL DIPLOMA

EN LA ESPECIALIDAD EN

ANESTESIOLOGÍA

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA, HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

ASESOR: DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
UMAE HOSPITAL ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
CO ASESOR: DR. MARCOS PINEDA ESPINOSA

DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES SIGLO XXI

DOCTOR

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN

SXXI

DOCTOR

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

ANESTESIOLOGÍA

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

A Dios, él que me ha guiado, bendecido y protegido a lo largo de mi vida.

A mis padres a los cuales les debo todo lo que soy, los que siempre han estado a mi lado, han tenido fe en mí y me han apoyado en todo momento de mi vida. A Cesar el que siempre estuvo a mi lado en este camino y el que aun lejos sigue a conmigo y forma parte de mi corazón. A Mary la cual siempre guía mi camino.

A JuanFer quien significa tanto para mí, por su cariño, apoyo, ejemplo, respeto y admiración que me ayudan a seguir.

A mis amigos y compañeros Naxh, Cris, Pariz, Fanny, Abril, Amanda, Nanis, Sofia, Alejandra, Cristina, Adolfo, Gilberto y Víctor los cuales me han acompañado en este camino, les agradezco sus enseñanzas, apoyo, amistad y comprensión. Recuerden que siempre aunque no estemos juntos los llevaré en mi memoria y en mi corazón.

A mis maestros por compartir sus conocimientos, consejos y por ayudarme a ser mejor médico muchas gracias.

A mis pacientes quienes han puesto su vida en mis manos y quienes han sido sin duda el mejor aprendizaje de toda mi vida profesional a los cuales me debo.

MUCHAS GRACIAS A TODOS.

INDICE

Resumen	6
Introducción y Antecedentes	7-13
Justificación y Trascendencia	14-15
Planteamiento del problema	15
Hipótesis	15
Objetivos	16
Material y métodos	16 – 21
Consideraciones éticas	21
Recursos Humanos , físicos y financieros	22
Análisis estadísticos y resultados	22 – 29
Discusión	30 – 31
Conclusiones	31
Anexo	32 – 34
Bibliografía	35 – 36

RESUMEN

Introducción y antecedentes: El manejo del dolor postoperatorio, aunque ha sido mejorado, aún es menos que óptimo. El dolor puede causar estrés físico y psíquico por lo que es importante tratar el dolor antes de que se convierta en crónico y severo.

El concepto de "analgesia preventiva" se ha descrito como la hipótesis de poder evitar la aparición del dolor al administrar analgesia antes del estímulo doloroso. El uso de analgésicos de forma preventiva aumenta el umbral del dolor; disminuye su intensidad y duración en el postoperatorio, así como favorece la recuperación. El mantener el dolor a un nivel tolerable puede ayudar a una recuperación más rápida, lo que se traduce como la disminución en los días de estancia hospitalaria, así como disminución en el consumo de recursos materiales y económicos por parte del paciente.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio Prospectivo, Longitudinal, Experimental, Aleatorizado doble ciego en pacientes adscritos a la zona de influencia del Hospital Rural de Zongolica, Veracruz; cualquier sexo, edad, pacientes clasificados ASA 1-3, programados para cirugías abdominales electivas en el periodo comprendido entre el 1º de Marzo al 30 de Junio del 2010.

Resultados: Se analizaron 40 pacientes sometidos a cirugía abdominal. El grupo estuvo constituido por edades entre 37.65 ± 14.98 grupo lidocaína y el en grupo de sulfato de magnesio una media 33.5 ± 7.52 . Divididos en 34 pacientes del sexo femenino y 6 del sexo masculino. Se encontró durante el estudio un CAM máximo alcanzado entre los grupos de 2.10 ± 0.42 Vs 2.85 ± 0.24 ; con una tasa de fentanil 2.97 ± 0.69 Vs 3.18 ± 0.37 . El EVA de los pacientes se encontró una significancia estadística de $p < 0.001$ durante todos los tiempos de la evaluación. Así como una disminución en el número de rescates con AINES utilizados en el grupo de los pacientes con infusión de Lidocaína con una $p < 0.002$, los cuales eran solo utilizados en pacientes con calificaciones de EVA mayores de 5.

Conclusiones: El uso de este tipo de técnicas analgésicas con anestésicos locales (lidocaína), el cual es un fármaco relativamente económico para la administración hospitalaria proporciona la disminución del uso de analgésicos postquirúrgicos, la estancia intrahospitalaria y las complicaciones postoperatorias secundarias a liberación de sustancias neuromoduladoras por dolor que ocasionan un deterioro en la evolución fisiopatológica del enfermo, lo que se traduce en un ahorro de consumo de bienes materiales y económicos, logrando un beneficio para el paciente y la institución hospitalaria.

1.Datos del alumno (Autor)	1.Datos del alumno
Apellido paterno	Landín
Apellido Materno	Alaníz
Nombres	Angélica Alejandra
Teléfono	55 56872869
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Médico Cirujano Especialista en Anestesiología
No. De cuenta	508212440
2.Datos del asesor	2.Datos del asesor
Apellido paterno	Castellanos
Apellido Materno	Olivares
Nombres	Antonio
3.Datos de la tesis	3.Datos de la tesis
Título	Efectividad de la administración perioperatoria por vía intravenosa de lidocaína simple vs sulfato de magnesio en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal.
No. de páginas	36 páginas.
Año	2010

INTRODUCCION

El manejo del dolor postoperatorio, aunque ha sido mejorado, aún es menos que óptimo. Se define como dolor a “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con el daño real o potencial de los tejidos.” y es secundario a la activación de terminaciones nerviosas (las fibras C y A) en las neuronas del asta dorsal de la médula espinal que se descargan como reacción a un daño tisular.¹ El dolor puede causar estrés físico y psíquico por lo que es importante tratar el dolor antes de que se convierta en crónico y severo.^{2,3}

El mantener el dolor a un nivel tolerable puede ayudar a una recuperación más rápida, lo que se traduce como la disminución en los días de estancia hospitalaria, así como disminución en el consumo de recursos materiales y económicos por parte del paciente. Las complicaciones respiratorias post operatorias se han asociado a dolor en el sitio de la herida quirúrgica, la cual limita los movimientos respiratorios y puede retrasar la recuperación del paciente, por lo cual una analgesia postoperatoria efectiva puede ayudar en el proceso de recuperación y reducir la morbimortalidad en pacientes quirúrgicos al mejorar las respuestas fisiológicas a los cambios autonómicos, somáticos y endocrinos secundarios al proceso quirúrgico.⁴

La evaluación de la intensidad del dolor es difícil porque no existe un método totalmente preciso para determinarlo. La escala analógica visual (EVA), desde su introducción ha sido empleada con éxito y es la más difundida en la actualidad. La escala de intensidad del dolor de 0 a 10 es una herramienta simple que le permite seleccionar un puntaje; él cual describe la intensidad del dolor que está experimentando por parte de cada paciente, y permite a todos los miembros del equipo de atención médica a entender la intensidad del dolor y establecer un tratamiento individualizado y adecuado.

El concepto de “*analgesia preventiva*” fue oficialmente descrito por Cirile a comienzos del siglo, se ha descrito como la hipótesis de poder evitarla aparición del dolor al administrar analgesia antes del estímulo doloroso. Tiene la idea de que el dolor postoperatorio puede atenuarse con el uso de anestésicos locales, analgésicos u opioides como un suplemento de la anestesia, previo a la incisión quirúrgica, después de haber encontrado que señales sensoriales generadas por daño tisular durante la cirugía originan un prolongado y persistente estado de excitabilidad en las neuronas del sistema nervioso central. El uso de

analgésicos de forma preventiva aumenta el umbral del dolor; disminuye su intensidad y duración en el postoperatorio, así como favorece la recuperación.^{5,3}

La activación antidrómica de estas terminales periféricas libera neurotransmisores excitatorios (sustancia P, aspartato, glutamato) que sensibilizan a los nociceptores para una futura estimulación (hiperalgesia) y facilitan la sensibilización central o la “memoria del dolor”. Experimentos demuestran que ante una estimulación intensa o repetida, las vías nociceptivas en el asta dorsal desarrollan una hiperexcitabilidad refleja que representa una sensibilización a nivel central, la cual se manifiesta a través de la liberación medular de intermediarios como prostaglandinas y óxido nítrico. Sin embargo, si se bloquean farmacológicamente las vías nociceptivas *antes* de que ocurra una estimulación intensa, se disminuyen o evitan estos cambios.^{6,3,2} Una vez establecida la hiperexcitabilidad es necesario emplear grandes dosis analgésicas para suprimirla.^{7,5}

La lesión tisular provoca tanto sensibilización central como periférica de los receptores del dolor. La sensibilización periférica se produce por una reducción en el umbral al dolor de las terminales nociceptivas aferentes de las terminales periféricas; en cambio la sensibilización central depende del aumento en la excitabilidad de las neuronas espinales. El daño tisular y la Sustancia P activan a las células cebadas, produciendo una sensibilización adicional del receptor y también una actividad constante en las fibras nerviosas aferentes. Las fibras aferentes primarias liberan aminoácidos excitadores hacia el asta dorsal medular donde se unen a un receptor: N-metil-D-aspartato (NMDA).^{8,6}

La sensibilización postnociceptiva central depende de la activación de los receptores del asta dorsal NMDA por neurotransmisores excitatorios como el glutamato y el aspartato. La activación de los canales de NMDA provoca la entrada de Ca a la célula e inician una serie de sensibilización central por medio de la excitación y la sensibilización de las respuestas de la médula espinal a los estímulos prolongados, y se manifiesta principalmente como una reducción del umbral al dolor así como una hipersensibilidad a los reflejos aplicados. Se considera este tipo de sensibilización uno de los mecanismos implicados en la persistencia del dolor postoperatorio; por lo que se ha llegado a considerar que un antagonista de los receptores de NMDA tiene la propiedad no solo de abolir el dolor sino además de prevenir los estados de hipersensibilidad central.⁸

El magnesio es el cuarto catión más importante del cuerpo, posee numerosas actividades fisiológicas en la activación de muchas enzimas encargadas del metabolismo de energía así como de la síntesis de proteínas, además de que posee efectos antinocioceptivos en modelos animales y humanos de dolor crónico.⁹ Es un bloqueador específico de los receptores de NMDA, éste puede disminuir el dolor neuropático, así como disminuir los requerimientos de morfina. La deficiencia de magnesio produce hiperalgesia que puede ser revertida con antagonistas de NMDA. La sensibilización central puede ser prevenida con antagonistas de NMDA, bloqueadores de los canales de calcio y magnesio, ya que bloquean la entrada de calcio hacia las neuronas.¹⁰

El magnesio actúa como un antagonista de los receptores de NMDA, y al asociarse con canales iónicos puede prevenir la sensibilización central y abolir la hipersensibilidad⁸; además de inhibir las catecolaminas y limitar la respuesta hemodinámica a la intubación traqueal en dosis de 30 mg/kg.¹¹

La administración parenteral de magnesio ha sido utilizada por varios años de forma empírica basado en el uso anticonvulsivo del magnesio para la eclampsia y el manejo analgésico intra y postoperatorio. Los bloqueadores de los canales de calcio tiene efectos antinocioceptivos en los animales potencializando los efectos analgésicos de la morfina en pacientes con dolor crónico.¹² Sin embargo Ko et al, establecen que El magnesio administrado de forma intravenosa no bloquea el dolor neuropático o reduce de el dolor postoperatorio en los pacientes.⁸ El magnesio al ser un antagonista de los receptores de NMDA posee una actividad analgésica. Actúa como un inhibidor no competitivo del inositol 1,4,5-trifosfato (IP₃) el cual abre el canal de calcio y permite la unión al receptor IP₃ por lo que puede ser considerado como un antagonista intracelular del calcio el cual actúa en dichos receptores para disminuir la liberación de calcio.¹²

Estos efectos se basan principalmente en la regulación del calcio en su entrada celular, por lo que se la ha llegado a considerar en el antagonista fisiológico natural del calcio, así como antagonista de los receptores de NMDA, estudios in vitro ha establecido que la activación de dichos receptores aumentan las concentraciones de calcio en las neuronas de la médula espinal. Por lo que cambios en las concentraciones intracelulares de calcio pueden provocar cambios persistentes en la excitabilidad de las células del asta dorsal de la médula espinal y tener una actividad importante en la percepción del dolor. En investigaciones

en modelos animales, el magnesio disminuye el dolor asociado a la activación de los de los canales de NMDA, ligada a alteraciones en el comportamiento después de una lesión con daño a la neurona aferente.⁹

Sin embargo aun existe controversia en su aplicación en la práctica médica diaria. Revisiones sistemáticas realizadas por Moiniche et al. Acerca de la literatura de 1983 a 2000 compararon la efectividad de la analgesia preoperatoria contra la postoperatorio con mediciones después de 24 horas del evento quirúrgico (3761 pacientes de los cuales 1964 tratados con analgesia preventiva), concluyendo que la aplicación de tratamientos contra el dolor en ninguno de los dos grupos influyó de forma significativa al adecuado control del dolor postoperatorio.⁴

Otros experimentos encontraron que los agentes analgésicos administrados de forma adecuada inhiben el comienzo de la hiperalgesia secundaria y la sensibilización espinal, pero solo cuando se administran antes y no durante el traumatismo quirúrgico. Las infiltraciones locales con lidocaína de cirugía de hernias, amplia el intervalo entre el final de la operación y la primera demanda de analgésico en 36% cuando la infiltración se lleva al cabo antes de la incisión cutánea en lugar de inmediatamente del cierre de la piel.⁶ Desde este punto de vista Pérez Hernández y cols. plantean que “en los procedimientos menos dolorosos y en los pacientes de bajo riesgo (ASA I y II), se pueden emplear los morfínicos endovenosos en combinación con los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), y en aquellas intervenciones más agresivas y en los pacientes de mayor riesgo (ASA III y IV), la analgesia epidural con anestésicos locales y morfínicos es el método de elección, que puede combinarse con los AINE por vía endovenosa para lograr un adecuado control del dolor”.⁶

La lidocaína (un bloqueador de los canales de sodio con un efecto inhibitor de los receptores mecano-sensitivos) es una sustancia con un posible efecto analgésico preventivo, en su aplicación preoperatoria. Receptores nociceptivos del tipo de los mecanoreceptores, son un subgrupo de receptores involucrados en la generación y mantenimiento de la hiperalgesia y se ha encontrado que son particularmente sensibles a la administración de lidocaína. Sin embargo aun no está claro la forma en como la administración de bloqueadores de los canales de sodio en el manejo de dolor crónico actúan para disminuir la hiperalgesia y el control del dolor postoperatorio.^{12.}

Memis et al, realizaron un estudio clínico aleatorizado, doble ciego en 100 pacientes ASA I-II los cuales fueron sometidos a cirugía electiva para artroscopia y laminectomia, en los cuales se utilizó magnesio intravenoso previo a la inyección del Propofol para disminuir el dolor secundario a la aplicación intravenosa de este medicamento, en donde se encontró una diferencia significativa en la disminución del dolor después de la aplicación del magnesio($p < 0.001$).¹³

Ryu et al estudiaron por medio de un estudio clínico aleatorizado a 50 pacientes las cuales fueron sometidas a cirugía ginecológica, las cuales antes de la inducción anestésica recibieron una infusión de sulfato de magnesio (50 mg/ kg IV en bolo seguido por una infusión continua 15 mg/kg/ horas IV). Se analizaron los resultados de dolor en reposo y movimiento durante 48 horas después de la cirugía. Encontrando que el sulfato de magnesio disminuyó de forma significativa los requerimientos intraoperatorios de propofol durante la anestesia general endovenosa, los requerimientos de bloqueadores neuromusculares, el dolor postoperatorio y el consumo de analgésicos; explicando estos efectos por la vasodilatación provocada por el magnesio y el bloqueo de los canales de calcio logrando efectos analgésicos y disminuyendo la liberación de catecolaminas.³

Zarazua et al probaron la habilidad de dos tipos de bloqueadores de calcio (nifedipino y nimodipino) así como un antagonista natural de NMDA (sulfato de magnesio) para disminuir los requerimientos de morfina en el control postoperatorio de 92 pacientes sometidos a una cirugía colorectal electiva, por medio de un estudio aleatorizado, doble ciego, con una evaluación del dolor por 48 hr en reposo y actividad física; encontrando que el uso de estos medicamentos no ofrecían algún beneficio en disminuir los requerimientos de morfina, así como su uso solo para el manejo del dolor podía no estar justificada, sin embargo es posible que su utilización por otras vías como la epidural o intratecal pueda ofrecer ventajas clínicas.¹⁰

Ko, et al en base a estudios previos con una muestra de 50 paciente encontraron una disminución del 20% de en el consumo de analgésicos postoperatorios después de la aplicación de infusiones de magnesio. Se realizó un estudio clínico aleatorizado en 60 pacientes ASA I y II las cuales fueron programadas de forma electiva para histerectomía abdominal, en el cual se administró en bolo 50mg/kg de magnesio peridural seguido por una infusión continua a 15 mg/kg/h por 6 hr. Se realizó un seguimiento de

las pacientes por 72hr, encontrando un aumento significativo del magnesio sérico ($p < 0.001$), pero a pesar de esto no se encontró diferencia significativa en el LCR y no producía un efecto analgésico postoperatorio⁸ Frederic et al encontró que con el estudio aleatorizado doble ciego de 60 pacientes a los cuales se les administró al grupo experimental una infusión de lidocaína al 1% 30 minutos antes de la incisión quirúrgica, en comparación con el placebo no encontraron diferencia significativa en los efectos del anestésico en el puntaje del dolor.¹⁵

En una investigación de los efectos sistémicos de la administración de lidocaína intravenosa en los componentes del dolor neuropático crónico, se encontró una disminución de 69% del dolor.¹ Koppert et al reporto que después de la administración sistémica en infusión de lidocaína se reducían de forma importante el consumo de morfina así como los puntajes de dolor postoperatorio durante las primeras 72 horas, señalando así la utilización de la lidocaína como agente de analgesia preventiva y del papel que toman los receptores periféricos en la generación del dolor postoperatorio y de la hiperalgesia residual.¹⁴

Marret et al encontraron en un metanálisis de 161 pacientes los cuales fueron sometidos a cirugía abdominal y recibieron la administración de lidocaína intravenosa, disminuía la duración del íleo, así como la estancia hospitalaria y la intensidad del dolor postoperatorio 24 horas después de la operación según el EVA. En adición al bloqueo de la transmisión nerviosa provocado por la administración de lidocaína, se han encontrado que posee propiedades antiinflamatorias significativas. Ness et al encontraron que el empleo de lidocaína en el procedimiento quirúrgico puede ser una modalidad efectiva para el tratamiento del dolor visceral.^{18,16}

JUSTIFICACIÓN Y TRASCENDENCIA

Por medio de este estudio se brindaron bases científicas para la aplicación de analgesia preventiva en pacientes quirúrgicos para lograr un adecuado control analgésico, logrando así un mejor control hemodinámico y una mejor evolución fisiopatológica del enfermo, obteniendo una menor estancia hospitalaria.

El dolor intenso y prolongado es capaz de desencadenar una serie de respuestas psicológicas y fisiológicas que son potencialmente deletéreas en pacientes con reservas limitadas, principalmente cardiovasculares y respiratorias.

Psicológicamente, puede haber ansiedad y miedo, privación de sueño y sensación de indefensión. Al prolongarse, pueden llevar a respuestas de ira y resentimiento, alteraciones emocionales que pueden ser prolongadas, especialmente en niños. En pacientes ancianos, el dolor es una causa importante de delirio. Fisiológicamente, hay una respuesta sistémica y una local, con cambios inflamatorios, autonómicos, endocrinos e inmunológicos.

El papel exacto del dolor en esta respuesta no está bien delimitado, al no poder separarse los efectos del dolor per se de aquellos producidos por la destrucción tisular. En el postoperatorio, el dolor juega un papel importante, especialmente en las primeras 48 horas. Además de los cambios endocrinos y metabólicos, el dolor y diversas respuestas reflejas producen alteraciones en diversos niveles.¹⁹

- **Respiratorias:** El dolor en el tórax o abdomen, especialmente en la mitad superior, produce un aumento del tono de los músculos abdominales e intercostales durante la espiración y también una alteración de la función diafragmática. El resultado es una disminución de la distensibilidad torácica, incapacidad para respirar profundamente o toser con fuerza. Todo esto lleva a retención de secreciones, atelectasias y neumonía, hipoxemia e hipercarbia.
- **Cardiovasculares:** Taquicardia, aumento del gasto sistólico, del trabajo y del consumo de oxígeno miocárdicos, vasoconstricción; con aumento de la resistencia periférica y disminución de la capacitancia venosa. La disminución de la actividad física aumenta la estasia venosa y la agregación plaquetaria, con mayor riesgo de trombosis venosa y de tromboembolismo pulmonar.

- **Gastrointestinales y urinarias:** Retardo del vaciamiento gástrico; disminución del tono vesical y uretral, con probabilidad de retención urinaria.

El dolor intenso puede modificar la excitabilidad de neuronas espinales y centrales, llevando a un aumento del área sensible y cambios del umbral; esto equivale a decir que el dolor mismo puede aumentar el dolor.

Los beneficios concretos para controlar el dolor agudo en los siguientes: Disminución de la incidencia de complicaciones respiratorias, especialmente en pacientes con dolor abdominal o torácico; Movilización precoz, con la posible disminución de trombosis venosa profunda; Atenuación de la respuesta al estrés con menor liberación de catecolaminas y neuropéptidos, con normalización más temprana del consumo de oxígeno, gasto cardíaco y otras alteraciones que pueden ser mal toleradas por pacientes geriátricos o enfermos en malas condiciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Será menor la intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal cuando se les administre perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa?
- ¿Será menor el número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal cuando se les administre perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa?

HIPÓTESIS

- La intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se administra perioperatoriamente por vía intravenosa lidocaína simple que cuando reciben sulfato de magnesio por la misma vía.
- El número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se les administra perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa.

- **Gastrointestinales y urinarias:** Retardo del vaciamiento gástrico; disminución del tono vesical y uretral, con probabilidad de retención urinaria.

El dolor intenso puede modificar la excitabilidad de neuronas espinales y centrales, llevando a un aumento del área sensible y cambios del umbral; esto equivale a decir que el dolor mismo puede aumentar el dolor.

Los beneficios concretos para controlar el dolor agudo en los siguientes: Disminución de la incidencia de complicaciones respiratorias, especialmente en pacientes con dolor abdominal o torácico; Movilización precoz, con la posible disminución de trombosis venosa profunda; Atenuación de la respuesta al estrés con menor liberación de catecolaminas y neuropéptidos, con normalización más temprana del consumo de oxígeno, gasto cardíaco y otras alteraciones que pueden ser mal toleradas por pacientes geriátricos o enfermos en malas condiciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Será menor la intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal cuando se les administre perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa?
- ¿Será menor el número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal cuando se les administre perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa?

HIPÓTESIS

- La intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se administra perioperatoriamente por vía intravenosa lidocaína simple que cuando reciben sulfato de magnesio por la misma vía.
- El número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se les administra perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa.

OBJETIVOS

a) General:

- Demostrar que la intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se administra perioperatoriamente por vía intravenosa lidocaína simple que cuando reciben sulfato de magnesio por la misma vía.
- Así como demostrar que el número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se les administra perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa.

b) Específico:

- Conocer el porcentaje de disminución de dolor postoperatorio a las 12, 24 y 48 hr según la escala visual análoga (EVA) en pacientes sometidos a infusión de lidocaína y Sulfato de Magnesio, en cirugías abdominales del Hospital rural de Zongolica, Veracruz.
- Demostrar que existe un mejor control hemodinámico del paciente al lograr un mejor grado de analgesia transanestésica y postoperatoria.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.

a) **Diseño del estudio:** Ensayo clínico controlado, doble ciego.

b) **Universo de trabajo:** Pacientes del Hospital del Hospital Rural de Zongolica Veracruz; intervenidos para cirugía abdominal de forma electiva en el periodo comprendido entre el 1º de Marzo al 30 de Junio del 2010.

c) **Variables:**

1. Independiente: Lidocaína 1% y Sulfato de Magnesio.

OBJETIVOS

a) General:

- Demostrar que la intensidad del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se administra perioperatoriamente por vía intravenosa lidocaína simple que cuando reciben sulfato de magnesio por la misma vía.
- Así como demostrar que el número de rescates analgésicos en el período postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía abdominal es menor cuando se les administra perioperatoriamente lidocaína simple vs sulfato de magnesio por vía intravenosa.

b) Específico:

- Conocer el porcentaje de disminución de dolor postoperatorio a las 12, 24 y 48 hr según la escala visual análoga (EVA) en pacientes sometidos a infusión de lidocaína y Sulfato de Magnesio, en cirugías abdominales del Hospital rural de Zongolica, Veracruz.
- Demostrar que existe un mejor control hemodinámico del paciente al lograr un mejor grado de analgesia transanestésica y postoperatoria.

MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.

a) **Diseño del estudio:** Ensayo clínico controlado, doble ciego.

b) **Universo de trabajo:** Pacientes del Hospital del Hospital Rural de Zongolica Veracruz; intervenidos para cirugía abdominal de forma electiva en el periodo comprendido entre el 1º de Marzo al 30 de Junio del 2010.

c) **Variables:**

1. Independiente: Lidocaína 1% y Sulfato de Magnesio.

- a) Lidocaína 1%: analgésico sistémico, es una aminoetilamida, prototipo de anestésico local amídico de tipo amida. Es una selección alternativa en el caso de individuos sensibles a los anestésicos tipo ésteres. Se absorbe con rapidez después de la administración parenteral. Se considera en este estudio como una variable cualitativa nominal con una escala de medición de Si/No.

 - b) Sulfato de Magnesio: electrolito sérico, él cual es el cuarto catión más importante del cuerpo, posee numerosas actividades fisiológicas en la activación del metabolismo, bloqueador específico de los receptores de NMDA. Se considera en este estudio una variable cualitativa nominal con una escala de medición de Si/No.
2. Dependiente: Dolor postoperatorio, Variables hemodinámicas.
- a) Variables hemodinámicas: Se agrupan dentro de este rubro las mediciones seriadas de Tensión arterial, Frecuencia cardiaca, Frecuencia Respiratoria y Saturación de Oxígeno, las cuales medidas respectivamente con las escalas de mmHg, latidos por minuto, respiraciones por minuto y porcentaje. Las cuales se utilizaron para realizar las mediciones de los aspectos físicos relacionados con el movimiento de la circulación sanguínea a través del sistema cardiovascular y respiratorio.

 - b) Dolor: variable cualitativa ordinal evaluada bajo la escala de escala visual análoga, la cual define la Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con el daño real o potencial de los tejidos.

 - c) Rescate Analgésico postoperatorio: variable cuantitativa discreta evaluada por el número de dosis empleadas para disminuir el dolor en todo paciente con EVA 5 o más recibirá Metamizol o en caso necesario un opioide débil, en los cuales se administró Metamizol a razón de 20mg/kg de peso por dosis o Buprenorfina 2 mcg/kg.

3. Confusión: Peso, tiempo de cirugía, tipo de cirugía, subjetividad de la escala de evaluación (EVA).

a) Tiempo de cirugía: se define como una variable cuantitativa continua, la cual se define como el tiempo transcurrido del evento quirúrgico evaluado en horas.

b) Tipo de cirugía: se define como una variable cuantitativa nominal, la cual se define como especificación de evento quirúrgico.

c) Peso: se define como una variable cuantitativa continua, la cual se define como Fuerza con que los cuerpos son atraídos con la fuerza de gravedad, analizada con la escala de medición de kilogramos.

d) Subjetividad: se define como una variable cuantitativa discreta, la cual se define como la percepción individual de una sensación dolorosa, analizada con la escala de medición de EVA.

d) SELECCIÓN DE LA MUESTRA: se utilizó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de pacientes programados electivamente mensualmente en el Hospital Rural O Zongolica). (32 pacientes)

k: El nivel de confianza asignado es de un 95% (1.96)

e: es el error muestral deseado (10%)

p: Según los estudios citados en el marco teórico se encontraron un 69% de eficacia al utilizar de forma preventiva lidocaína Vs un 20% del Sulfato de magnesio.

q: Grupo Lidocaína 0.39 Vs Sulfato de Magnesio 0.80.

n: es el tamaño de la muestra.

Tamaño de Muestra	Grupo Lidocaína	Grupo Sulfato de Magnesio
	n= 23 pacientes	n=21 pacientes
	n= 22 pacientes	n= 22 pacientes
Tamaño de Muestra Global	n= 44 pacientes	

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

- a) **Criterios de inclusión:** Pacientes adscritos a la zona de influencia del Hospital Rural de Zongolica, Veracruz; cualquier sexo, edad, pacientes clasificados ASA 1-3, que acepten participar en el estudio, cirugías abdominales electivas.
- b) **Criterios de no inclusión:** No adscritos a la zona de influencia, Enfermedades hepáticas, renales, disfunción cardiovascular, alérgicos a anestésicos locales de tipo amida, uso crónico de analgésicos, pacientes intubados bajo ventilación mecánica, pacientes bajo sedación continua, cirugía de urgencia, ASA 4-5, que no acepten participar en el estudio.
- c) **Criterios de exclusión:** Pacientes que durante el evento quirúrgico presenten: un manejo ventilatorio postquirúrgico, de sedación continua postquirúrgica, inestabilidad hemodinámica transanestésica o muerte.

PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

- Manual operacional: El investigador (Asesor y Residente de 3er año de Anestesiología), en base a la programación electiva diaria de quirófanos buscaron en la población adscrita del Hospital de Zongolica Veracruz, a los candidatos para el estudio, por medio de un interrogatorio directo (valoración preanestésica) se cercioraron que cumplieran con los criterios de inclusión.

De contar con las características de inclusión se informó al paciente el objetivo del estudio y la forma de medición del dolor; y se le invitó a formar parte del él por medio de una carta de consentimiento informado.

Uno de los investigadores se encargó de aleatorizar a los pacientes para subdividirlos en dos grupos (Lidocaína Simple Vs Sulfato de magnesio); y se preparó un infusión (según el grupo al que fue asignado) para administrarse 30 min antes de la incisión quirúrgica (Infusión de Lidocaína 1% (1.5 mg/kg) Vs Sulfato de magnesio (30mg/kg) antes de la incisión quirúrgica (en el servicio de recuperación previo a su entrada a sala o en la sala quirúrgica), así como el que se administró en el post anestésico inmediato (Infusión de Lidocaína 1% (1 mg/kg) Vs Sulfato de magnesio (15mg/kg) con una duración de 8 horas, la cual tuvo su inicio en la sala de recuperación en el postquirúrgico inmediato.

Se premedicó a los pacientes antes de la administración de la infusión correspondiente con Atropina 100 mcg/kg peso. Se administró a todos los pacientes una anestesia General Balanceada en la cual se aplicó una sedación con Midazolam 0.02 mg/kg y durante la inducción: Fentanyl 3 mcg/kg, Vecuronio 0.1mg/kg, Propofol 2 mg/kg; y se realizó una intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa. Como adyuvantes durante el transanestésico se administró Ranitidina 50 mg, Metoclopramida 10 mg para la prevención de náusea y vómito postoperatorio. Como analgésico transanestésico Metamizol 20 mg/kg.

Se estableció el mantenimiento anestésico con oxígeno y Sevoflourane según el requerimiento individual del paciente en donde el MAC fue modificado en base al aumento o disminución de las variables hemodinámicas de un 20% de las basales, así como se administraron bolos de Fentanyl (1.5mcg/kg cada 30 min). Se realizó un registro del consumo individual de gas de cada paciente, así como la dosis total de Fentanyl y su tasa (mcg/kg/hr).

Durante el transanestésico se realizó el registro en una hoja individualizada las variables hemodinámicas; se estableció un registro de Presión Arterial, Frecuencia Cardiaca, Frecuencia Respiratoria, Saturación de Oxígeno en los tiempos:

1. Basal (T0)
2. Después de la infusión del medicamento (T1)

3. Durante el transanestésico como marca la norma oficial mexicana NOM 170 c/5min; con registro en la hoja de registro anestésico logrando obtener así un promedio (T2).
4. Al finalizar el evento quirúrgico (T3).
5. A su ingreso a y egreso de UCPA (T4 y T5 respectivamente).
6. A las 12, 24 y 48 hr (T6, T7, T8 respectivamente) del evento quirúrgico.

Se mantuvieron como válvulas de seguridad ante a reacciones adversas al medicamento (lidocaína simple y sulfato de magnesio respectivamente) durante todo el proceso de aplicación del estudio:

a) Intoxicación por lidocaína: se brindó en caso necesario apoyo al paciente con fluidos intravenosos y vasopresores. Anticonvulsivos como las benzodiacepina (Diazepam 10-20mg/kg).

b) Intoxicación por Sulfato de Magnesio: relajación muscular severa, vasodilatación, alteraciones de la conductividad cardiaca, hipomotilidad gástrica, por lo que se brindó en caso necesario apoyo al paciente con terapia con fluidos intravenosos, vasopresores y Gluconato de Calcio 500 mg c/2 horas o calcio elemental 100 a 200mg cada 5 a 10 min hasta un total de 4 g por día.

Se evaluó a las 12, 24 y 48 horas según una encuesta con los parámetros del EVA el dolor postoperatorio de forma individual a cada paciente; y los resultados se anexaron a la hoja de registro. El control del dolor postquirúrgico se realizó en base a la escala de EVA, encontrando resultados mayores de 4 en reposo ameritaron rescate con AINES (Metamizol 20 mg/kg) y/o opioides débiles (Buprenorfina 2 mcg/kg), y se registró el número de rescates utilizados.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Previa aceptación del Comité Local de Investigación del Hospital “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” CMN Siglo XXI, se informará por medio de la Carta de Consentimiento informado escrito al paciente sobre su inclusión en el protocolo de estudio, así como se especificará por medio de los criterios de exclusión, el compromiso del investigador de no poner en peligro su vida durante la realización de ninguna de las etapas del estudio, de forma escrita y verbal en base a lo estipulado por la Ley General de Salud en México y los acuerdos internacionales de investigación científica, Declaración de Helsinki. (VER ANEXO)

RECURSOS PARA EL ESTUDIO.

- RECURSOS HUMANOS: Investigador y Asesor.
- RECURSOS MATERIALES: Equipos de venoclisis, Soluciones cristaloides, Anestésicos Locales de tipo amida (Lidocaína 1%), Electrolitos séricos (Sulfato de Magnesio), Equipo de cómputo, Hojas bond blancas, tamaño carta, Impresora, Plumas y Lápices.
- RECURSOS FINANCIEROS: Se solicitó apoyo a la Dirección del Hospital rural O de Zongolica para la obtención del medicamento y del equipo de uso intrahospitalario, el resto se proporciono por la investigadora.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables medidas en una escala cualitativa ordinal (intensidad de dolor) se expresarán mediante frecuencia absoluta, porcentaje y medianas. Las variables medidas en escala cuantitativa continua o de radio se tratarán con promedio y desviación estándar.

En todos los casos se realizarán pruebas de sesgo y curtosis o prueba de Kolmogorov - Smirnof para conocer el tipo de distribución que sigan los datos, en caso de que sigan un patrón normal se usará estadística paramétrica, de lo contrario utilizaremos el correspondiente estadístico no paramétrico.

Para contrastar las diferencias entre los grupos se utilizará la prueba chi cuadrada, U de Mann Whitney y la Prueba de Friedmann. Se considerará como estadísticamente significativo todo valor de probabilidad menor a 0.05.

RESULTADOS

Se analizaron 40 cirugías con programación de forma electiva en el Hospital Rural O de Zongolica Veracruz durante el periodo del 3 de Marzo 2010 al 30 Junio 2010. Las cirugías incluidas en el estudio fueron cirugías abdominales las cuales abarcaron Colectomía total abierta, Oclusión tubaria bilateral, Hernia inguinal y umbilical y Histerectomía total abdominal. Se excluyeron cirugías de urgencia y en pacientes con enfermedades crónico degenerativas que los incluyeran en la clasificación de ASA 4-5.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

	Lidocaina 1% (Grupo 1)	MgSO4 (Grupo 2)
NÚMERO	20	20
GÉNERO (F/M) %	75/25	95/5
EDAD (AÑOS)	37.65 ± 14.98	33.55 ± 7.52
PESO (Kg)	62.95 ± 11.79	61.55 ± 11.39
TIEMPO QUIRÚRGICO (min)	76.50 ± 38.70	77 ± 34.92
TIEMPO ANESTÉSICO (min)	112.25 ± 39.37	118.8 ± 37.94

No se encontraron diferencias significativas estadísticas para el estudio en lo que respecta a las variables de confusión que se analizaron, como se muestra en el cuadro anterior.

Se analizaron las variables cuantitativas por medio de la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov la cual resultó significativa en prácticamente todas las variables, por lo que se consideró como de distribución anormal.

Las pruebas utilizadas para los cálculos de la p fueron: La prueba U de Mann – Whitney para el cálculo de la diferencia entre los grupos de Lidocaína y Sulfato de magnesio y la prueba de Friedman para el cálculo de la diferencia intra grupo en las variables que fueron medidas de forma repetida.

Se analizaron 34 pacientes del sexo femenino y 6 del sexo masculino, no se encontró una diferencia significativa entre el sexo del paciente y la eficacia de la disminución del dolor en los diferentes tipos de medicamento obteniendo una $p < 0.05$.

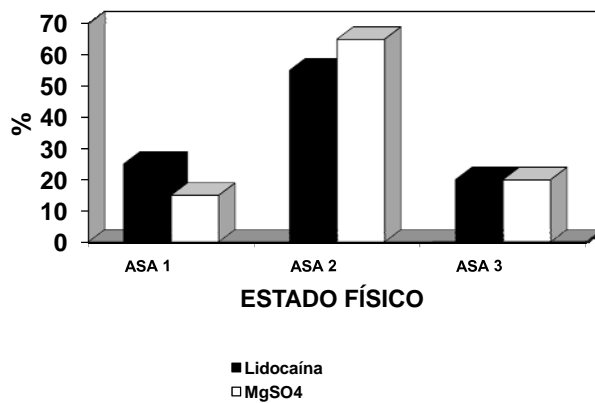
Variables cualitativas

Prueba utilizada: Prueba exacta de Fisher.

Genero	Lidocaina	Sulfato de magnesio	p
Femenino	15 (75%)	19 (95%)	0.091
Masculino	5 (25%)	1 (5%)	

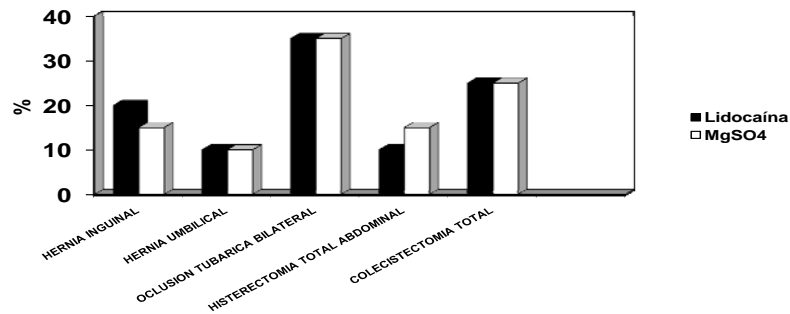
Los pacientes evaluados dentro del estudio se encontraron evaluados en base a su estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiólogos, los cuales se encontraron englobados en un 60% en un estado físico ASA 2, los cuales son pacientes con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.

ESTADO FÍSICO SEGÚN LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIÓLOGOS



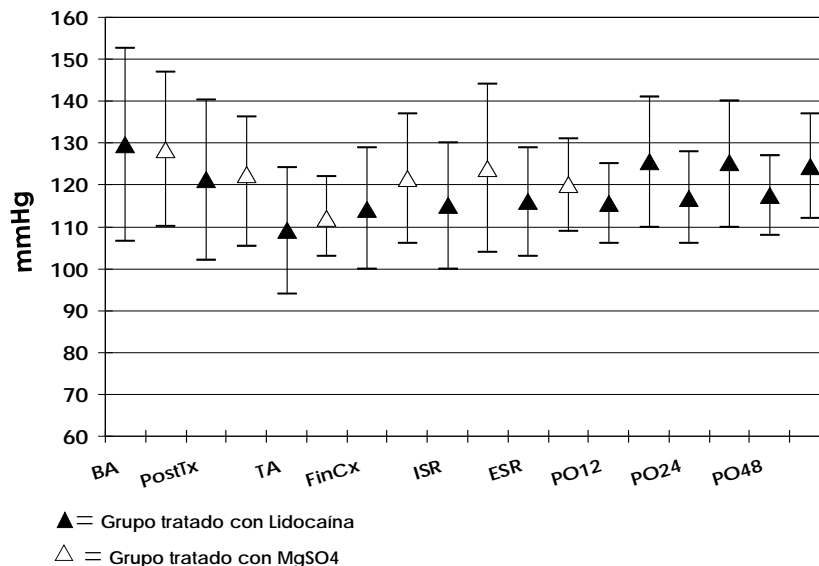
Las cirugías abdominales incluidas en el estudio abarcaron Hernia inguinal y umbilical, Oclusión tubaria bilateral, Histerectomía total abdominal y colecistectomía total abdominal. No se encontraron diferencias significativas en la distribución de las cirugías efectuados entre los dos grupos evaluados para el control del dolor.

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA

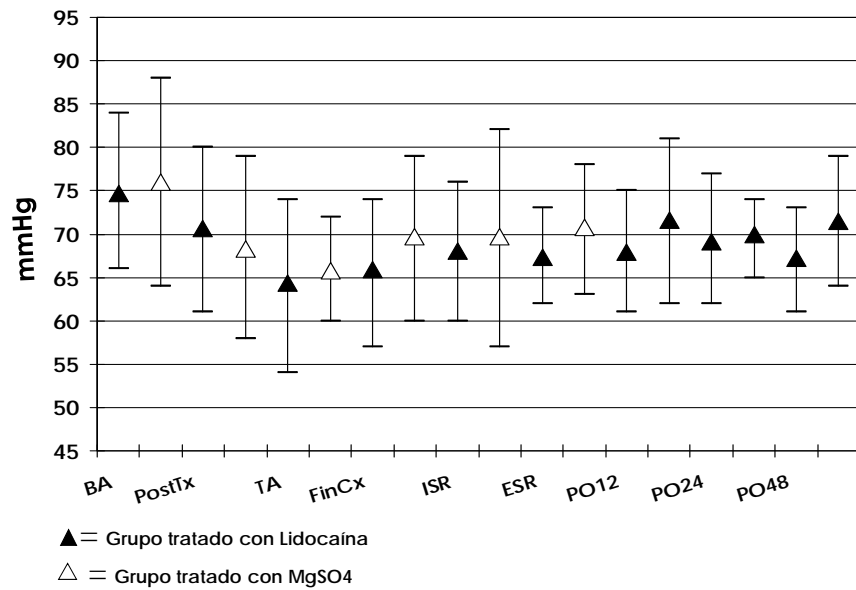


En el análisis hemodinámico se encontró una diferencia estadística $p = 0.040$ a las 12 hr del post operatorio con un aumento en las cifras de Tensión Arterial Sistólica en el grupo del Sulfato de Magnesio con una media 125.50 ± 15.26 , asociado con un aumento en las cifras de EVA reportado en el mismo tiempo postoperatorio.

PRESIÓN ARTERIAL SÍSTOLICA

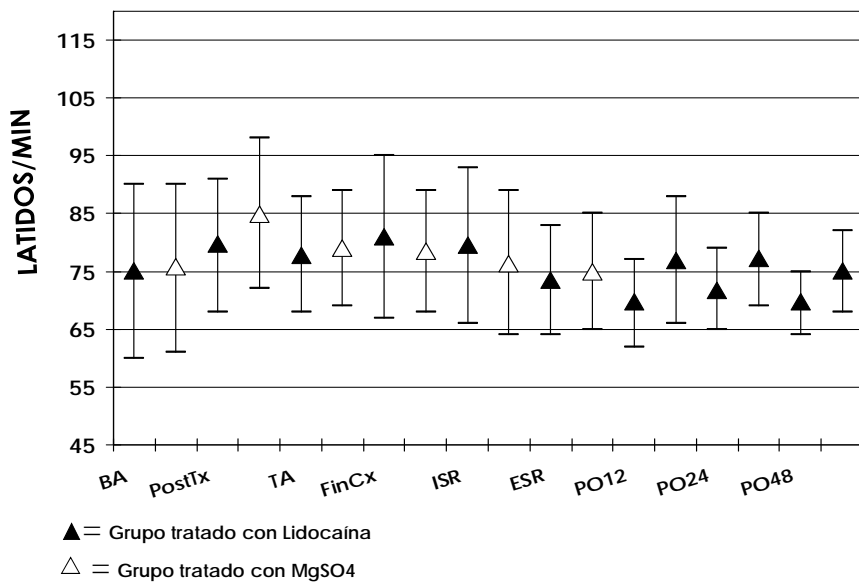


PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA



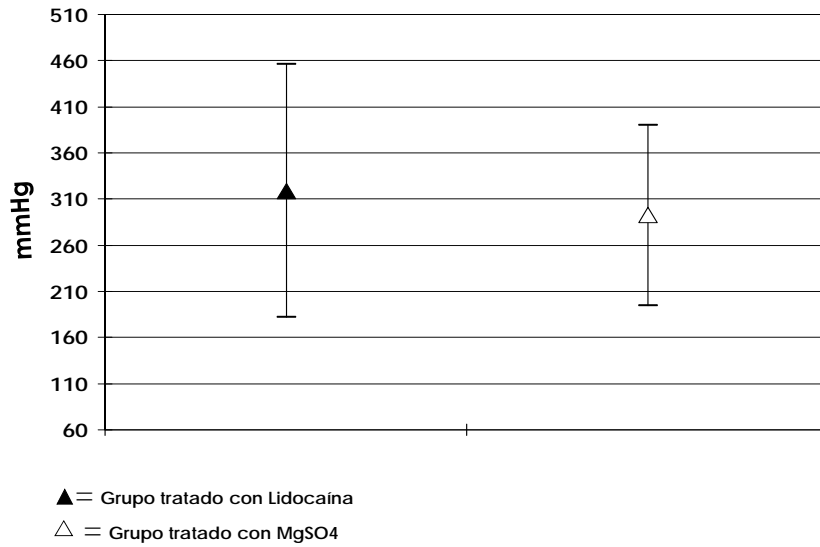
Se encontró además una diferencia significativa en el aumento de la frecuencia cardiaca en el periodo del postoperatorio, asociado con un aumento en las cifras de EVA (Tiempo 6, 7 y 8) en el grupo del Sulfato de Magnesio con una diferencia estadística con valores de p 0.035, 0.033, 0.028 respectivamente.

FRECUENCIA CARDIACA



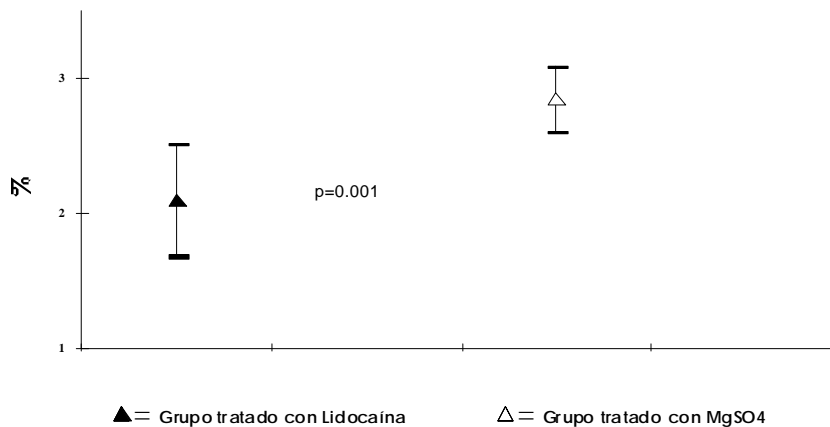
No se encontraron diferencias entre los dos grupos de estudio encontrando una media en la tasa de Fentanyl (mcg/kg/hr) de 2.98 ± 0.69 Grupo Lidocaína Vs 3.18 ± 0.37 Grupo Sulfato de Magnesio.

CONSUMO TRANSOPERATORIO DE FENTANYL



Se encontró durante el estudio una $p < 0.001$ en el CAM máximo alcanzado entre los grupos; asociado a un aumento de dolor experimentado durante el transanestésico con aumento de las cifras tensionales mayores al 20% de sus basales, alcanzado valores de CAM 3% en 14 de los procedimientos quirúrgicos en el grupo de Sulfato de magnesio comparación de 2 procedimientos del grupo de Lidocaína.

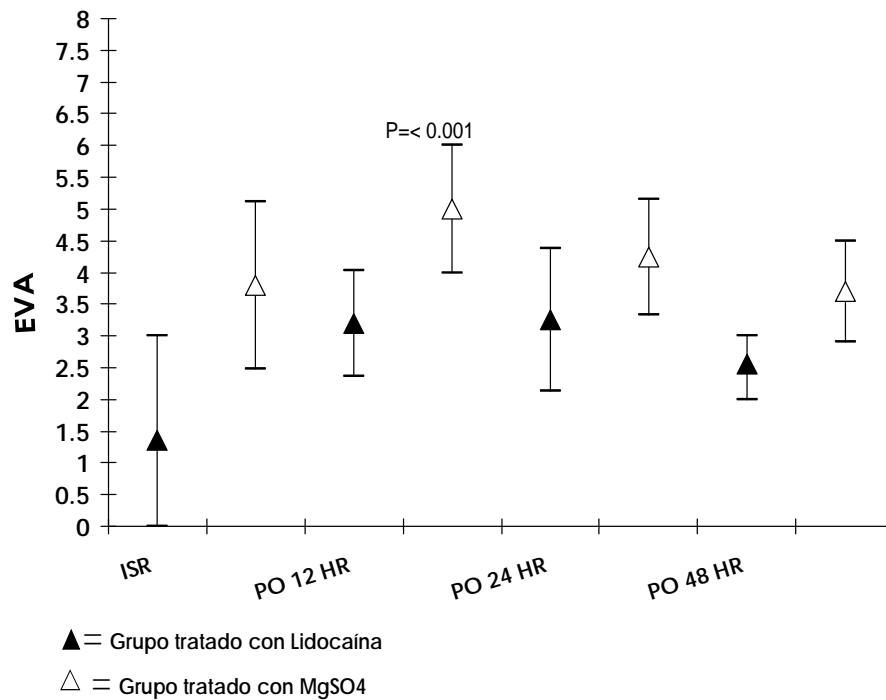
CONCENTRACIÓN ALVEOLAR MÍNIMA DE SEVOFLUORANO



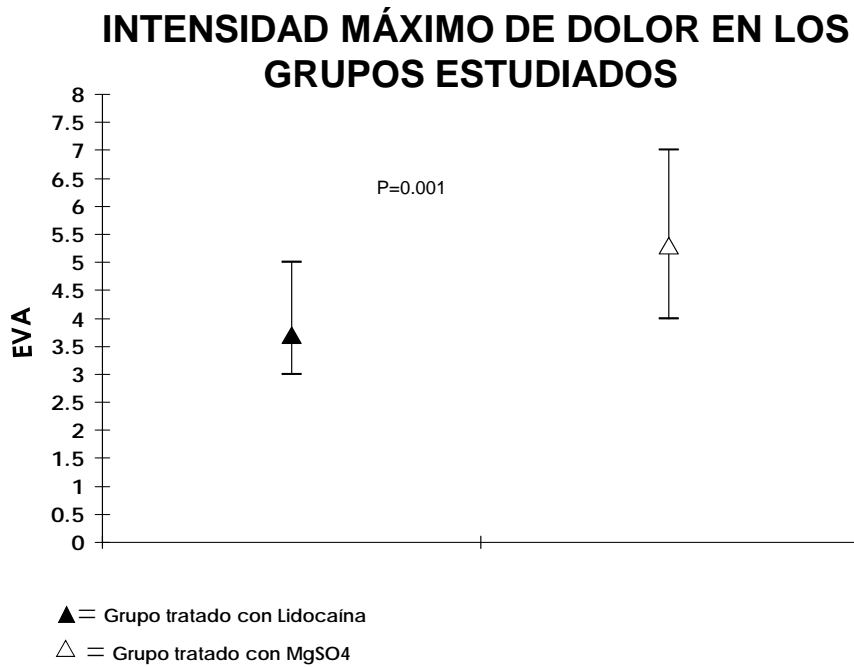
Al analizar los valores de EVA reportados se encontró una significancia estadística de $p < 0.001$ durante todos los tiempos de la evaluación.

Durante el estudio, se encontró un incremento significativo en los valores de EVA a las 12 hr del postquirúrgico en el grupo de Sulfato de Magnesio (3.20 ± 0.83 Vs 5 ± 1.36) en comparación con el grupo de Lidocaína en donde se encontró el máximo EVA alcanzado se reportó a las 24 hr del postquirúrgico (3.25 ± 1.12 Vs 4.25 ± 0.86).

INTENSIDAD DE DOLOR POSTOPERATORIO

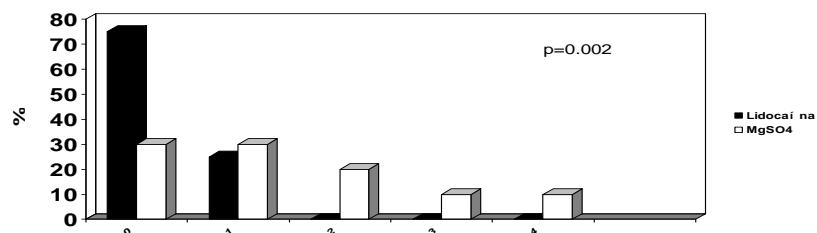


Se registraron valores máximos de EVA durante el postanestésico, reportando calificaciones de 5 Vs 8 respectivamente, logrando una $p < 0.001$, demostrando la efectividad analgésica en el grupo de lidocaína con una media del EVA 3.7 ± 0.98 Vs 5.3 ± 1.26 .



Se demostró una disminución en el número de rescates con AINES utilizados en el grupo de los pacientes con infusión de Lidocaína con una $p < 0.002$, los cuales eran solo utilizados en pacientes con calificaciones de EVA mayores a 5, observando la necesidad de hasta 4 rescates en el grupos de sulfato de Magnesio en comparación con 1 rescate en el grupo de Lidocaína.

NÚMERO DE RESCATES ANALGÉSICOS



DISCUSIÓN.

Durante esta investigación encontramos que el uso de analgesia preventiva con lidocaína simple proporciona al anestesiólogo una herramienta más para lograr un adecuado control hemodinámico de los pacientes sometidos a cirugía abdominal y sobre todo un control analgésico óptimo durante el postoperatorio.

Moiniche et al; en una revisión sistemática de la literatura de 1983 a 2000 compararon la efectividad de la analgesia preoperatoria contra la postoperatoria con mediciones después de 24hr del evento quirúrgico (3761 pacientes de los cuales 1964 tratados con analgesia preventiva), concluyendo que la aplicación de tratamientos contra el dolor en ninguno de los dos grupos influyo de forma significativa al adecuado control del dolor postoperatorio.⁴ Sin embargo en nuestro estudio encontramos una disminución del dolor postoperatorio encontrando como EVA mínimos en el grupo de lidocaína de cero en contra posición con el grupo de sulfato de magnesio en donde se obtuvo un EVA mínimo de dos, lo que concuerda con lo encontrado en la investigación de Ko et al, establecieron que el magnesio administrado de forma intravenosa no reduce de el dolor postoperatorio en los pacientes.⁸ Sin embargo Memis et al, realizaron un estudio clínico aleatorizado, en los cuales se utilizo magnesio intravenoso para disminuir el dolor secundario a la aplicación intravenosa de propofol, en donde se encontró una diferencia significativa en la disminución del dolor.¹³

En otros estudios Koppert et al reportó que después de la infusión de lidocaína a dosis de 1.5 mg/kg se reducían de forma importante el EVA de dolor postoperatorio durante las primeras 2hr.¹⁴ Apoyando estos resultados Marret et al encontraron en pacientes sometidos a cirugía abdominal que recibieron la administración de lidocaína intravenosa durante el procedimiento se disminuía la duración del íleo, así como la estancia hospitalaria y la intensidad del dolor postoperatorio 24 hr después de la operación según las valoraciones realizadas con la escala de EVA.¹⁶ Lo cual concuerda con lo encontrado durante este en el grupo de lidocaína, ya que durante la vigilancia hemodinámica se encontró una diferencia estadística en la disminución de la tensión arterial sistólica a las 12 horas del post operatorio en los pacientes sometidos a una infusión de lidocaína, así como el aumento de la frecuencia cardiaca en el periodo del postoperatorio, asociado con episodios de dolor moderado a severo en el grupo del Sulfato de Magnesio.

Ryu et al, al administrar antes de la inducción anestésica una infusión de sulfato de magnesio (50 mg/ kg IV en bolo seguido por una infusión continua 15 mg/kg/ horas IV). Encontraron que el sulfato de magnesio disminuyo de forma significativa los requerimientos intraoperatorios de propofol durante la anestesia general endovenosa, los requerimientos de bloqueadores neuromusculares, el dolor postoperatorio y el consumo de analgésicos. Lo cual es contrario a lo que nosotros encontramos durante este estudio ya que solo encontramos una disminución en el número de rescates con AINES utilizados en el grupo de los pacientes con infusión de Lidocaína con el uso en promedio de un rescate en el grupo en un periodo de tiempo de 24 hr, así como menor uso de anestésico halogenado durante el trasoperatorio. Los pacientes de éste grupo presentaron una mayor relajación abdominal y de forma secundaria se asocio a una disminución en la presencia de dolor laríngeo en el postoperatorio inmediato post extubación.

Además al proporcionar una escala de medición del dolor al paciente y lograr una participación activa por parte de éste sobre su padecimiento fue muy importante, se logró de esta forma aportar al personal médico una herramienta adecuada para el control analgésico postoperatorio, logrando mantener un nivel tolerable de dolor con una recuperación más rápida, con la disminución en los días de estancia hospitalaria, y el consumo de recursos materiales y económicos por parte del paciente.

CONCLUSIONES

El uso de este tipo de técnicas analgésicas con anestésicos locales (lidocaína), el cual es un fármaco relativamente económico para la administración hospitalaria proporciona la disminución del uso de analgésicos postquirúrgicos, la estancia intrahospitalaria y las complicaciones postoperatorias secundarias a liberación de sustancias neuromoduladoras por dolor que ocasionan un deterior en la evolución fisiopatológica del enfermo, lo que se traduce en un ahorro de consumo de bienes materiales y económicos, logrando un beneficio para el paciente y la institución hospitalaria.

Ryu et al, al administrar antes de la inducción anestésica una infusión de sulfato de magnesio (50 mg/ kg IV en bolo seguido por una infusión continua 15 mg/kg/ horas IV). Encontraron que el sulfato de magnesio disminuyo de forma significativa los requerimientos intraoperatorios de propofol durante la anestesia general endovenosa, los requerimientos de bloqueadores neuromusculares, el dolor postoperatorio y el consumo de analgésicos. Lo cual es contrario a lo que nosotros encontramos durante este estudio ya que solo encontramos una disminución en el número de rescates con AINES utilizados en el grupo de los pacientes con infusión de Lidocaína con el uso en promedio de un rescate en el grupo en un periodo de tiempo de 24 hr, así como menor uso de anestésico halogenado durante el trasoperatorio. Los pacientes de éste grupo presentaron una mayor relajación abdominal y de forma secundaria se asocio a una disminución en la presencia de dolor laríngeo en el postoperatorio inmediato post extubación.

Además al proporcionar una escala de medición del dolor al paciente y lograr una participación activa por parte de éste sobre su padecimiento fue muy importante, se logró de esta forma aportar al personal médico una herramienta adecuada para el control analgésico postoperatorio, logrando mantener un nivel tolerable de dolor con una recuperación más rápida, con la disminución en los días de estancia hospitalaria, y el consumo de recursos materiales y económicos por parte del paciente.

CONCLUSIONES

El uso de este tipo de técnicas analgésicas con anestésicos locales (lidocaína), el cual es un fármaco relativamente económico para la administración hospitalaria proporciona la disminución del uso de analgésicos postquirúrgicos, la estancia intrahospitalaria y las complicaciones postoperatorias secundarias a liberación de sustancias neuromoduladoras por dolor que ocasionan un deterior en la evolución fisiopatológica del enfermo, lo que se traduce en un ahorro de consumo de bienes materiales y económicos, logrando un beneficio para el paciente y la institución hospitalaria.

ANEXOS

1. Hoja de consentimiento informado.

Zongolica, Veracruz. a _____ de _____ de 20__.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: Efectividad de la administración perioperatoria por vía intravenosa de lidocaína simple vs sulfato de magnesio en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal.

El objetivo del estudio es: Medir la disminución del dolor postoperatorio después de la administración pre anestésica y transanestésica de anestésicos locales (Lidocaína 1%) y/o electrolitos séricos (Magnesio) en pacientes sometidos a cirugía abdominal, para lograr así demostrar que existe un mejor control hemodinámico del paciente al lograr un mejor grado de analgesia transanestésica y postoperatoria.

Mi participación consistirá en: Al ser pacientes adscritos a la zona de influencia del Hospital Rural de Zongolica, Veracruz y estar programado de forma electiva para cirugía abdominal electivas. Se me administrará una infusión de Lidocaina 2% (1.5 mg/kg) y/o Sulfato de magnesio (30mg/kg) 30 minutos antes de la incisión quirúrgica. Se medirán variables hemodinámicas (Presión arterial, Frecuencia Cardiaca y respiratoria, Saturación de Oxígeno). Se evaluará a las 12, 24 y 48 hr según una encuesta con los parámetros del EVA (Hoja anexa) el dolor postoperatorio de forma individual a cada paciente.

Se mantendrán como válvulas de seguridad ante a reacciones adversas al medicamento (lidocaína y sulfato de magnesio respectivamente) durante todo el proceso de aplicación del estudio, así como control del dolor por medio de AINES y/o opioides débiles si las escales de EVA se encontraran por encima de 5 en reposo.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Hospital.

No se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable

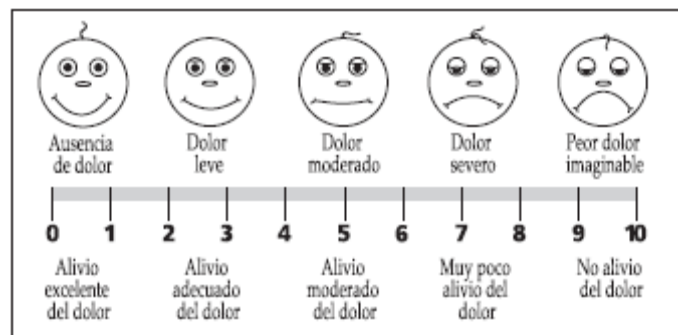
2. Hoja de Medición del dolor,

MEDICION DEL DOLOR

El dolor puede causar estrés físico, ansiedad, miedo. Es importante tratar el dolor antes de que se convierta en un dolor severo y puede causar cambios físicos en el cuerpo. El mantener el dolor a un nivel tolerable puede ayudar a una recuperación más rápida y generalmente con menos medicamentos para el dolor.

Algunos de los cambios físicos son:

- a) Aumento del ritmo cardíaco y la tensión arterial.
- b) Imposibilidad de respirar profundo.
- c) Puede requerir más oxígeno.
- d) Mayor riesgo de desarrollar neumonía.
- e) Los intestinos, riñones y otros órganos pueden no recibir el flujo de sangre necesario para funcionar.



La escala de intensidad del dolor de 0 a 10 es una herramienta simple que le permite seleccionar un puntaje que describe la intensidad del dolor que está sintiendo. A usted se le pedirá que seleccione un número de 0 a 10 o seleccionar la cara que mejor represente la intensidad del dolor. Lo mejor es seleccionar un puntaje de intensidad del dolor cuando está en reposo y otro puntaje cuando está activo. La escala de intensidad del dolor ayuda a todos los miembros del equipo de atención médica a entender la intensidad del dolor que usted siente y si el tratamiento del dolor que está recibiendo es adecuado.

¿Qué número se debe elegir?

- **0:** Significa ausencia de dolor.
- **1-3:** El dolor va de leve a moderado pero es tolerable. Usted puede participar en actividades físicas y los tratamientos para el dolor son adecuados.
- **4-6:** El dolor que siente va de moderado a severo. Un dolor intenso puede ocurrir brevemente al levantarse, al caminar, o al toser. Sin embargo, si usted tiene esta intensidad de dolor estando en reposo, es posible que el dolor esté interfiriendo con su proceso de recuperación o con su calidad de vida.
- **7-9:** Usted está sintiendo un dolor severo y que puede experimentar cambios físicos que pueden retrasar la recuperación. El seleccionar uno de estos puntajes le indica al equipo de atención médica que usted necesita ayuda para reducir rápida mente el dolor.
- **10:** Usted está sintiendo el peor dolor posible. Esto le indica al equipo de atención médica que usted debe recibir inmediatamente tratamiento para reducir el dolor.

3. Registro de variables hemodinámicas, consumo de gas, fentanyl y valoración de EVA.

Hoja de recolección de datos del proyecto de investigación lidocaína intravenosa vs sulfato de magnesio.
 Nombre del Paciente: _____ Edad: _____ Grupo : _____

- Reporte Hemodinámico

Tiempo	TA	FC	FR	SPO2 %
Basal (T0)				
Después de la infusión del medicamento (T1)				
Promedio del transanestésico (T2)				
Al finalizar el evento quirúrgico (T3)				
Ingreso a UCPA (T4)				
Egreso de UCPA (T5)				
12 Hr del evento qx (T6)				
24 Hr del evento qx (T7)				
48 Hr del evento qx (T8)				

- Consumo total de Fentanyl: _____ Tasa (mcg/kg/hr): _____

# Bolos c/ 30 min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Dosis de fentanil															

- Consumo total de Gas: _____

Oxígeno por minuto															
Sevorane %															

- EVA

Tiempo de evaluación	EVA
12 Hr	
24 Hr	
48 Hr	

- Rescate con AINES (Metamizol 20 mg/kg)

# de rescates	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EVA										
Dosis (mg)										
Tiempo de intervalo entre las dosis en hr										

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Attal N, Brasseur L, Dupuy M.** Intravenous lidocaine in central pain: A double-blind, placebo-controlled, psychophysical study. *Neurology* 2000; 54(3): 544 – 564.
2. **Tintinalli J, Kelen G, Stapczynski J.** *Medicina de Urgencias* 6 Edición. México DF Mac Graw Hill, 2006.
3. **Katz J, Kavanagh B.** Preventive analgesia: clinical evidence of neuroplasticity contributing to postoperative pain. *Anesth* 1992; 77: 439-446.
4. **Ryu JH, Kang MH, Park KS, Do SH.** Effects of magnesium sulphate on intraoperative anaesthetic requirements and postoperative analgesia in gynaecology patients receiving total intravenous anaesthesia. *Br J Anaesth* 2008; (3): 397–403.
5. **Pogatzki-Zahn E, Zahn P.** From preemptive to preventive analgesia. *Anesthesiology* 2006; 19:551–555.
6. **Olba Federico, Torres Luis.** *Tratado de cuidados críticos y emergencias.* Madrid España Arán Ediciones, 2002; 178 – 200.
7. **Fernández P, Rodríguez V, Seguí P.** Eficacia de la analgesia preventiva asociada a la anestesia regional peridural, *ABC* 2000, 45: 2: 70 – 74.
8. **Ko SH, Lim HR, Kim DC, Han YJ.** Magnesium sulfate does not reduce postoperative analgesic requirements. *Anesthesiology* 2001; 95:640–646.
9. **Koinig H, Wallner T, Marhofer P.** Magnesium sulfate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg* 1998; 87: 206-210.
10. **Zarauza R, Sáez-Fernández A, Iribarren M.** A comparative study with oral nifedipine, Intravenous nimodipine, and magnesium sulfate in postoperative analgesia. *Anesth Analg* 2000; 91:938–943.

11. **Van Zijl DH, Gordon PC, James MF.** The comparative effects of remifentanil or magnesium sulfate versus placebo on attenuating the hemodynamic responses after electroconvulsive therapy. *Anesth Analg* 2005; 101:1651–1655.
12. **Labrada A, Jiménez-García Y.** Preventive multimodal analgesia: a comparative study. *Rev Soc Esp Dolor* 2004; 11: 122-128.
13. **Memis D, Turan A, Karamanliog B.** The use of magnesium sulfate to prevent pain on Injection of propofol. *Anesth Analg* 2002; 95:606–608.
14. **Koppert W, Weigand M, Neumann F.** Perioperative Intravenous lidocaine has preventive effects on postoperative pain and morphine consumption after major abdominal surgery. *Anesth Analg* 2004; 98:1050 –1055.
15. **Frédéric M, Kamel C, Marc E.** Lack of impact of intravenous lidocaine on analgesia, functional recovery, and nociceptive pain threshold after total hip arthroplasty. *Anesthesiology* 2008; 109(1): 118–123.
16. **Marret E, Beaussier MI.** Meta analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery *Br J Surg* 2008; 95(11):1331-1338.
17. **Abdourahamane K, Stanislas RL, Bernard JD.** Intravenous lidocaine infusion facilitates acute rehabilitation after laparoscopic colectomy *Anesthesiology* 2007; 106:11–18.
18. **Ching-Tang W, Cecil O B, Meei-Shyuan L.** The interaction effect of perioperative cotreatment with dextromethorphan and intravenous lidocaine on pain relief and recovery of bowel function after laparoscopic cholecystectomy, *Anesth Analg* 2005; 100(2):448-453.
19. **Dagnino Jorge:** Respuesta sistémica al Dolor Agudo, Chile, *Boletín de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile*, 1994; 2.