

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

Instituto Mexicano del Seguro Social
U.M.A.E. Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Médico Nacional La Raza

“Diferencia en el IRPP (Frecuencia cardiaca por Presión sistólica) durante la intubación orotraqueal al administrar sulfato de magnesio en comparación con lidocaína 1% como medicación preanestésica”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
ANESTESIOLOGO

PRESENTA

Dra. Gabriela Rodríguez Padilla

Asesores:

Dr. Juan José Dosta Herrera

Dra. Martha Cruz Rodríguez



MÉXICO D.F

. FEBRERO DE 2010



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.

**HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS
FIRMAS**

Dr. Jesús Arenas Osuna.
Jefe de la División de Educación en Salud.
HECMN La Raza.

Dr. Juan José Dosta Herrera.
Profesor Titular del Curso de Anestesiología.
HECMN La Raza.

Dra. Gabriela Rodríguez Padilla
Residente de Anestesiología.
HECMN La Raza.

No. de registro
R2009-3501-34

INDICE

Resumen.....	2
Summary.....	3
Introducción.....	4
Materiales y Métodos.....	8
Resultados.....	9
Discusión.....	10
Conclusión.....	12
Bibliografía.....	13
Anexos.....	15

RESUMEN

Titulo: “Diferencia en el IRPP (Frecuencia cardiaca por presión sistólica) durante la intubación orotraqueal al administrar sulfato de magnesio en comparación con lidocaína 1% como medicación preanestésica”.

Objetivo: : Determinar la diferencia del IRPP durante la laringoscopia e intubación comparando MgSO₄ 20mg/kg IV contra Lidocaína 1% 1mg/kg IV como medicación preanestésica en pacientes adultos sometidos a Anestesia General.

Material y Método: Se incluyeron 150 pacientes ASA I y II, divididos en 2 grupos, (G1)MgSO₄ (G1) y (G2) Lidocaína 1%. El monitoreo fue tipo I. Medicación: (G1) 20mg/kg MgSO₄ y (G2) 1mg/kg Lidocaína 1%, 10 min previos a laringoscopia e intubación. Inducción IV Fentanilo, Propofol, Vecuronio. Se registraron los valores hemodinámicos FC y TA (IRPP) en 5 tiempos: basal (T1), (T2), (T3), (T4) y (T5). Se reportaron las complicaciones. Análisis estadístico: Medidas de tendencia central, Chi 2, U de Mann Whitney, con el programa SPSS V.15.

Resultados: En el G1 se observó disminución de TA Sistólica y TA Diastólica en T1, T2 y T3 con $p < 0.001$ en comparación con el G2. La FC sin cambios significativos. El IRPP tuvo cambios en el G1 Vs G2, en el T1 con ($p < 0.001$), T2 ($p < 0.000$) y en T3 ($p < 0.001$). En el G2 10 pacientes presentaron bradicardia.

Conclusiones: Se observó mejor control hemodinámica durante la laringoscopia e intubación orotraqueal con 20mg/kg IV de MgSO₄ como medicación preanestésica en la TAS, TAD y el IRPP con un valor de $p < .001$.

Palabras claves: IRPP, Alteraciones Hemodinámicas, Laringoscopia e Intubación, Lidocaína, Sulfato de Magnesio.

SUMMARY

Title: *“The difference between IRPP (Rate Heart by Systolic Arterial Pressure) during endotracheal intubation administering Magnesium Sulphate in comparison with lidocaine 1% preanesthetic medication”.*

Objective: To determine the difference of IRPP during the laryngoscope and intubation comparing MgSO₄ 20mg/kg IV against lidocaine 1% 1mg/kg IV as preanesthetic medication in adult patients treated with General Anesthesia.

Material and Methods: 150 patients were included ASA I and II, divided into 2 groups, (G1) MgSO₄ and the (G2) lidocaine 1%. The monitoring type I. Medication: (G1) 20mg/kg MgSO₄ and (G2) 1mg/kg of lidocaine 1% 10min previous to laryngoscope and intubation. IV inducción: fentanyl, propofol, vecuronium. Hemodynamic values were registered of HR and AP (IRPP) in the 5 times: (T1), (T2), (T3), (T4) and (T5). Complications were reported. Statistical analysis: Measures of central tendency and dispersion, Chi square, Mann Whitney U, with the SPSS V 15 program.

Results: In the G1 diminution of AP Systolic an AP Diastolic was observed in the T1, T 2 and T3 with $p < 0.001$ in comparison with G2. There were no significant changes in the HR. There were changes in the IRPP in G1 Vs G2, in the T1, T2 and T3 with ($p < 0.001$). In the G2 presented 10 patients slight bradycardia.

Conclusions: Better hemodynamic control was observed during endotracheal intubation and laryngoscope with 20mg/kg IV MgSO₄ as preanesthetic medication, in the SAP, DAP and the IRPP with a value of $p < 0.001$

Key Words: IRPP, Hemodynamic alterations, laryngoscope and intubation, lidocaine, magnesium sulphate.

INTRODUCCION

Un gran porcentaje de las intervenciones quirúrgicas en pacientes adultos son bajo anestesia general por lo tanto la mayoría de ellos requiere intubación endotraqueal para asegurar la vía aérea y para ello son utilizadas diversas técnicas que van desde la intubación con el paciente despierto, intubación bajo sedación y la intubación con el paciente anestesiado y relajado. (1,15)

El elemento más importante para proporcionar una respiración funcional es el manejo de la vía aérea. El concepto de manejo de la vía aérea hace referencia a la obtención y mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea superior como condición primordial para conservar o restablecer el intercambio de gases en el sistema respiratorio. (1, 2)

El asegurar la vía aérea durante procedimiento anestésico o de reanimación, es como ya se mencionó esencial la forma más antigua de lograrlo es la intubación orotraqueal que es el procedimiento que se realiza con mayor frecuencia, la cual se encuentra indicada para protección de la vía aérea, para mantener la vía aérea permeable, higiene pulmonar, aplicación de ventilación con presión positiva, mantenimiento de una oxigenación adecuada con una fracción inspirada de oxígeno previsible y una presión telerespiratoria positiva. (2,12)

Requiere de un entrenamiento especial y equipo sofisticado que incluye cánulas orotraqueales, laringoscopio, hojas de laringoscopio las cuales existen en diferentes tamaños, adecuadas a la edad del paciente. Dentro de las complicaciones de la intubación a corto plazo se encuentran: el posible daño a los dientes, también se pueden lesionar los tejidos blandos, habitualmente los labios, las encías o cualquier otra zona de contacto. (3, 6)

Se debe de realizar la laringoscopia y la intubación orotraqueal bajo un nivel de profundidad anestésica adecuada, ya que se puede presentar, tos, laringoespasma, broncoespasmo, náusea y vómito con posibilidades de broncoaspiración, aumentando la presión intraocular, la respuesta cardiovascular a la laringoscopia son hipertensión, taquicardia y arritmias, la bradicardia es más frecuente en los niños, en pacientes con reserva coronaria o miocárdica limitada puede presentarse insuficiencia cardiaca o isquemia. (5, 10)

Durante la laringoscopia e intubación orotraqueal se obtienen normalmente alteraciones hemodinámicas indeseables que pueden llegar a ser deletéreas por las enfermedades asociadas y/o riesgos potenciales de eventos agudos cardiovasculares, por esta razón se buscan medidas efectivas que bloqueen o minimicen dichos cambios. (2, 3,20)

La taquicardia e hipertensión transitoria causada por la laringoscopia fue descrita por primera vez hace más de 50 años. Esta respuesta tiene un pico máximo de uno a dos minutos y aunque usualmente puede ser tolerada, es perjudicial en pacientes con enfermedad coronaria, isquemia preexistente, enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial y presión intracraneal aumentada. (5,10)

Tanto los niños como los adultos tienen sensibilidad dolorosa y capacidad de respuesta hemodinámica ante estímulos tales como la laringoscopia e intubación lo que ha llevado a investigar técnicas y medicamentos para tratar de atenuar al máximo esta respuesta. (6,13)

La hipertensión y la taquicardia resultado de la laringoscopia e intubación traqueal son atribuidas a un incremento en la actividad simpática causada por la estimulación directa del tracto respiratorio alto y de las estructuras faríngeas y laríngeas, lo que ocasiona un aumento en las concentraciones de norepinefrina plasmática. (8,16)

Los pacientes con hipertensión arterial tienen mayor riesgo de complicaciones debido a los cambios hemodinámicos que presentan, los cuales aumentan el consumo de oxígeno del miocardio, predisponiendo a la aparición de isquemia miocárdica o accidente cerebral vascular. (8, 9,11)

El corazón, como toda bomba, debe tener una estructura capaz de cumplir su función. Para ello precisa del aporte de energía que necesariamente se consume con la realización de cualquier trabajo. Para que esta energía se convierta en trabajo debe existir un substrato mecánico que sea capaz de "quemar" la glucosa mediante el oxígeno y mantener la homeostasis de sus unidades básicas, mediante mecanismos iónicos – eléctricos. (8,10)

Factores determinantes en el consumo de O₂ miocárdico: Tensión de la pared miocárdica:* Precarga: (PTVI, PAI o PCP) * Poscarga: Presión ventricular sistólica o TA sistólica *Contractilidad y *Frecuencia cardiaca. (8)

El IRPP es el índice de la demanda de O₂ por el miocardio, y se refiere al riesgo de presentar infarto transoperatorio y se obtiene por el producto de la presión por frecuencia cardiaca: $PPF = TA \text{ sistólica (TAS)} \times \text{Frecuencia cardiaca (FC)}$, el rango normal de 6,000 a 12,000. (8)

La hipotensión, podría tener un IRPP "normal", pero debido a la taquicardia el consumo de O₂ aumentaría, conjuntamente con un menor aporte por la hipotensión diastólica y el acortamiento del tiempo diastólico. (8) El IRPP nos va a dar un reporte de la posibilidad de complicaciones sobre todo a nivel miocárdico de presentar desde hipoxia hasta necrosis del tejido dependiendo de los valores que se obtengan en diferentes tiempos del acto anestésico quirúrgico, teniendo en cuenta los rangos de normalidad de dicho índice. (8)

Los pacientes con tumores intracraneales que causan una alteración en la autorregulación cerebrovascular, el aumento de la presión arterial debido a la laringoscopia e intubación traqueal produce un incremento en el flujo sanguíneo cerebral y de la presión intracraneal que podría causar un deterioro neurológico adicional. El episodio hipertensivo puede iniciar o incrementar la rotura de la barrera hematoencefálica y ocasionar extravasación de líquido y producir edema cerebral y/o hemorragia intracraneal. (6,7)

Se han utilizado diferentes técnicas de intubación para atenuar dicha respuesta como el uso de fibroscopio, mascarilla laríngea y el uso de medicamentos para el mismo fin tales como la lidocaína simple, el sulfato de magnesio, el urapidilo, esmolol, fentanilo entre otros. (2,4, 6, 8, 9, 17)

La lidocaína es un anestésico local amino-amida que apareció en el mercado en 1948 y es en la actualidad el anestésico local de mayor uso a nivel hospitalario. Posee un enlace amida entre un grupo aromático y amino y es considerado un antiarrítmico del grupo I. (12,14) Su sitio de acción es en la membrana celular, disminuye el incremento transitorio en la permeabilidad del sodio, produciendo una anestesia rápida e intensa y de mayor duración. (2,9)

La unión a proteínas plasmáticas de lidocaína depende de la concentración del medicamento y la fracción unida disminuye al aumentar la concentración. A concentraciones de 1-4 µg de base libre por ml, del 60 al 80% de lidocaína está unida a proteínas. El grado de unión también depende de la concentración plasmática de la a-1-glucoproteína ácida. La lidocaína cruza la barrera hematoencefálica y placentaria, probablemente por difusión pasiva. (5,9).

La lidocaína se metaboliza en el hígado hasta monoetilglicinxilidida y glinxilidida, se excreta en orina y sus efectos tóxicos se observan con dosis mayores a 7mg/kg produciendo una depresión cardiovascular y convulsiones debido a la toxicidad en el sistema nervioso central. (9,11)

Varios métodos de administración de lidocaína han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación traqueal evitando los cambios hemodinámicos que esta conlleva, aerosol directo en faringe, directa por un broncoscopio, intravenosa y nebulizada. (9,11)

El sulfato de magnesio es el cuarto catión más abundante en el cuerpo y el segundo a nivel intracelular, tiene muchas aplicaciones terapéuticas como en la preeclampsia o como antiarrítmico. (24,25)

Las funciones del magnesio pueden dividirse en tres categorías la primera es participar en el metabolismo energético en la síntesis y degradación de ácidos nucleicos, proteínas y ácidos grasos, la segunda como regulador del paso de iones transmembrana, modula los canales de calcio en la membrana celular y en sitios específicos intracelulares como la membrana mitocondrial inhibe la activación del calcio, es el antagonista natural del calcio, la baja concentración de magnesio permite la salida de potasio por lo que se comporta como estabilizador de la membrana celular, y la tercera función es como activador de numerosas enzimas sobre todo las dependientes de ATP. (23,25)

El Magnesio se ha utilizado en la cirugía cardíaca cuando hay circulación extracorpórea para proteger a la célula durante la isquemia y disminuye la aparición de fibrilación ventricular además de que es protector cerebral ya que es antagonista de los receptores NMDA. El magnesio inhibe las catecolaminas, controla el tono vasomotor, la excitabilidad cardíaca y la neurotransmisión, potencia la acción de los relajantes musculares no despolarizantes. (17, 19,23)

El magnesio se ha usado como vasodilatador coronario e inhibidor de catecolaminas por lo tanto se ha observado una disminución de la respuesta hemodinámica durante la

laringoscopia e intubación orotraqueal. Se han realizado diversos estudios para este fin con dosis de 20 a 60mg/kg durante la premedicación. (21, 15)

Los síntomas y cambios electrocardiográficos en la hipermagnesemia ocasionan depresión cardíaca, alteraciones en la conducción cardíaca, prolongación del intervalo P-Q, náusea 5-10 mg/dl; sedación, hipoventilación, hiperreflexia y calambres 20-34mg/dl; hipotensión, bradicardia, vasodilatación 24-48mg/dl; arreflexia, coma y paro respiratorio 48-72mg/dl. (24)

Se han realizado diversos estudios utilizando estos dos fármacos el sulfato de magnesio y la lidocaína para disminuir la respuesta hemodinámica durante la laringoscopia e intubación orotraqueal pero no comparándolos uno con otro por ese motivo este estudio tiene como finalidad descubrir la eficacia de medicamentos.

Gabriela Briones y colaboradores en 2005 realizaron un estudio llamado lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos comparando de tres métodos de administración de lidocaína nebulizada, intravenosa al no demostró diferencia en ningún grupo. En otro estudio prospectivo Skalar y colaboradores demostraron que la inhalación de lidocaína en dosis es un método efectivo, seguro y conveniente para disminuir la respuesta cardiovascular. Sin embargo, Groeben y asociados observaron que este método puede desencadenar broncoconstricción en pacientes con enfermedad hiperreactiva de la vía aérea en nuestro estudio. (2, 3)

Miller y su grupo demostraron que la administración de lidocaína por vía intravenosa, en dosis de 1.5 mg/kg cinco minutos antes de la laringoscopia e intubación traqueal, disminuye la respuesta presora y no se observan concentraciones plasmáticas que pueden ser tóxicas para los pacientes. (5,10).

Montazeri MD y cols realizaron un estudio de dosis respuesta utilizando sulfato de magnesio para suprimir la respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal encontraron que con dosis de 10, 20, 30 40 y 50mg/kg de sulfato de magnesio eran efectivas para disminuir esta respuesta aun con mejores resultados que la lidocaína. (21).

GD Puri y cols estudiaron el efecto del MgSO₄ para atenuar la respuesta hemodinámica después de la intubación endotraqueal en pacientes con enfermedad coronaria. (21).

MATERIAL Y METODOS

El objetivo del presente estudio fue determinar la diferencia en el Índice de frecuencia cardiaca por presión sistólica durante la maniobra de laringoscopia e intubación al comparar lidocaína 1% y sulfato de magnesio como medicación preanestésica.

Se realizó un ensayo clínico controlado, ciego, observacional, aleatorizado, comparativo, protectivo y transversal.

Se seleccionó en forma aleatoria del programa de cirugía electiva del Hospital de Especialidades y se formaron 2 grupos uno para lidocaína y otro para sulfato de magnesio. El anestesiólogo investigador preparó los fármacos que se entregaron al anestesiólogo encargado de la sala sin que este último se enterara de que sustancia se administraría al paciente, la jeringa se marcó con el número 1 para sulfato de magnesio y el 2 para lidocaína 1%.

En la hoja de registro que se elaboró para el estudio se asentó la información de la valoración preanestésica. Los pacientes ingresaron a sala de quirófano. El monitoreo transanestésico consistió en: Presión arterial no invasiva, Frecuencia cardiaca, Electrocardiografía y Oximetría de pulso. La premedicación consistió en 20mg/kg de sulfato de magnesio IV para el grupo 1 y 1mg/kg de Lidocaína 1% IV para el grupo 2, 10 min previos a la intubación orotraqueal. La inducción consistió en Fentanilo 3mg/kg IV, Propofol 2mg/kg IV, Vecuronio 100mcg/kg IV, se hiperventiló con mascarilla facial y oxígeno a 3lts por min por tres minutos posterior a ello se realizó la laringoscopia directa con hoja Macintosh # 3 o 4 según el caso, en forma gentil y la intubación orotraqueal con sonda murphy con globo de baja presión el tamaño elegido fue de acuerdo a cada paciente. Se registraron los valores hemodinámicos basales de FC y TA (IRPP) antes de la premedicación, al administrar la lidocaína o sulfato de magnesio según el grupo, pasados los tres min de la hiperventilación, al realizar la laringoscopia e intubación, y cinco minutos posteriores. El paciente se mantuvo bajo anestesia general balanceada con O₂ a 3lts por minuto y Sevofluorano o Isoflurano así como fentanilo con base en requerimiento. La valoración preanestésica, la vigilancia y el registro transanestésico fueron efectuados por los médicos anestesiólogos responsables del paciente. Los fármacos coadyuvantes para la anestesia y las complicaciones transanestésicas se reportaron en la hoja de registro.

Análisis estadístico se realizará por medio de Medidas de tendencia central y de dispersión (media, desviación estándar), Chi cuadrada (variables ordinales y nominales), U de Mann Whitney (variables que no tienen un comportamiento normal), con el programa SPSS V.15.

RESULTADOS

El total de pacientes incluidos fue de 150 los cuales fueron divididos en 2 grupos de 75 c/u el primero para Sulfato de Magnesio y el segundo para Lidocaína 1%. Los grupos fueron comparados en edad, sexo, peso y estado físico ASA, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre ellos. (Tabla 1 y 2)

Las cirugías realizadas por especialidad fueron; urología 28.7%, cirugía plástica 24% y cirugía general 47.3% como se muestran en la tabla 3.

El tiempo de laringoscopia e intubación orotraqueal tomado desde el momento de colocar el laringoscopio en la boca hasta terminar de insuflar en globo para neumotaponamiento de la sonda no mostraron diferencias significativas con un promedio de 71+-3seg para el grupo de Sulfato de Magnesio y 68+-4seg para el grupo de lidocaína 1%. (Tabla 4)

Referente a los parámetros cardiovasculares medidos se observo en el grupo 1 del Sulfato de Magnesio una disminución de la TAS (Tensión Arterial Sistólica) que fue estadísticamente significativa en comparación con el grupo 2 de la Lidocaína al 1%, en el tiempo 1 (posterior a la administración del fármaco), 2 (al terminar de hiperventilar) y 3 (durante la laringoscopia e intubación orotraqueal) con $p < 0.001$. (Tabla 5). Así mismo en el grupo de Sulfato de Magnesio hubo una disminución importante en la TAD (Tensión Arterial Diastólica) en el tiempo 1, 2 y 3 con $p < 0.001$ con respecto al grupo 2. (Tabla 6)

Se observa una recuperación similar de la TAS y TAD en ambos grupos en el tiempo 4 (cinco min después de la laringoscopia en intubación orotraqueal).

Con respecto a la frecuencia cardiaca no hubo cambios significativos en ninguno de los 2 grupos. (Tabla 7)

El IRPP (presión sistólica por frecuencia cardiaca) se observaron cambios estadísticamente significativos en el grupo 1 de Sulfato de Magnesio con respecto al grupo 2 de Lidocaína 1%; en el tiempo 1 con IRPP de 7162+-1102 Vs 8161+-2048 ($p < 0.001$), en el tiempo 2 IRPP de 6118+-837 Vs 7009+-1795 ($p < 0.000$) y en el tiempo 3 IRPP 7082+-779 Vs 9550+-1322 ($p < 0.001$). (Tabla 8)

Se presentaron efectos colaterales solo en el grupo 2 posterior a la administración de la lidocaína 1% en 10 pacientes los cuales presentaron bradicardia leve que no amerito medicación para contrarrestar el efecto, recuperándose posterior a la laringoscopia sin más complicaciones. (Tabla 9)

DISCUSIÓN

Debido a que todos los pacientes sometidos a Anestesia General requieren el aseguramiento de la vía aérea, han realizado múltiples estudios con la finalidad de disminuir la respuesta hemodinámica que se produce durante la maniobra de laringoscopia e intubación orotraqueal, ya que este es el momento de mayor estímulo.

En pacientes sin enfermedades concomitantes, la respuesta del organismo ante dicho estímulo es bien tolerada y no presenta mayores repercusiones, sin embargo en aquellos que tienen patologías de base tales como hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardíacas y neurológicas entre otras se puede llegar a poner en riesgo la vida ocasionando desde un leve descontrol hipertensivo hasta infartos al miocardio o ruptura de aneurismas cerebrales, según el caso. (4, 6, 8, 15)

Es por ello que el anestesiólogo se ve en la necesidad de buscar diversas alternativas ya sea con aditamentos para acceder a la vía aérea con el mínimo traumatismo o con fármacos usados para mantener lo más estable posible al paciente.

El IRPP es un índice predictivo para valorar la posibilidad de presentar infarto al miocardio en un momento determinado, se obtiene multiplicando la presión arterial sistólica por la frecuencia cardíaca siendo el rango normal de 6000 a 12000.

En este estudio compararon dos fármacos intravenosos usados como medicación preanestésica 10 minutos previos a la laringoscopia e intubación, el Sulfato de Magnesio a dosis de 20mg/kg y la Lidocaína 1% 1mg/kg.

Encontramos que el MgSO₄ mostró una mejor eficacia al atenuar la respuesta presora ante el estímulo de laringoscopia e intubación, manteniendo al paciente estable y disminuyendo el riesgo de Infarto al miocardio.

La presión arterial sistólica promedio basal en el grupo de MgSO₄ fue de 124mmHg y mostró una disminución importante al momento de la medicación con MgSO₄ a 109mmHg, al terminar de hiperventilar al paciente con 99mmHg y al momento de realizar la laringoscopia e intubación traqueal que es el momento de mayor estímulo para el paciente reportando 104mmHg, a diferencia del grupo de la Lidocaína 1% que presentó una basal promedio de 129mmHg, disminuyó al terminar de hiperventilar a 109mmHg pero mostró una elevación importante al momento de la laringoscopia a 118mmHg.

La presión arterial diastólica también mostró cambios importantes en el grupo de MgSO₄ con una basal promedio de 74mmHg y al momento de la laringoscopia disminuyó a 62mmHg y en el grupo de Lidocaína 1% la basal fue de 75mmHg sin modificaciones importantes a la laringoscopia manteniendo 71mmHg.

Montazeri K y colaboradores demostraron en 2005 que la dosis de 20mg/kg de MgSO₄ intravenoso utilizado como medicación pre anestésica era la más eficaz cuando compararon diversas dosis que iban desde 60 a 10mg/kg, encontrando una disminución

significativa en la presión arterial media al momento de la intubación endotraqueal, sin que se presentaran modificaciones significativas en la frecuencia cardiaca. (21)

A pesar de que autores como, Rubiano, Ilamaya y Stoelting refieren en sus estudios que la lidocaína al 1% a dosis de 1mgr/kg IV es la manera más efectiva para amortiguar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación, Briones y colls compararon tres formas de administración de lidocaína, aerosol, intravenosa y nebulizada encontrando que esta ultima resulto ser la más eficaz y segura, sin embargo en este estudio se demostró la superioridad del MgSO4 intravenosos para este fin. (2, 4, 13)

No hubo cambios significativos en la frecuencia cardiaca en ninguno de los dos grupos, sin embargo en el grupo de la lidocaína 1% se presentaron 10 pacientes con bradicardia leve posterior a su administración pero no requirieron tratamiento farmacológico para contrarrestar el efecto ya que se recuperaron al momento de la laringoscopia.

Wilson G y Miller CD también habían que la lidocaína IV era el fármaco más efectivo para mantener la estabilidad hemodinámica sin provocar alteraciones en la frecuencia cardiaca, sin embargo en este estudio si se presentaron bradicardias. (5, 10))

De igual manera en el IRPP se observaron cambios importantes en el grupo MgSO4 con un basal en promedio de 9015, al medicar 7162, después de hiperventilar disminuyo a 6118, al momento de la laringoscopia se mantuvo estable ya que el IRPP reportado fue en promedio de 7082, manteniéndose en el rango de seguridad y con ello disminuyendo la posibilidad de presentar infarto en ese momento, y el grupo de lidocaina1% presento un basal de 10713, al medicar disminuyo a 8161 después de hiperventilar a 7009 pero mostro una elevación importante de 9550 al momento de laringoscopia, a pesar de que también se encuentra en rango seguro se observó mejor control hemodinámico con el MgSO4.

El tiempo de intubación fue similar en ambos grupos de 71.3” en el grupo 1 y 68.4” en el 2, por ello no repercutió en los resultados finales, no se encontraron diferencias demográficas significativas entre ambos grupos, el estado físico 46% ASA I y 54% ASA II.

Aunque ambos fármacos disminuyeron la respuesta presora a la laringoscopia e intubación, el Sulfato de Magnesio a dosis de 20mg/kg IV demostró mantener una mejor estabilidad hemodinámica, lo que traduce en mayor protección al miocardio disminuyendo la posibilidad de infarto en ese momento, en comparación con la lidocaína 1% 10mg/kg IV que aunque se obtuvieron resultados favorables no fueron mejores que con el Sulfato de Magnesio, además se presentaron reacciones adversas como bradicardia leve que no requirió manejo farmacológico.

CONCLUSION

Se concluye que la dosis de 20mg/kg de Sulfato de Magnesio intravenoso administrado 10 minutos previos a la laringoscopia e intubación orotraqueal es la mejor opción para amortiguar la respuesta hemodinámica ante dicho estímulo, disminuyendo con esto la posibilidad de presentar infarto al miocardio, además puede ser utilizado en forma segura ya que no se reportó en este estudio ninguna clase de complicaciones.

BIBLIOGRAFIA

1. Allen RW. James MF. Attenuation of the pressor response to tracheal intubation in hypertensive proteinuric pregnant patients by lidocaine, alfentanil and magnesium sulphate. *Br J Anesth* 1991; 66: 216-223.
2. Rubiano A. Corrales X. Correa E. Zea AC. ¿La lidocaína disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal? *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2002; 56: 224-228.
3. Tam S. Intravenous lidocaine: optimal time of injection before tracheal intubation. *Anesthesiology* 1987; 66: 1036-1038.
4. Stoelting R. Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation. *Anesthesiology* 1977; 47: 381-388.
5. Wilson G. Intravenous lidocaine and sympathoadrenal responses to laryngoscope and intubation. *Anesthesia* 1991; 46: 177-180.
6. Hernández P. Tortosa JA. García P. Molero E. Respuesta cardiovascular a la intubación traqueal en pacientes con tumor intracraneal. Estudio comparativo entre urpidilo y la lidocaína. *Anestesiología y reanimación de Murcia*. 1995; 45: 166-172.
7. Moss E. Powell D. Gibson RN. McDowell DG. Effects of tracheal intubation on intracranial pressure following induction on anesthesia with thiopentone or atropine undergoing neurosurgery. *Br J Anesth* 1978; 50: 353-360.
8. Kautto UM. Attenuation of the circulatory response to laryngoscope and intubation by fentanyl. *Acta Anesthesiol Scand* 1982; 26: 217-221.
9. Helfman SM. Gold MI, De Lissner EA. Which drug prevents tachycardia and hypertension associated with tracheal intubation: lidocaine, fentanyl or esmolol? *Anesth and Analg* 1991; 72: 482-486.
10. Miller CD. Warren SJ. Lidocaine fails to attenuate the cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation. *Br J Anesth* 1990; 65: 216-219.
11. Briones C. Álvarez R. Baltazar VM. Zambada C. González MA. Lidocaína para disminuir la respuesta Cardiovascular e intubación endotraqueal en pacientes hipertensos. Comparación de tres métodos de administración. *Anales Médicos ABC* 2005; 50: 163-167.
12. Slakar BZ, Laurie S. Ezri T. Nebulized lidocaine response to tracheal intubation. *J Clin Anesth* 1992; 1: 382-3385.
13. Ilamaya Y. Dohi S. Differences in cardiovascular response to airway stimulation at different sites and blockade of the responses by lidocaine. *Anesthesiology* 2000; 93: 95-103.
14. Nishikawa K. Kawakana S. Nawiky A. Comparison of the ligh wand technique with direct laryngoscopy for awake endotracheal intubation in emergency cases. *J Clin Anesth* 2001; 13: 447-454.
15. Puri GD. Marudhachalam KS. Pramila C. Suri RK. The effect of magnesium sulphate on hemodynamics and its efficacy in attenuating the response to endotracheal intubation in patients with coronary artery disease. *Anesth and Analg* 1998; 87:808-811.

16. James MFM, Beer RF, Esser JD. Intravenous magnesium sulphate inhibits catecholamine release associated with tracheal intubation. *Anesth and Analg* 1989; 68: 772-776.
17. Crawford DC, Feel D, Achola KJ, Smith G. Effects of alfentanil on the pressor response and catecholamine responses to tracheal intubation. *Br J Anesth* 1987; 59: 707-712.
18. Cambling DR, Birmingham CI, Jenkins LC. Magnesium and the anesthesia. *Can J Anesth* 1988; 35: 664-654
19. Turlapaty PDMV, Carrier O. Influence of magnesium on calcium introduced responses of atrial and vascular muscle. *J Pharmacol Exp Ther* 1973; 187:86-98.
20. Abou Madi MN, Keszler H, Yocoub MJ. Cardiovascular reactions to laryngoscope and tracheal intubation following small and large intravenous doses of lidocaine. *Can Anesth Soc J* 1977; 24: 9-12.
21. Montazeri K, Fallah M. A dose response study of magnesium sulfate in suppressing cardiovascular responses to laryngoscope and endotracheal intubation. *J of Research in medical Sciences* 2005; 10: 82-86.
22. Telci L, Esen F, Erden T, Canbolat AT. Evaluation of effects of magnesium sulphate in reducing intraoperative anesthetic requirements. *Br J Anesth* 2002; 89: 594-598.
23. Fawceth WJ, Haxby EJ, Male DA. Magnesium physiology and pharmacology. *Br J Anesth* 1999; 83: 302-320.
24. Vigonto C, Giordano A, Ferraro P, De Caprio L, Naddeo C. Hemodynamic effects of magnesium sulphate on the normal human Heart. *Am J Cardiol* 1991; 15: 1435-1437.
25. Alday E, Redondo C, Criado J. Magnesio en Anestesia y Reanimación. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 2005; 52: 222-234.

ANEXOS

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL DR. ANTONIO FRAGA MOURET
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

ANEXO 1 CARTA DE CONSETIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION CLINICA

Lugar y Fecha _____

Por medio de la presente yo _____
Autorizo voluntariamente participar en el proyecto de investigación titulado: ¿Existe diferencia en el IRPP (frecuencia cardiaca por presión sistólica) durante la intubación orotraqueal al administrar sulfato de magnesio en comparación con lidocaína 1% como medicación preanestésica?

El objetivo de este estudio es determinar las diferencias en el IRPP durante la maniobra de laringoscopia e intubación orotraqueal al comparar lidocaína al 1% y sulfato de magnesio como medicación preanestésica.

Se me ha explicado ampliamente sobre los riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios que se obtendrán de mi participación en el estudio, presentando sedación, prolongación de los relajantes neuromusculares, profundidad anestésica, depresión cardiovascular para lo cual existe tratamiento.

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

El investigador principal se compromete a respetar mi moral, pudor, privacidad y anonimato en caso de presentación o publicaciones posteriores de la información presente en el proyecto, así como de tener la libertad de abandonar el estudio cuando yo lo considere, sin que por ello se afecte la calidad de la atención.

Nombre y Firma del Paciente

Nombre, firma y Matricula del Investigador

Nombre y Firma del testigo

Nombre y firma de testigos

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL DR. ANTONIO FRAGA MOURET
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

ANEXO 2 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del paciente: _____ Fecha: _____
 Número de expediente: _____ Edad: _____ Sexo: (M) (F)
 Peso: _____ Diagnostico: _____
 Cirugía: _____ Estado físico: _____
 Tipo de intubación: _____ Tiempo de intubación: _____

Grupo 1 () Sulfato de magnesio 20mg/kg IV 10 min antes de la laringoscopia e intubación.

Grupo 2 () Lidocaína simple al 1% 1mg/kg IV 10 min antes de la laringoscopia e intubación.

Signos Vitales	Presión Arterial No Invasiva	Frecuencia Cardíaca	IRPP
Básales			
Al administrar los fármacos			
Al terminar de hiperventilar			
Al momento de la laringoscopia			
5 min posteriores de intubación			

Efectos colaterales:

SI () Cuales: _____

NO ()

TABLAS Y GRAFICAS

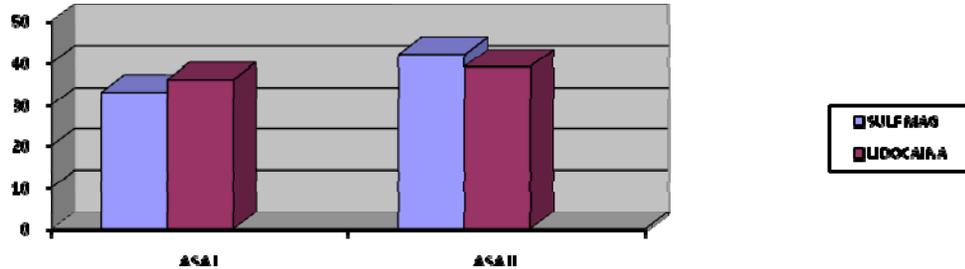
TABLA 1 Datos Demográficos

GRUPO	TOTAL PAC	EDAD (AÑOS)	PESO (KG)	SEXO FEM / MASC
SULF DE MAG	75	43.6 +- 13.7	68.9 +- 12.1	37 / 38
LIDOCAINA 1%	75	38.9 +- 14.9	68.4 +- 11.6	39 / 36
P	NS	NS	NS	NS

No hubo diferencias significativas

TABLA 2 Estado Físico

GRUPO	ASA I	Asa II	TOTAL	P
SULF DE MAG	33 (22%)	42 (28%)	75 (50%)	NS
LIDOCAINA 1%	36 (24%)	39 (26%)	75 (50%)	NS
Total	69 (46%)	81 (54%)	150 (100%)	NS



No hubo diferencias significativas.

TABLA 3 Tipos de Cirugías Realizadas

GRUPO	TOTAL DE PAC	Cx. GENERAL	UROLOGIA	CIRUGIA PLASTICA
SULF DE MAG	75 (100%)	24 (32.0%)	28 (37.3%)	23 (30.7%)
LIDOCAINA 1%	75 (100%)	47 (62.7%)	15 (20.0%)	13 (17.3%)
TOTAL	150 (100%)	71 (47.3%)	43 (28.7%)	36 (24%)

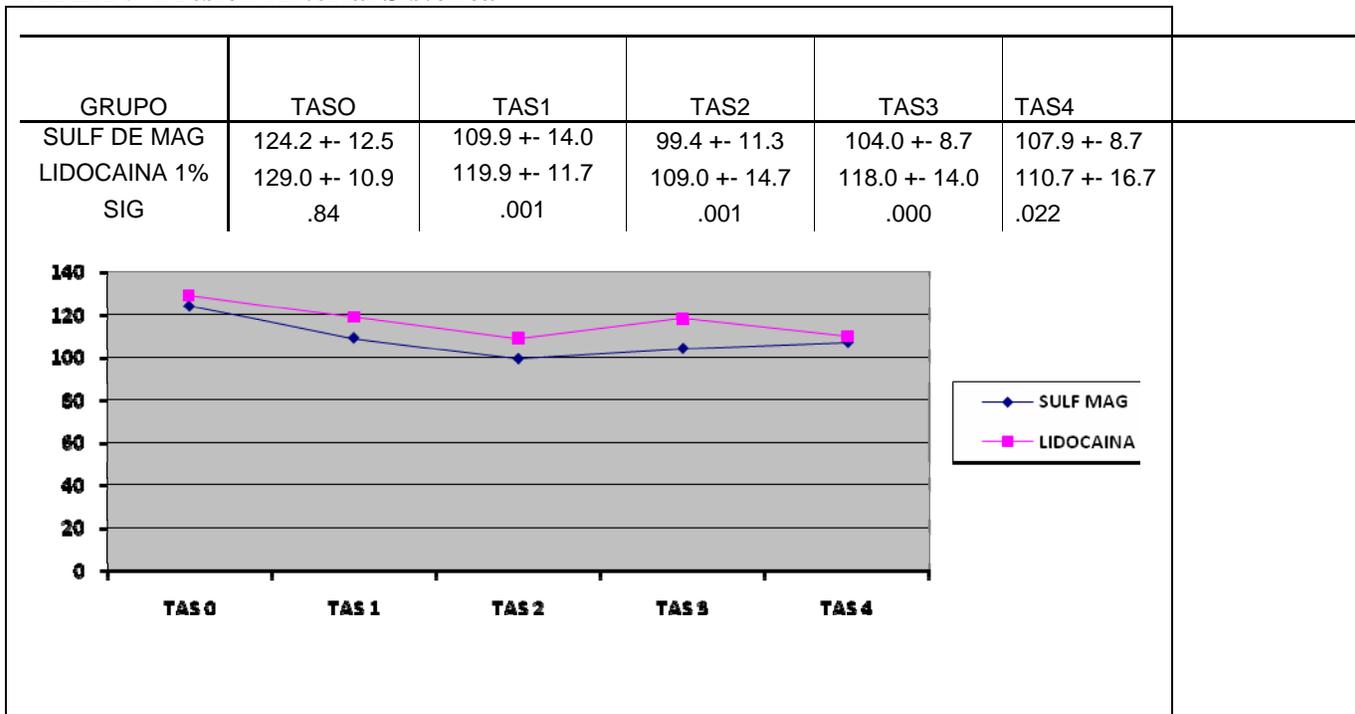
El mayor porcentaje de cirugías realizadas fue de Cirugía General sin modificar los resultados finales.

TABLA 4 Tiempo de Intubación

GRUPO	TOTAL PAC	TIEMPO INTUBACION SEG	P
SULF DE MAG	75	71 +- 3	NS
LIDOCAINA 1%	75	68 +- 4	NS

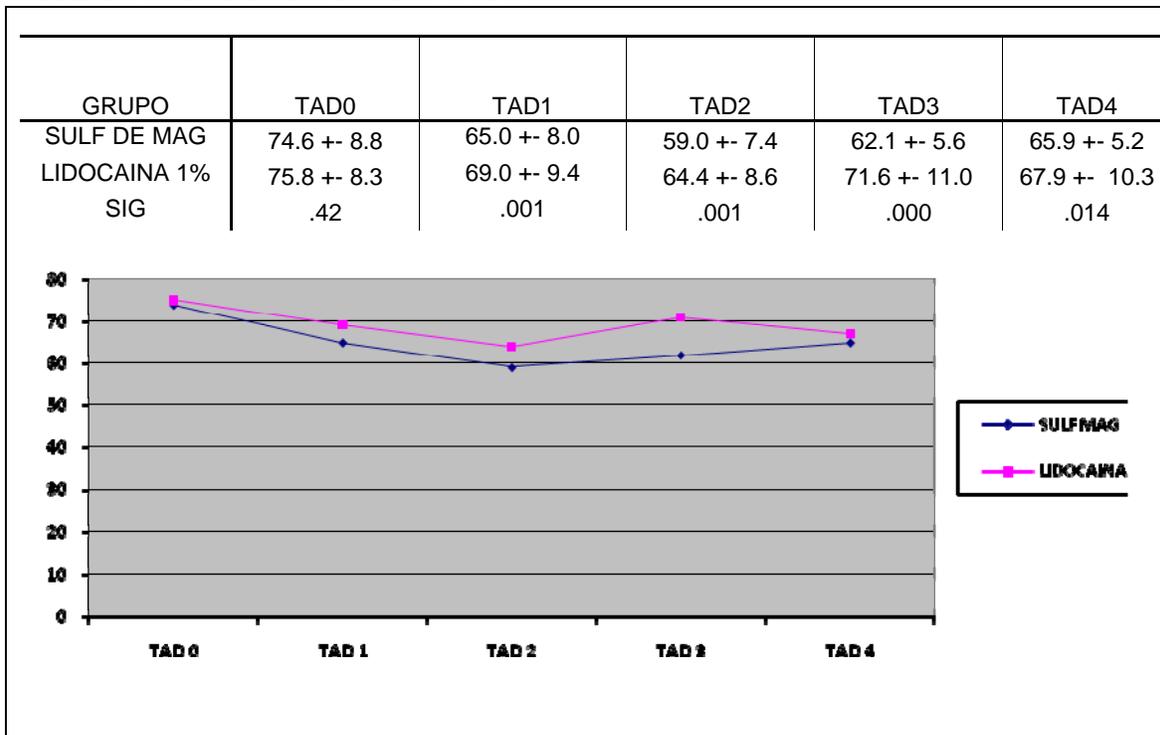
No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

TABLA 5 Presión Arterial Sistólica



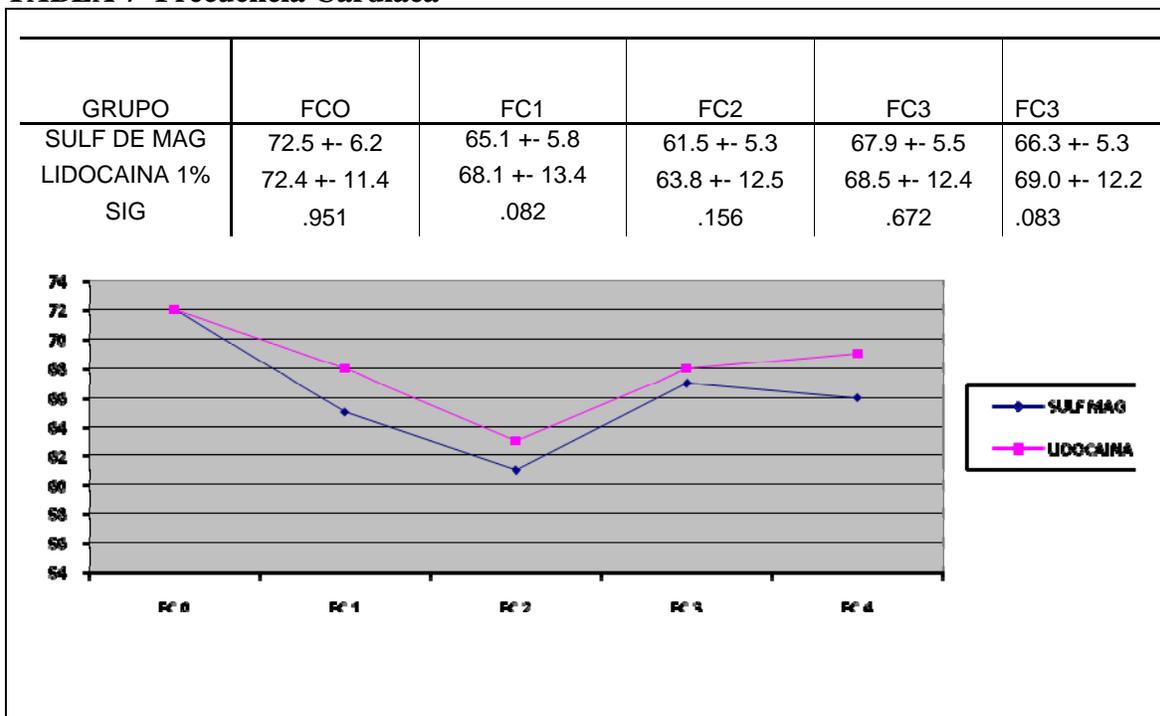
Se observo disminución de TAS en el Grupo de MgSO4 en los tiempo 1, 2 y 3 con $p < 0.001$ con respecto al grupo 2.

TABLA 6 Presión Arterial Diastólica



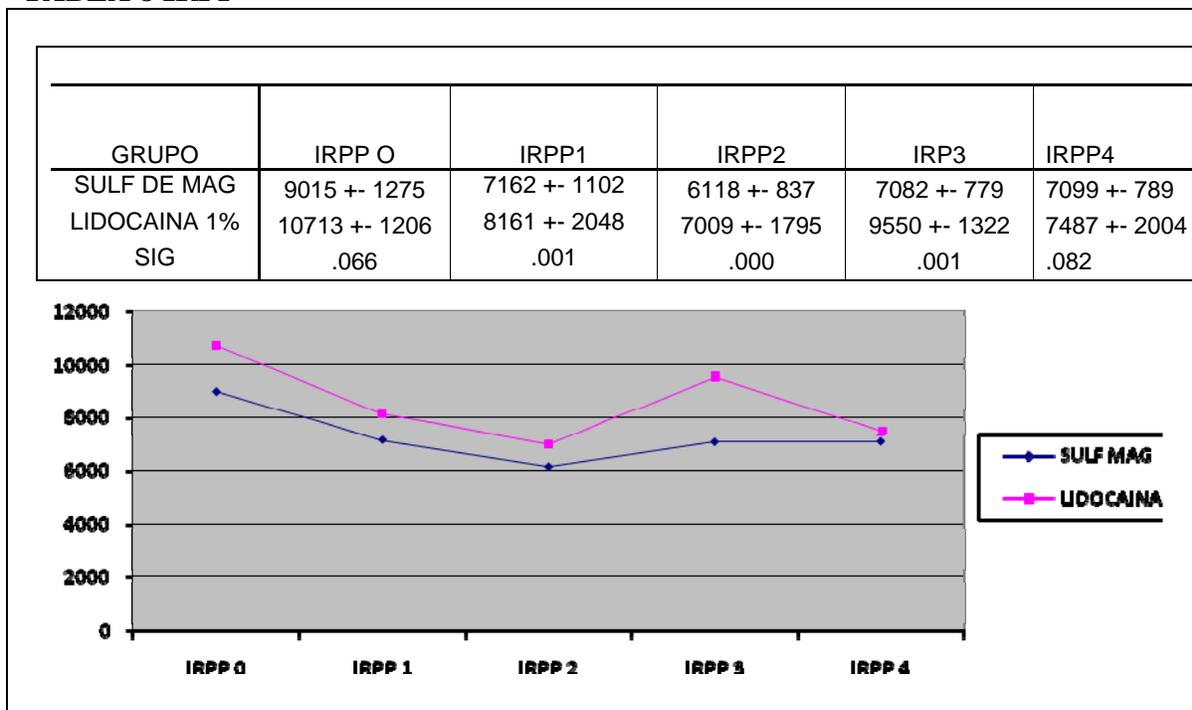
En el grupo de MgSO4 se observo disminución en la TAD en el tiempo 1, 2 y 3 con $p < 0.001$ con respecto al grupo 2.

TABLA 7 Frecuencia Cardiaca



Con respecto a la frecuencia cardiaca no hubo cambios significativos en ninguno de los 2 grupos.

TABLA 8 IRPP



En el IRPP se observaron cambios estadísticamente significativos en el grupo 1 MgSO4 con respecto al grupo 2 de lidocaína 1% en el tiempo 1, 2 y 3 con ($p < 0.001$).

TABLA 9 Efectos Colaterales

	EFECTOS COLATERALES		TIPOS	
	SI	NO	NINGUNO	BRADICARDIA
SULF DE MAG	0	75	75	0
LIDOCAINA	10	65	65	10
TOTAL	10 (6.7%)	140 (93.3%)	140 (99.3%)	10 (6.7%)

Se presentaron efectos colaterales solo en el grupo 2 posterior a la administración de la lidocaína 1% en 10 pacientes los cuales presentaron bradicardia leve.