



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad De Medicina
División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Médico Nacional “La Raza”

TESIS:

**“INFUSIÓN DE LIDOCAINA CONTRA SULFATO DE MAGNESIO EN
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE COLUMNA VERTEBRAL PARA
CONTROL DE DOLOR POSTOPERATORIO DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES “DR ANTONIO FRAGA MOURET” DEL CENTRO
MEDICO NACIONAL LA RAZA”**

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DRA. ALMA NELLY MENESES HERNANDEZ

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSÚE MANUEL RAMÍREZ ALDAMA

DR. BENJAMÍN GUZMÁN CHÁVEZ



México D.F. 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de la División de Educación en Salud
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Benjamín Guzmán Chávez
Profesor Titular del Curso de Anestesiología.
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Alma Nelly Meneses Hernández
Residente de tercer año de Anestesiología.
Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Del Centro Médico Nacional “La Raza”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Registro: R-2014-3501-70

DEDICATORIA

Para ti hermanito; que nos cuidas desde el cielo...

ÍNDICE

	Página
1. Resumen	4
2. Summary	5
3. Introducción	6
4. Material y métodos	10
5. Resultados	12
6. Discusión	15
7. Conclusiones.....	17
8. Bibliografía	18
9. Anexo	21

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar efectividad e identificar los factores que influyen en la disminución del dolor postoperatorio de la infusión de lidocaína y sulfato de magnesio en pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional La Raza.

Material y métodos: Ensayo clínico controlado, prospectivo, comparativo de octubre de 2013 a junio de 2014. Los criterios de selección fueron: pacientes de género masculino o femenino, de 18 a 75 años de edad, con estado físico ASA I-II, bajo anestesia general balanceada, sometidos a cirugía de columna vertebral con y sin instrumentación planeada, patología tumoral lumbar y torácica. Los tratamientos evaluados fueron infusión de lidocaína y sulfato de magnesio. El total de pacientes en estudio fue de 96, divididos en dos grupos. Se evaluó la intensidad del dolor con la Escala Visual Análoga (EVA). En caso de EVA mayor o igual a cuatro se administró rescate con buprenorfina. Análisis estadístico: estadística descriptiva, correlación de Pearson.

Resultados: Se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$), entre los tratamientos evaluados. En EVA fue superior la infusión de lidocaína para la disminución del dolor, al presentar un promedio de 2.50. El sulfato de magnesio fue de 2.74, En rescate, sobresalió la lidocaína con un promedio de 0.44, seguido por el sulfato de magnesio (0.88 rescates).

Conclusión: Existió mayor control del dolor postoperatorio con la infusión de lidocaína en cirugía de columna vertebral.

Palabras clave: dolor postoperatorio, escala visual análoga, lidocaína, sulfato de magnesio.

SUMMARY

Objective: To evaluate effectiveness and to identify factors influencing the decreased postoperative pain infusion of lidocaine and magnesium sulfate in patients undergoing spine surgery at Specialty Hospital of La Raza National Medical Center.

Material and methods: Controlled, prospective, comparative clinical trial conducted from October 2013 to June 2014 The selection criteria were: patients of male or female, 18 to 75 years of age, ASA physical status I-II, under balanced general anesthesia undergoing spine surgery with and without planned instrumentation, lumbar and thoracic tumor pathology. Treatments consisted of infusion of lidocaine and magnesium sulfate. The total number of patients studied was 96, divided into two groups. Pain intensity with visual analogue scale (VAS) was assessed. If EVA greater than or equal to four rescue buprenorphine was administered. The study data was performed using descriptive statistics, analysis of variance and Pearson correlation.

Results: Significant differences ($P \leq 0.05$) between treatments were found. EVA was higher lidocaine infusion effectiveness for decreasing pain, presenting an average of 2.50. In the case of magnesium sulfate was 2.74, In rescue lidocaine excelled with an average of 0.44, followed by magnesium sulfate (0.88 saves).

Conclusion: The results show greater effectiveness of lidocaine infusion in reducing postoperative pain in patients undergoing spinal surgery.

Keywords: lidocaine, postoperative pain visual analog scale, magnesium sulfate.

1. INTRODUCCION

El tratamiento del dolor postoperatorio es un tema de gran interés para profesionales de la salud, pacientes y familiares. Además resulta una de las principales preocupaciones en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. Para lograr un mejor control del dolor postoperatorio reflejado en la disminución de la intensidad, es necesario estudiar los mecanismos fisiopatológicos involucrados en su producción, transmisión y modulación desencadenados por un estímulo quirúrgico para proporcionar una terapia multimodal con el uso de agentes farmacológicos conocidos como adyuvantes que interfieren a diferentes niveles de las vías del dolor. 1

El concepto de analgesia multimodal se introdujo hace más de una década, y se define como la técnica para reducir la incidencia de acontecimientos adversos relacionados con la administración de opioides. La razón de esta estrategia es lograr una analgesia suficiente debido a efectos aditivos o sinérgicos entre diferentes clases de analgésicos. 2

La combinación de regímenes analgésicos con acción a diferentes niveles en la fisiopatología del dolor, reduce los efectos secundarios de los fármacos en comparación a su uso en forma aislada, especialmente de los opioides considerados como el estándar de oro en el tratamiento del dolor postoperatorio. 3

En respuesta a un estímulo quirúrgico se produce una respuesta inflamatoria que está relacionada directamente al grado del trauma. A partir de los tejidos lesionados se libera bradicinina, histamina, serotonina, iones hidrogeno, potasio, prostaglandinas, adenosintrifosfato, factor de crecimiento nervioso, entre otros, mismos que activan nociceptores periféricos responsables de la hiperalgesia primaria. 4

Los receptores NMDA están involucrados en la inducción y mantenimiento de la hiperexcitabilidad neuronal después de un evento nocivo, es por este motivo que la administración de antagonistas NMDA antes de la incisión quirúrgica reduce la excitabilidad del sistema nervioso central y por lo tanto la hiperalgesia. El dolor postoperatorio está conectado a una variedad de mecanismos tales como: la percepción del dolor, la inflamación, el espasmo muscular, distensión abdominal, isquemia tisular. 5

El principal mecanismo varía de acuerdo con el tejido lesionado. Respecto a esto Cassuto (2012), al administrar dosis bajas de lidocaína en el transanestésico de colecistectomía laparoscópica reporta disminución del dolor postoperatorio, en contraste el estudio de Seyhan (2012) donde mostró que la infusión de dosis bajas de lidocaína no disminuyó significativamente la necesidad de analgésicos narcóticos suplementarios después de la cirugía de bypass coronario. 6

En este sentido Kyoung (2013), encontró que durante la cirugía de microdiscectomía, al aplicar bolo de lidocaína a 1.5 mg/kg y posteriormente 0.5 mg/kg/hr en infusión, se presentaba una disminución en el consumo de opioides, así como del dolor postoperatorio durante 48 horas, lo que se reflejaba en una menor estancia intrahospitalaria. 7

La lidocaína intravenosa tiene efecto analgésico, antihiperálgico, y antiinflamatorio, una variedad de mecanismos median dichas propiedades incluyendo el bloqueo de canales de sodio, la inhibición de los receptores NMDA, potenciación de agentes GABA, inhibición de la síntesis de prostaglandinas. 8

La lidocaína se aplica en infusión intravenosa durante anestesia general con reducción en el dolor postoperatorio; asimismo se disminuye el requerimiento de opioide, estancia intrahospitalaria, náusea y vómito postoperatorios y la incidencia de íleo, como lo demostró Vigneault (2010), en un metaanálisis que incluyó 1754 pacientes. 9

La lidocaína tiene un metabolismo hepático extenso, detoxificación oxidativa microsomal e hidrólisis, su distribución es a órganos altamente vascularizados por lo tanto tiene un aclaramiento rápido. Sus metabolitos carecen de capacidad para bloquear el canal de sodio. La vida media de la lidocaína ha sido reportada desde 100 minutos después de un bolo, hasta 12 hrs después de la infusión intravenosa continua. 10

Las reacciones tóxicas de la lidocaína están en relación con las altas concentraciones séricas que producen efectos a nivel del sistema nervioso central como a nivel cardiovascular. La dosis terapéutica máxima es de 7 mg/kg. 11

El magnesio es un antagonista NMDA no competitivo el cual contribuye al mecanismo de antinocicepción. La concentración plasmática en condiciones fisiológicas oscila entre 1.7 y 2.3 mg/dl posterior a la administración de 4-5 gramos en bolo y 10 mg/kg en infusión se detectan entre 4-8 mEq/L sin llegar a producir efectos adversos como la arreflexia que aparece con niveles plasmáticos de 10 mEq/L o depresión respiratoria con niveles mayores de 15 mEq/L. 12

El magnesio que llega al organismo se absorbe a nivel de yeyuno e íleon, existe un mecanismo regulador que permite una absorción variable entre un 11 y 65% según los requerimientos. La eliminación se lleva a cabo a nivel renal donde es filtrado el 77%, se reabsorbe entre 20 a 30% en el túbulo proximal y más de un 60% en asa ascendente de Henle. 13

El sulfato de magnesio ha demostrado su utilidad en el manejo de dolor postoperatorio, pero no existen estudios respecto a la dosis exacta necesaria. En este sentido Seyhan (2013), administró 40 mg/kg de sulfato de magnesio intravenoso antes de la inducción, seguidos por 10 mg/kg/hr en infusión, obteniendo una reducción en el uso de analgésicos perioperatorios sin efectos adversos importantes.

Otro estudio realizado por Ozcan (2012), en que se administro 30 mg/kg en bolo y 10 mg /kg/hr en infusión en pacientes sometidos a toracotomía llevo a la conclusión de que una dosis superior no ofrece ninguna ventaja, puesto que la cantidad de opioide requerido aumento con valores estadísticamente significativos.

14

El bajo costo de estos fármacos (lidocaína y sulfato de magnesio) y sus interesantes perfiles con mínimos efectos adversos abren un potencial para mejorar el control de dolor, además de disminuir el consumo intra y postoperatorio de opioides. 15 -16

Dentro de la literatura encontramos la tesis proveniente de este hospital con el título: "Administración de sulfato de magnesio vs placebo en pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral para disminuir el dolor postoperatorio", la cual demostró que la dosis final de fentanil y numero de rescates de buprenorfina en el postoperatorio fue menor en el grupo de magnesio en todas las mediciones con significancia estadística a las 6,8,12,24 y 48 hrs. 17

2. MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio Prospectivo, experimental y comparativo, para determinar si existe diferencia en la administración de lidocaína contra sulfato de magnesio en infusión para la disminución de dolor postoperatorio en cirugía de columna vertebral en el periodo de octubre 2013 a mayo de 2014, en el departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional la Raza.

Se incluyeron pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral de forma electiva, con los siguientes criterios de selección: pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, de entre 18 y 75 años de edad, ASA I- II, pacientes de ambos géneros, bajo Anestesia General balanceada, con patología tumoral segmentos torácico y lumbar, con y sin instrumentación planeada, se excluyeron aquellos pacientes de cirugía de urgencia, con aclaramiento de creatinina menor a 30 ml/min; con enfermedad hepática o que no deseen participar en el estudio.

Del expediente clínico se obtuvieron los datos demográficos, la edad, sexo, escolaridad y estado físico conforme la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).

Una vez que el paciente ingreso a quirófano se registraron los datos: Tipo de procedimiento quirúrgico, el procedimiento anestésico empleado, el tiempo quirúrgico el valor mínimo de la presión arterial media y de saturación parcial de oxígeno registrados en el monitor.

La inducción anestésica se llevo a cabo con midazolam a 0.3 mg/kg de peso, fentanilo 3 mcg/kg, propofol a 2 mg por kg, vecuronio a 0.1 mcg/kg, durante el transanestésico al grupo 1 se administro lidocaína al 2% 1.5 mg/kg a pasar en 10 minutos y .5 mg/kg por hora para el resto de la cirugía, suspendiéndose 30 minutos antes de la emersión del paciente.

Al grupo 2 se administro sulfato de magnesio 30 mg/kg en 10 ml a pasar en 10 minutos y 10 mg por kg por hora para el resto de la cirugía en infusión intravenosa, la cual se suspendió al termino del procedimiento quirúrgico. El mantenimiento anestésico se llevo a cabo con sevoflurano a 2 volúmenes %; ventilación mecánica controlada por volumen, oxigeno suplementario a 2 litros por minuto, se mantuvo una tasa de fentanilo a 3 mcg/kg/hr. Como analgesia postoperatoria se administro clonixinato de lisina a 4 mg/kg IV cada 8 hrs.

Se registraron las variables dentro de la hoja de recolección de datos, se incluyo la edad, sexo, peso, talla, tiempo quirúrgico total, tasa final de fentanil, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y frecuencia cardiaca.

Se evaluó la intensidad del dolor en el área de recuperación, y a las 2,4,6,8,12, 24 y 48 hrs por medio de la EVA con un valor de 0 para la ausencia de dolor, con incremento progresivo de acuerdo a la intensidad hasta un valor de 10 para la presencia de dolor intolerable, en caso de EVA igual o mayor de 4 se administro como rescate buprenorfina 2 microgramos por kg subcutánea, continuando con la administración de clonixinato de lisina con horario.

Análisis estadístico: estadística descriptiva, análisis de varianza ($P \leq 0.05$) y correlación de Pearson (Statistical Analysis System Inst., 2004).

3. RESULTADOS

Los pacientes estudiados fueron en proporciones iguales mujeres (50%) y hombres (50%). La edad promedio fue de 50.07 años; con peso medio de 82.86 kg y talla promedio de 162.10 cm. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características generales de pacientes en estudio.

Características	Mínimo	Máximo	Promedio	*D. E.
Edad (años)	34	84	50.07	5.59
Peso (kg)	68	98.20	82.86	7.53
Talla (cm)	140	182	162.10	7.33

*D.E: desviación estándar

Las características promedio de los pacientes en el grupo de lidocaína fueron: edad de 50.85 años, peso 84.15 kg y talla de 162 cm. Para el caso del grupo sulfato de magnesio los valores medios fueron: edad de 49.29 años, peso 81.54 kg y talla de 162.20 cm.

Los promedios de tiempo quirúrgico, dosis total aplicada y tasa de fentanil por grupo se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Tiempo quirúrgico, dosis total aplicada y tasa de fentanil promedio por grupo lidocaína y sulfato de magnesio.

Grupo	Mínimo	Máximo	Promedio	*D. E.
Lidocaína				
Tiempo quirúrgico (minutos)	224	294	260.35	15.89
Dosis total aplicada (mg)	223	352	293.06	27.84
Tasa de fentanil (mcg/kg/hr)	2.9	4	3.4	0.26
Sulfato de magnesio				
Tiempo quirúrgico (minutos)	210	314	273.14	21.20
Dosis total aplicada	4.57	7.05	6.15	0.55
Tasa de fentanil (mcg/kg/hr)	3.2	4.6	3.99	0.31

*D.E: desviación estándar

En el cuadro 3, se muestra el promedio obtenido de la medición de variables en estudio, donde los datos relevantes son: Se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$), entre los tratamientos evaluados. En EVA se destacó la infusión de lidocaína en efectividad para la disminución del dolor, al presentar un promedio inferior (2.50), al encontrado con el sulfato de magnesio (2.74) (Figura 1), En rescates, sobresalió la lidocaína con un promedio de 0.44, seguido por el sulfato de magnesio que obtuvo una mayor cantidad de estos (0.88 rescates).

Cuadro 3. Efecto promedio de lidocaína y sulfato de magnesio sobre EVA y número de rescates.

Variable	Lidocaína	S. magnesio
EVA	2.50a	2.74b
*D.E	0.68	0.67
Rescate	0.44a	0.88b
*D.E	0.65	0.70

*D.E: desviación estándar

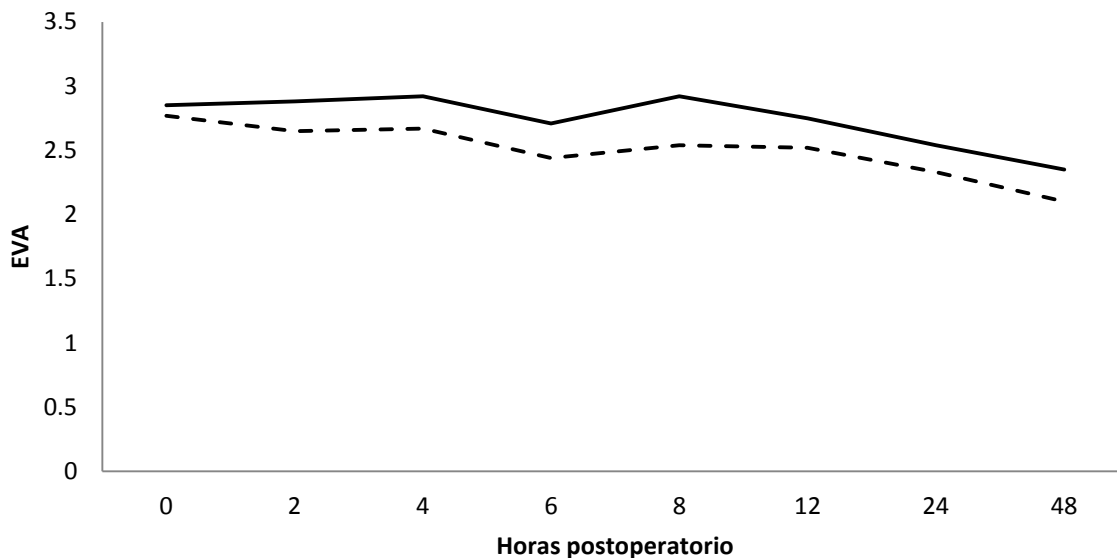


Figura 1. Efecto promedio a través del tiempo de lidocaína y sulfato de magnesio sobre EVA.

Los resultados del análisis de correlación entre las variables sexo, edad, peso, talla y los tratamientos; muestran para el caso del grupo de lidocaína, que la edad tiene una correlación significativa ($P \leq 0.01$ y $P \leq 0.05$ respectivamente), inversa con EVA a las 24 horas (-0.411) y en el número de rescates (-0.352). En el caso del sulfato de magnesio no se encontraron correlaciones significativas.

4. DISCUSION

Los resultados encontrados para el caso de la lidocaína, concuerdan con otros estudios, debido a su efecto analgésico y sus beneficios en el manejo del dolor, al actuar bloqueando los canales de sodio, además de el receptor NMDA de glutamato (principal neurotransmisor excitatorio) 18

La efectividad en el manejo del dolor postoperatorio implica un abordaje multimodal, con el uso de diversos fármacos con diferentes mecanismos de acción para conseguir un efecto sinérgico y minimizar así los efectos adversos de las diversas vías de administración. 17

En este sentido McCarthy y Cols (2010), encontraron que la infusión de lidocaína en el periodo perioperatorio es segura y tiene claras ventajas en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Se evidenciaron bajas escalas de dolor, requerimientos de opioide disminuidos durante la cirugía y en el postoperatorio, lo que concuerda con los hallazgos de este estudio. 4

Tanelian *et al.* (2010), establecieron que la concentración plasmática necesaria para disminuir la despolarización en fibras Ad y C es de 2-10 mcg/ml, con la infusión de .5 mg/kg/hr durante el transanestésico se alcanzan concentraciones de 1.75 a 2.7 mcg/ml, con lo que se alcanza dicho objetivo. 19

Yardeni (2010), menciona que la vida media de la lidocaína después de la administración de un bolo es alrededor de 100 minutos, y que la administración en infusión durante un tiempo mayor a 4 horas lleva la vida media a 12 horas, lo que coincide con lo encontrado en el presente estudio, representando ventajas en pacientes que se realiza cirugía de columna con una notable disminución del dolor postoperatorio, reducción en el consumo de opioide, incorporación temprana a actividades laborales. 21

La disminución de dolor por el uso de lidocaína reflejado en los resultados de esta investigación, concuerdan con lo encontrado por Koining y Cols (2011), en pacientes sometidos a cirugía de rodilla bajo anestesia general, y donde la tasa final de fentanil fue de 5.34 mcg/kg/hr para el grupo control y de 3.48 mcg/kg/hr para el grupo lidocaína, lo que se encuentra en el rango obtenido en esta investigación; demostrando una diferencia en la disminución en la intensidad del dolor con respecto al sulfato de magnesio, reflejado un menor consumo de opioide durante el transanestésico. 10

Los anestésicos locales tradicionalmente se administran para la analgesia a través de infiltración subcutánea y regionales para bloqueo nervioso, actualmente se ha demostrado que el uso parenteral de lidocaína es seguro para los pacientes sin bloqueos de conducción cardíaca, barato y fácil de administrar, dichos efectos son mediados por bloqueo de canales de sodio, inhibición de los receptores N-metil-D-aspartato principalmente. 7

Respecto a la administración sistémica de sulfato de magnesio se puede mencionar que actúa a nivel del receptor N-metil-D-aspartato, lo cual se traduce en una reducción del dolor postoperatorio.

Además se ha demostrado que la administración de este fármaco lleva a una reducción significativa en el consumo de opioides en anestesia general durante el trans y postoperatorio.

Los efectos de la administración en infusión de lidocaína son superiores respecto al sulfato de magnesio en cirugía de columna vertebral debido a que este fármaco limita el daño por isquemia durante la microdiscectomía y bloquea los estímulos durante la manipulación de raíces nerviosas, pasos obligados durante este tipo de cirugía.

Se comprobó que el uso de infusión de lidocaína intravenosa en pacientes intervenidos de columna vertebral otorga analgesia postoperatoria inmediata y disminuye los requerimientos de analgésicos transanestésicos y postanestésicos, limitando la presencia de efectos secundarios ocasionados por el uso de opioides, lo que permite una pronta movilización del paciente y una disminución de la estancia intrahospitalaria.

5. CONCLUSIONES

Los fármacos evaluados mostraron diferencias significativas en su efectividad para disminuir el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral. Fue notorio que la lidocaína en infusión intravenosa es superior al sulfato de magnesio en utilidad y eficacia, para el manejo del dolor postoperatorio y una excelente opción para emplearlo como estrategia de analgesia multimodal en este tipo de intervenciones quirúrgicas.

Con base a lo anterior, resalta que disminuir la intensidad de dolor trans y postoperatorio, contribuye a la pronta incorporación de los pacientes a sus actividades de la vida diaria sin efectos colaterales secundarios al uso de la lidocaína. Sin embargo, habría que continuar el estudio sobre su uso y comportamiento en otro tipo de intervenciones quirúrgicas.

6. BIBLIOGRAFIA

1. **Buvanendran A, Kroin JS** useful adjuvants for postoperative pain management. Best practice & research Clinical Anaesthesiology 2010; 1: 31-49.
2. **Buvanendran A.** Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain. Current opinion in anaesthesiology 2009; 22: 588-593
3. **McKay A.** Systemic lidocaine decreased the perioperative opioid analgesic requirements but failed to reduce discharge time after ambulatory surgery. Ambulatory anesthesiology 2009; 109: 1805-1815
4. **McCarthy Grace.** Impact of intravenous lidocaine infusion on postoperative analgesia and recovery from surgery. Drugs 2010; 70: 1149-1163
5. **Chan H.** Effect of intravenous lidocaine on the neuropathic pain of failed back surgery syndrome. Korean Journal of Pain 2012; 25: 94-98
6. **Cassutto.** Intravenous lidocaine infusion reduces bispectral index-guided requirements of propofol only during surgical stimulation. British Journal of Anesthesia 2012; 105: 471-479.
7. **Kyoung Tae.** Intraoperative systemic infusion of lidocaine reduces postoperative pain after lumbar surgery: a double-blinded, randomized, placebo-controlled clinical trial. The spine Journal 2013; 27: 3-11
8. **Santiago Ayala.** Efecto de la lidocaína intravenosa sobre el control de dolor y el consumo de opiáceos en el postoperatorio. Anestesia, analgesia y reanimación 2012; 25: 1-6

9. **Vigneault L.** Perioperative intravenous lidocaine infusion for postoperative pain control: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Canadian Journal of anesthesia* 2010; 58 : 22-37.
10. **Koining R.** Lidocaine infusion adjunct to total intravenous anesthesia reduces the total dose of propofol during intraoperative neurophysiological monitoring. *J clinic monit comput.* 2011; 13: 129-140.
11. **E. Marret.** Meta-analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery. *British Journal of Surgery* 2011; 95 : 1331-1338.
12. **Hwang J.Y.** IV infusion of magnesium sulphate during spinal anaesthesia improves postoperative analgesia. *British journal of anaesthesia* 2010; 104: 89-93
13. **Albrecht E.** Perioperative intravenous administration of magnesium sulphate and postoperative pain: a meta-analysis. *Anaesthesia* 2013; 68: 79-90
14. **Seyhan et al.** Systemic lidocaine to improve postoperative quality of recovery after ambulatory laparoscopic surgery. *Anesthesia and analgesia* 2012; 115: 262-271
15. **Ozcan.** The effect of perioperative intravenous lidocaine on postoperative pain and immune function. *Anesthesia Analgesia.* 2009; 109: 1464-1469
16. **Saadawy M.** Lidocaine vs magnesium: effect on analgesia after a laparoscopic cholecystectomy. *Acta anesthesiologica escandinavica* 2012; 54: 549-556.

17. **Islas y Cols.** Administración de sulfato de magnesio vs placebo en pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral para disminuir el dolor postoperatorio. Tesis Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza. 2012; 5-40.
18. **Hernández Bernal.** Lidocaína como anestésico de base en neurocirugía. Revista mexicana de anestesiología. 2011; 34 : 133-140
19. **Tanelian R.** Lidocaine metabolites inhibit glycine transporter 1. A novel mechanism for the analgesic action of systemic lidocaine. Anesthesiology 2010; 116. : 221-230
20. **Guevara López.** Parámetros de práctica para el manejo del dolor de espalda baja. Cirugía y cirujanos 2011; 79 : 286-302
21. **Yardeni.** Evaluation of the effect of intravenous lidocaine on propofol requirements during total intravenous anaesthesia as measured by bispectral index. British Journal of anaesthesia 2012; 108: 979-983

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

TEMA: INFUSION DE LIDOCAINA CONTRA SULFATO DE MAGNESIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE COLUMNA VERTEBRAL PARA DISMINUIR DOLOR POSTOPERATORIO.

NOMBRE	NSS	CAMA	GRUPO
EDAD	PESO	TALLA	TIEMPO QUIRURGICO
DIAGNOSTICO			
CIRUGIA REALIZADA			

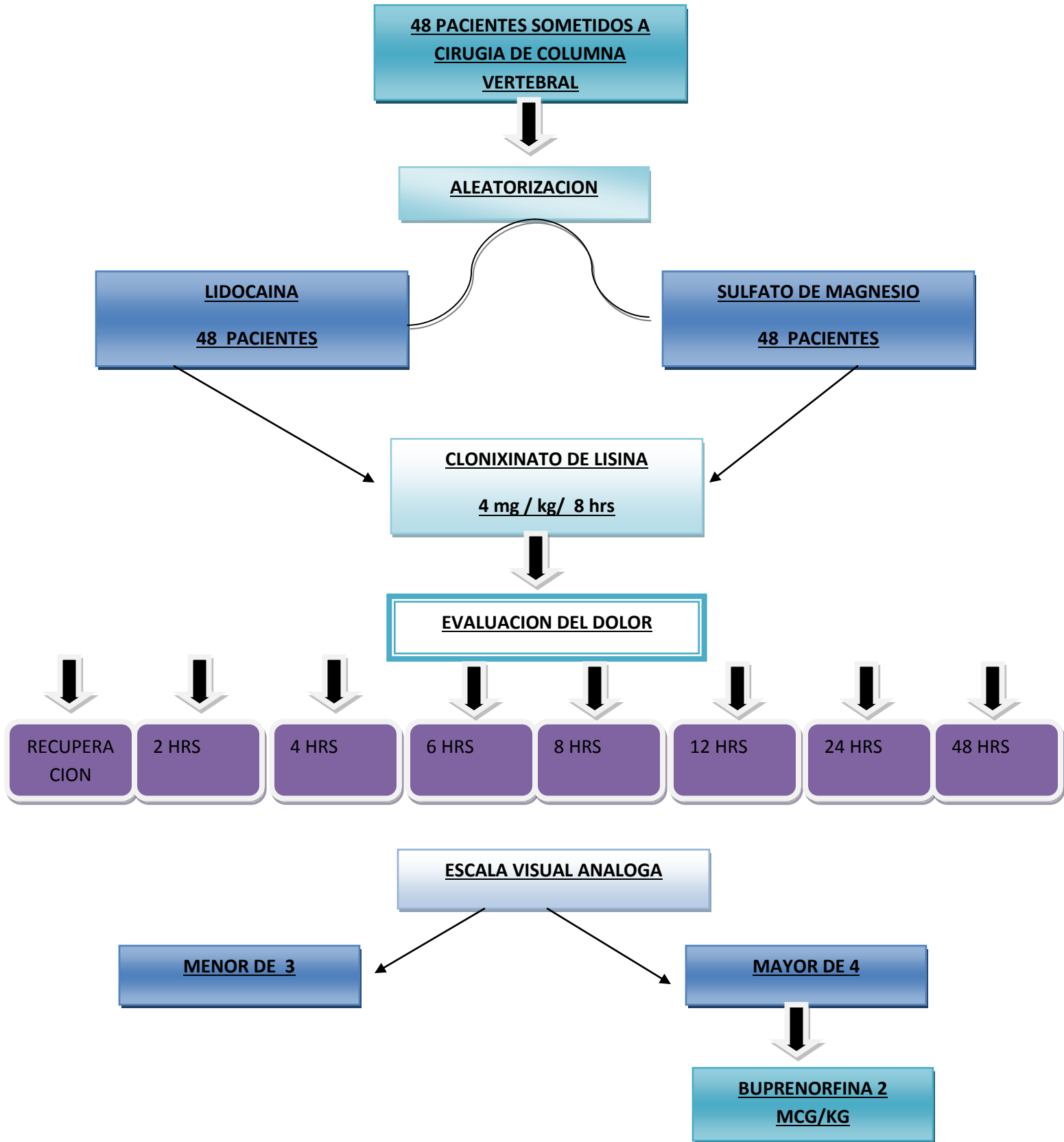
FENTANILO			
DOSIS TOTAL	mcg		
TASA:	mcg/kg/hr	LIDOCAINA	
		Bolo:	mg
		Dosis total:	mg
SULFATO DE MAGNESIO			
		Bolo:	mg
		Dosis total:	mg

PARAMETRO	0	2	4	6	8	12	24	48
Presión arterial sistólica								
Presión arterial diastólica								
Frecuencia cardiaca								
EVA								

RESCATES



DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SECUENCIA DE TRATAMIENTO





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

- Nombre del estudio: Infusión de lidocaína contra sulfato de magnesio en pacientes sometidos a cirugía de columna vertebral para control de dolor postoperatorio.
- Lugar y fecha: México, D.F., a _____ de _____ del 201 ____.
- Número de registro: R-2014-_____.
- Justificación y objetivos del estudio: El objetivo del estudio es evaluar el efecto del medicamento por vía intravenosa, sobre el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a operación de columna vertebral para poder establecer un plan anestésico.
- Procedimientos: Mi participación en el estudio consistirá en que durante la cirugía se me administre por sorteo un medicamento por vía intravenosa que puede ser sulfato de magnesio o lidocaína en dosis bajas y después de la cirugía se evalúe la intensidad de dolor durante mi estancia en sala de recuperación y en piso de neurocirugía.
- Posibles riesgos y molestias: Debido a que el sulfato de magnesio y la lidocaína son medicamentos que se utilizan en forma rutinaria según los estándares establecidos a nivel internacional para el manejo de los pacientes sometidos a cirugía de cualquier tipo, la posibilidad de complicaciones es mínima, sin embargo puede presentarse como efecto adverso a la administración de sulfato de magnesio: disminución de la presión arterial y de los latidos del corazón.
En el caso de lidocaína: disminución de la presión arterial, disminución de los latidos del corazón, convulsiones, alergia (.1 % de la población son alérgicos a anestésicos locales), paro cardiaco en caso de dosis demasiado elevadas.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Disminución del dolor durante y después de la cirugía puesto que lidocaína y sulfato de magnesio poseen dicha cualidad.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se han comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar mi parecer respecto a la permanencia en el mismo.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.
Privacidad y confidencialidad	Se me ha garantizado que no se me identificaran en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Debido a que decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendré que hacer gasto alguno durante el estudio, no recibiré pago de ninguna índole por mi participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos que en un futuro puedan beneficiar a otros pacientes.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador responsable: Dr. Josué Ramírez Aldama, al que se le puede localizar en el Servicio de Anestesiología del Hospital, ubicado en Seris y Zachila s/n. Col. La Raza, Deleg. Azcapotzalco, CP 02990, México D.F. o en el Tel: 557 82 10 88 Ext: 23075 y 23076.

Colaboradores: Dra. Alma Nelly Meneses Hernández.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México D.F., C.P. 06720. Teléfono: (55)56 27 69 00. Correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del paciente

Testigo 1

Nombre y firma del investigador

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre dirección, relación y firma