

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
HOSPITAL ESCUELA DR. ROBERTO CALDERON GUTIERREZ



“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE
LA ANESTESIA GENERAL EN LA REDUCCION DEL DOLOR AGUDO Y
TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGIA ONCOLOGICA ”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ANESTESIOLOGO

PRESENTA:

DR. EDGAR ENRIQUE TREJOS GARCIA.

ASESOR CIENTIFICO:

DR. CARLOS ACEVEDO BLANDON.

ASESOR METODOLOGICO:

DR. DONALD FIERRO SANCHEZ.

RESUMEN

El magnesio es el segundo ion intracelular más frecuente siendo un elemento crucial para la función enzimática, neurotransmisión y señalización celular. En las últimas décadas el uso del sulfato de magnesio ha tomado un auge muy importante presentando una amplia gama de posibilidades para su uso.

La cirugía oncológica por lo general de tiempos quirúrgicos prolongados exponen a múltiples efectos deletéreos al paciente por la exposición a grandes dosis de opioides y relajantes neuromusculares así como la presencia de temblores y mayor intensidad del dolor agudo postoperatorio es por eso este estudio tiene el objetivo de evaluar la eficacia del sulfato de magnesio en el mantenimiento de la anestesia general en la reducción del dolor agudo y temblor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía oncológica .

Se seleccionaron dos grupos uno experimental (A) y un grupo control (B) de 35 pacientes programados para cirugía oncológica electiva ,el grupo experimental recibió sulfato de magnesio (30mg/kg) y al grupo control no se le administró dicho fármaco.

Se registró en todos los pacientes la concentración alveolar mínima (CAM), el tiempo de relajación con el tren de cuatro, el dolor postoperatorio mediante la escala visual analógica (EVA) y la incidencia de temblor postoperatorio así como reacciones adversas asociadas al uso del sulfato de magnesio. Se comparó los resultados mediante la prueba t de Student para variables numéricas independientes y con la prueba Chi cuadrado para variables categóricas.

Resultados : No hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en relación al EVA a los 30, 60 y 90 minutos, sin embargo el grupo experimental (A) requirió menos dosis analgésica de rescate (4 pacientes) en relación al grupo control (B) donde recibieron 10 pacientes.

La relajación muscular estimada con 2 y 3 estímulos percibidos del tren de cuatro en el Grupo experimental fue a los 150 y 210 minutos y en el B fue a los 90 y 180 minutos, por lo tanto si hubo prolongacion de la relajacion neuromuscular.

En relacion a los temblores postoperatorios el grupo experimental no mostro pacientes con esta alteracion a diferencia del grupo control en donde 8 pacientes lo presentaron para un 22.9%.

Conclusion: El uso del sulfato de magnesio prolonga la relajacion neuromuscular durante el transquirurgico asi como disminuye la presencia de temblores postoperatorios y requerimiento de dosis analgesicas de rescate sin ocasionar reacciones adversas secundarias a su administracion.

AGRADECIMIENTO

El presente estudio es fruto de muchos años de sacrificio...por encima de desvelos, de dificultades superadas, de ambientes hostiles y llenos de estrés que hacen de la formacion de un anesthesiologo un trozo de historia ... que nunca se olvida.

Como no agradecer a las personas que de una u otra forma han contribuido a esta causa, en primer lugar a Dios por estar presente desde el inicio de este deseo de servir a la gente; a mis Padres por su apoyo e infinita confianza depositada, a mi esposa y mi hijo por estar en esos dificiles momentos cuando cai... y no pense en levantarme ...

A mis compañeros medicos residentes Dra. Alvarado, Dra. Bermudez, a mis maestros medicos de base, en especial al Dr. Acevedo y Dr. Fierro a mis queridos tecnicos y licenciados de anestesia con quienes mas compartimos horas en los quiriofanos, y en especial a quienes no creyeron en este proyecto que hoy llego a su cuspide y del cual iniciara una nueva etapa.

DEDICATORIA

Este esfuerzo lo dedico a Dios ... y

A mi hijo quien fue el motor y quien me dio fuerzas día a día ...

OPINION DEL TUTOR

En la actualidad los efectos secundarios de nuestras anestias generales están bien sustentadas y es el motivo principal para iniciar un cambio en las dosis y elementos que las conforman.

El magnesio considerado el ion olvidado representa una alternativa para potenciar los efectos sistémicos de los relajantes neuromusculares, hipnóticos volátiles (halogenados) y la analgesia que dan los opioides además de otros efectos sobre la membrana celular; además que todos en conjunto forman los pilares de una anestesia general

Los procedimientos quirúrgicos oncológicos son considerados como traumas de gran magnitud y por su naturaleza compleja conllevan muchas horas en su realización, garantizar condiciones anestésicas ideales es nuestra mayor responsabilidad y todas las drogas son bienvenidas con el propósito de conseguir anestias seguras y efectivas, por eso el sulfato de magnesio forma parte de nuestro arsenal farmacológico

en el presente trabajo monográfico del Dr. Edgard Trejos se deja en evidencia que nuestras prácticas anestésicas son de excelente calidad, los pacientes intervenidos quirúrgicamente muestran una analgesia ideal, sin recuerdos trans operatorios, con pocos casos de temblor post operatorios y sin efectos adversos aun utilizando una considerable cantidad de fármacos.

Una vez más como servicio de anestesia del hospital Dr. Roberto Calderon G. damos nuestro aporte a la investigación científica nacional con el presente ensayo clínico estando seguro será de mucha utilidad en nuestro desempeño día a día.

agradecido del interés mostrado para compartir los logros aquí presente me despido.

Dr. Carlos Acevedo B.

Médico Anestesiólogo

Jefe de Servicio de Anestesia

Hospital Escuela Dr. Roberto Calderon Gutierrez

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
OPINION DEL TUTOR	6
INTRODUCCIÓN	8
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	9
JUSTIFICACION	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
HIPOTESIS	12
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECIFICO.....	15
MARCO TEORICO.....	16
MATERIAL Y METODOS	29
CRITERIOS DE INCLUSION.....	31
CRITERIOS DE EXCLUSION	31
MÉTODO.....	32
RESULTADOS	34
ANALISIS	37
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	44
CRONOGRAMA.....	46
ANEXOS	47

INTRODUCCIÓN

Las cirugías oncológicas son una de las cirugías más frecuentemente realizadas en nuestro medio. En la mayoría de los casos son cirugías con un tiempo quirúrgico prolongado y el paciente es más vulnerable al dolor y temblor postoperatorio haciendo por esto necesario brindar una adecuada analgesia que permita evitar los efectos fisiológicos producidos por el dolor pero también favorecer una pronta recuperación e incorporación a su vida cotidiana; siendo el papel del anestesiólogo en el manejo del dolor postoperatorio crucial y definitivo en la evolución del paciente oncológico sometido a cualquier tipo de intervención quirúrgica a nivel abdominal .

Durante mucho tiempo el mantenimiento de la anestesia general ha sido en base a halogenados. Con el transcurrir del tiempo se ha dado paso a la inclusión de agentes endovenosos tales como los opioides y fármacos hipnóticos como el propofol, tratando de balancear las dosis de los anestésicos para lograr los efectos benéficos de los mismos y minimizar los efectos indeseables, particularmente de los halogenados que en concentraciones excesivas puede traer trastornos hemodinámicos y deletéreos para el paciente, así como riesgos de toxicidad por la exposición crónica para el personal de quirófano. Por ello nace la lógica búsqueda de fármacos, además de los ya descritos, que potencien los efectos anestésicos y cuyos efectos colaterales sean mínimos o nulos.

Al magnesio se le han atribuido muchas propiedades interesantes. En reanimación cardiopulmonar, obstetricia, cardiología, cirugía cardíaca, tratamiento del dolor, neumología y también en el campo de la anestesiología se han realizado estudios con resultados, en algunos casos poco concluyentes, constituyendo una interrogante el conjunto de propiedades anestésicas potenciales que podría brindar el magnesio y otorgando un campo para la investigación de las mismas.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

En un estudio publicado en la revista *Anesthesiology* del año 2013 se hizo un meta análisis en el cual se incluyeron estudios clínicos controlados y aleatorizados; se incluyeron 20 estudios clínicos con un total de 1257 pacientes. En los resultados se observó que el uso de sulfato de magnesio contra placebo demostró un mayor índice de control del dolor tanto en reposo como en movimiento, igualmente se observó disminución significativa del consumo de opioides vía IV.

En ningún estudio fueron reportados datos de toxicidad relacionados con valores séricos de magnesio.

En otro estudio prospectivo, aleatorizado, doble ciego publicado en el *British Journal of Anaesthesia* de 2009 se evaluó el efecto de la infusión IV de sulfato de magnesio durante anestesia espinal en la analgesia postoperatoria y requerimientos de analgésicos en dicho periodo. En este estudio fueron incluidos 40 pacientes sometidos a reemplazo total de cadera bajo anestesia neuroaxial, bloqueo subaracnoideo. Los resultados revelaron que en el grupo al que se les aplicó sulfato de magnesio tuvieron valores significativamente más bajos en la escala del dolor a las 24 y 48 hrs, también se observó disminución en los requerimientos de PCA. Igualmente no reportan efectos asociados a hipermagnesemia.

JUSTIFICACION

Hoy en día en el Hospital Roberto Calderón Gutiérrez se han incrementado las cirugías oncológicas, debido a la creciente demanda en la población de estas enfermedades; Por eso, se ha hecho necesario la capacitación de personal médico para el mejor abordaje de estas patologías, es por eso que en el servicio de anestesiología es de interés cotidiano implementar e investigar la técnica anestésica para el adecuado manejo del dolor durante y después de la cirugía así como relajación neuromuscular durante el transquirurgico y la incidencia de temblor postoperatorio en estos pacientes.

Por tanto nuestro interés radica en implementar un protocolo anestésico encaminado a mantener una hemodinamia adecuada y garantizar una anestesia general de calidad.

El sulfato de magnesio ha demostrado que favorece la analgesia, reduciendo el uso de opioides, así como potencia la relajación neuromuscular disminuyendo de esta forma el uso de relajantes neuromusculares; esto nos hace pensar en lo conveniente del uso de este fármaco, en las cirugías oncológicas.

Por tanto consideramos que la técnica que se trata de implementar será una herramienta más, para el manejo del dolor de tipo oncológico de nuestros pacientes en este centro de trabajo y no continuar con la analgesia inadecuada con que transcurren nuestros pacientes después de una cirugía oncológica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los mas grandes problemas para los anestesiologos lo constituyen el manejo anestésico de los pacientes oncológicos por la prolongación de los tiempos quirúrgicos y por ende los altos consumos de farmacos, el difícil manejo del dolor agudo y temblor postoperatorio que interfieren en el confort y mejor recuperación del paciente oncológico, sin embargo el uso del sulfato de magnesio por sus propiedades en el campo anestésico ha mostrado un gran aporte a este tipo de pacientes, es por eso nos planteamos la siguiente pregunta.

¿Cual es la eficacia y seguridad del uso del sulfato de magnesio en el mantenimiento de anestesia general y en la reducción del dolor y temblor postoperatorio en pacientes sometidos anestesia general para cirugía oncológica?

HIPOTESIS

Hi: El uso de sulfato de magnesio como coadyuvante de la anestesia general en cirugía oncológica disminuiría la incidencia de temblor postoperatorios y potenciaría analgesia postoperatoria así como la relajación neuromuscular.

Ha: El uso del sulfato de magnesio como coadyuvante de la anestesia general en cirugía oncológica podría disminuir los requerimientos de opioides durante transquirurgico así como podría reducir la incidencia de temblor y potencia de analgesia postoperatoria.

Este estudio de comprobarse la hipótesis de investigación beneficiaria a la institución y al paciente ya que se disminuirían los requerimientos de fármacos anestésicos y analgésicos que son utilizados durante el transquirurgico y el postoperatorio inmediato, así como se reducirían los efectos deletéreos de la cirugía sobre el paciente como son el dolor y la incidencia de temblor postoperatorios.

Referencia

Tema: Efectos del sulfato de magnesio en el mantenimiento y postoperatorio inmediato de anestesia general inhalatoria en cirugía abdominal.

Resultados: Los resultados para la CAM fueron de 1.42% en el Grupo A y en el Grupo B de 1.90%, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). La relajación muscular estimada con 3 estímulos percibidos del tren de cuatro en el Grupo A fue 52 minutos y de 30 minutos en el B, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.01$). El puntaje de dolor valorado con EVA fue significativamente menor en el Grupo A (2.9, 3.7, 4.7 a los 30, 60 y 90 minutos respectivamente) que en el Grupo B (3.9, 4.9, 6.0 a los 30, 60 y 90 minutos) ($p < 0.05$). Aunque hubo menos incidencia de temblor en el Grupo A, 9.5% y 16.7% en el Grupo B, las diferencias no fueron significativas ($p > 0,05$).

Tema: Sulfato de magnesio como adyuvante para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía general.

Resultados: Se observó disminución en la intensidad del dolor a las 2 horas en el grupo A medido a través de la Escala Visual Analógica ($P=.015$) y en la presión sistólica al ingreso a recuperación ($P=.013$). No hubo diferencia estadística en el requerimiento de analgesia de rescate ni el control de náusea y vómito posoperatorio. No se presentaron datos clínicos de hipermagnesemia.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la eficacia y seguridad del sulfato de magnesio en el mantenimiento de la anestesia general en la reducción del dolor y temblor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía oncológica

OBJETIVOS ESPECIFICO

- Caracterizar la poblacion de estudio.
- Analizar si el sulfato de magnesio potencia la relajacion neuromuscular durante transquirurgico.
- Identificar la incidencia de temblor postoperatorio y reacciones adversas medicamentosas.
- Determinar el nivel de percepcion del dolor agudo postoperatorio.
- Mencionar la aparicion de recciones adversas medicamentosas asociadas al uso de sulfato de magnesio.

MARCO TEORICO

El magnesio es el segundo catión intracelular más abundante en el organismo después del potasio y el cuarto teniendo en cuenta el medio intra y extracelular. A pesar de su importancia, pocas veces es tenido en cuenta por el médico y por ello la incidencia de trastornos de magnesio, principalmente hipomagnesemia, es elevada; sobre todo en las unidades de reanimación y cuidados críticos donde puede llegar al 70% en algunos trabajos¹. Por otra parte el magnesio es un catión con muchas aplicaciones terapéuticas. Sus beneficios en la eclampsia o como antiarrítmico son evidentes. Sin embargo, existen otras indicaciones interesantes, muchas de ellas relacionadas con el campo de la anestesiología y la reanimación.

El objetivo de esta revisión es por tanto triple. Repasar la fisiología del magnesio, sus funciones y los mecanismos que controlan su homeostasis. Conocer los trastornos del magnesio, en especial la hipomagnesemia, en el paciente crítico; las causas de tan alta incidencia, su repercusión clínica y el tratamiento. Y por último, hacer un repaso de la farmacología del sulfato de magnesio y de sus indicaciones clínicas haciendo hincapié en las que gozan de mayor evidencia científica en el campo de la obstetricia y la cardiología, así como las que tienen implicaciones en la anestesiología y reanimación.

Fisiología del magnesio

El organismo contiene entre 21 y 28 gramos de magnesio. Del total, un 53% se encuentra en el hueso, un 27% en el músculo y un 19% en grasa y tejidos blandos. Pero lo más importante es conocer que el plasma contiene tan sólo un 0,3%². De esta pequeña proporción la mayor parte (63%) se encuentra ionizado, un 19% unido a proteínas y el resto formando compuestos generalmente en forma de sales (citrato, bicarbonato o fosfato magnésico).

La concentración en suero debe oscilar entre 1,7 y 2,3 mg dL⁻¹ (1,4-2,0 mEq L⁻¹). El peso molecular del magnesio es 24, pero además se debe tener en cuenta que es un catión divalente (1 mol = 2 mEq) a la hora de convertir las unidades de mg a mmoles o mEq (Tabla I). Las funciones del magnesio pueden dividirse en tres categorías. La primera es la de participar en el metabolismo energético. Es cofactor de enzimas del metabolismo glucídico, de la síntesis y degradación de ácidos nucleicos, proteínas y ácidos grasos. Además interviene en la oxidación mitocondrial y se encuentra unido al ATP dentro de la célula.

La segunda es como regulador del paso de iones transmembrana. Modula los canales de calcio (Ca²⁺-ATPasa y voltaje dependientes tipo L) en la membrana celular y en sitios específicos intracelulares como la membrana mitocondrial⁶. Además inhibe la

activación calcio dependiente de los canales del retículo sarcoplásmico y bloquea los canales de calcio, lo que explica el aumento intracelular de calcio durante la hipomagnesemia. Es el antagonista natural del calcio. También regula la ATPasa Na⁺/K⁺ a la que estimula a baja concentración y viceversa

. Una baja concentración intracelular de magnesio permite la salida de potasio alterando la conductancia de la membrana y el metabolismo celular. Por todo esto parece comportarse como estabilizador de membrana. En tercer lugar, interviene en la activación de numerosas enzimas. En general para todas aquellas dependientes de ATP.

La fosforilación del ADP reduce la concentración intracelular de magnesio ya que lo utiliza como cofactor; de esta manera una baja concentración de magnesio va a implicar un mal funcionamiento enzimático. Por ello interviene en la transducción de señales al ser esencial para el funcionamiento de la adenilato ciclasa. El magnesio llega al organismo por la absorción intestinal que se produce en yeyuno e íleon. A este nivel existe un mecanismo regulador desconocido que permite que la absorción varíe entre un 11 y un 65%.

La eliminación es renal. Se filtra el 77% del magnesio plasmático (Mg²⁺ no unido a proteínas) del cual entre un 20 y un 30% se reabsorbe en el túbulo proximal y

más de un 60% en asa ascendente delgada de Henle. La eliminación renal en condiciones normales es aproximadamente de un 5%. El riñón es el principal regulador de los niveles corporales de magnesio, de tal forma que es capaz de eliminar casi el 100% del magnesio filtrado en caso de sobrecarga y hasta un 0,5% en caso de déficit¹¹. La reabsorción se va a ver estimulada por: hormona paratiroidea (PTH), hipotiroidismo, depleción de volumen intravascular, hipocalcemia, etc. Por el contrario se inhibe en presencia de hipercalcemia, volumen intravascular expandido, acidosis metabólica, depleción de fosfatos, diuréticos osmóticos y de ASA, digoxina, etc. Sin embargo el principal factor regulador es la propia concentración intracelular de magnesio ionizado

. Trastornos del magnesio

Hipomagnesemia

Incidencia La incidencia de hipomagnesemia en el paciente hospitalizado es de un 11% y asciende al 40% si presenta algún otro trastorno hidroelectrolítico. En las unidades de cuidados críticos oscila entre un 20 y un 60%¹⁴⁻¹⁶.

También alcanzan cifras superiores al 70% algunas series de postoperados de revascularización coronaria en adultos. La importancia de este hecho radica en que varios estudios asocian la hipomagnesemia a una mayor mortalidad y a un mayor número de complicaciones durante la estancia en una unidad de críticos.

¿Cómo medir el magnesio?

Que el plasma contenga un 0,3% del magnesio corporal total y que sea un catión eminentemente intracelular hacen que la concentración sérica total, a pesar de ser la más frecuentemente utilizada, no permita valorar adecuadamente la situación del paciente. Todavía está por llegar una prueba que nos de una valoración fiable. Se ha intentado medir el magnesio en el eritrocito y en el músculo pero se ha

observado que la correlación de ambos en caso de hipomagnesemia no es constante.

Además se ve artefactada en caso de hemólisis. La concentración en orina puede darnos una idea sobre la eliminación y en ocasiones se ha medido tras una carga de magnesio, de tal manera que si la eliminación es superior a un 70% de la carga se considera que hay un exceso de pérdidas.

En algunos estudios se ha utilizado el índice de excreción de magnesio²², es decir, su eliminación renal ajustada a la filtración glomerular, con buenos resultados (Tabla II). Medir el Mg²⁺ ionizado con electrodos ión selectivos es una técnica dirigida a conocer la fracción ionizada pero parece que interfiere con el calcio (aunque han aparecido medidores más selectivos como el Nova 824). También están en estudio las pruebas con fluoresceína y RMN²⁵⁻²⁷.

De cualquier manera, hay que asumir que en ocasiones pueden coexistir cifras plasmáticas normales con niveles intracelulares bajos y viceversa. Existe hipomagnesemia con unos niveles séricos por debajo de 1,7 mg dL⁻¹ (1,4 mEq L⁻¹) aunque esta cifra puede variar según el laboratorio.

Causas de hipomagnesemia

En el campo de la anestesia y reanimación coexisten circunstancias especiales que merece la pena analizar aparte: en el área quirúrgica y en el paciente crítico. Hipomagnesemia en quirófano Existen dos situaciones en las que es importante controlar la tendencia intraoperatoria a la hipomagnesemia: durante la circulación extracorporea (CEC) y en la anestesia para la donación de órganos.

Hipomagnesemia durante CEC

Existe una alta incidencia de hipomagnesemia en unidades de reanimación cardíaca sobre todo relacionadas con la cirugía de derivación aortocoronaria. Probablemente se debe a una gran cantidad de factores predisponentes como son

una mayor incidencia de hipomagnesemia previa a la cirugía, el uso de circulación extracorpórea, las transfusiones y el resto de particularidades del paciente crítico.

Algunos estudios han mostrado que esta alteración es autolimitada y los niveles plasmáticos se recuperan en un plazo que oscila entre 24 horas y 5 días siendo más largo para el paciente pediátrico

. Sin embargo, el uso preventivo de sulfato de magnesio es controvertido quizá por las dificultades que entraña conocer los niveles de magnesio totales a partir de los niveles plasmáticos. Estudios recientes han reafirmado el beneficio de su empleo para prevenir la hipopotasemia y disminuir la incidencia de taquicardias ventriculares, corrigiendo los niveles de magnesio ionizado medido a partir de técnicas ión -selectivas tanto en adultos como en niños.

¿Por qué el paciente crítico tiene hipomagnesemia?

En el paciente crítico hay una tendencia a la depleción de magnesio que suele ser multifactorial. Se clasifican en tres grupos:
déficit en el aporte, aumento de las pérdidas o redistribución en el organismo.

Las pérdidas pueden ser renales o extrarrenales . El paciente crítico pierde magnesio por la sonda nasogástrica y en caso de tener diarrea o fístulas entéricas.

El aspirado gástrico contiene aproximadamente 1 mEq L⁻¹ de Mg²⁺ y el líquido intestinal unos 15 mEq L⁻¹ 10. El mecanismo de pérdida más frecuente e importante es el renal. El riñón puede dejar de reabsorber magnesio por necrosis tubular aguda o enfermedad túbulointersticial.

Fármacos como los diuréticos del asa y osmóticos estimulan la excreción. Otros fármacos lesionan de forma reversible el túbulo como: cis-platino, aminoglucósidos, anfotericina B, pentamidina o ciclosporina A.

La hipofosfatemia también induce pérdidas renales por un mecanismo desconocido³⁹. Hay hipofosfatemia, por ejemplo, en el paciente diabético (sobre todo insulín dependiente) y en la sepsis por bacilos gram-negativos⁴⁰. En ocasiones el origen está en una redistribución anómala. Los agentes agonistas beta adrenérgicos inducen la lipólisis y aumentan la concentración de ácidos grasos en plasma.

Estos quelan el magnesio circulante induciendo hipomagnesemia. También se quela magnesio, al igual que calcio, en las áreas necróticas de las pancreatitis. La transfusión masiva y la circulación extracorpórea producen hipomagnesemia por un mecanismo de dilución.

La nutrición parenteral total es otro factor predisponente. Abel et al han propuesto como mecanismo que el cambio de catabolismo a anabolismo que se produce conlleva un aumento de las necesidades de magnesio y de la entrada de éste a la célula.

La importancia de la función renal conservada en estos pacientes fue estudiada por López Martínez et al⁴⁶. Compararon dos grupos de pacientes sépticos sin aporte de magnesio, uno con la función renal conservada y otro no. Estudiaron el índice de excreción de magnesio y vieron que a lo largo de los días éste iba disminuyendo en el grupo sin insuficiencia renal mientras que los pacientes insuficientes renales conservaron los índices basales y no redujeron la eliminación renal para intentar preservar niveles fisiológicos.

Farmacología del magnesio

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

Farmacocinética y farmacodinámica

En el ámbito hospitalario la vía de administración más utilizada es la parenteral. Por vía intravenosa el magnesio hace efecto inmediato, alcanza su efecto máximo a los diez minutos y desaparece a los 30 minutos. La vía intramuscular, más errática, retrasa su efecto aproximadamente una hora pero permanece hasta cuatro horas. Otra vía de administración es la nebulizada que resulta interesante para el tratamiento del asma cuyo papel está en estudio, permite uso de dosis más bajas con menor incidencia de efectos secundarios.

Más reciente aún es la utilización por vía intratecal, su uso aislado no mostró efectos significativos pero sí como coadyuvante a dosis bajas. La eliminación es renal.

El magnesio actúa a varios niveles: inhibe la entrada de calcio por antagonismo competitivo con canales de calcio tanto en la membrana celular como en receptores específicos intracelulares (v.g. membrana mitocondrial). También actúa sobre la ATPasa Na^+/K^+ a la que inhibe a altas concentraciones plasmáticas. Por último es antagonista del receptor del N-Metil-DAspartato (NMDA)

Efectos del magnesio en el organismo Sobre el corazón el magnesio puede tener efectos antagónicos. A dosis altas en bolo produce bloqueo en el nodo sinusal (NS) y sistema aurículo-ventricular (A-V) y puede llegar a producir parada

cardíaca. Sobre la contracción ventricular no produce efectos significativos. In vitro produce bradicardia sobre el sistema de conducción y tiene efecto inotrópico negativo por inhibir la entrada de calcio en el miocito pero in vivo produce taquicardia y un moderado efecto inotrópico positivo. Esto se debe probablemente a la respuesta del ventrículo para conservar la presión arterial frente a la vasodilatación periférica que induce. También es vasodilatador coronario y pulmonar. Sobre el sistema de conducción produce un alargamiento dosis dependiente del PR y RR y de la amplitud del QRS sin afectar al intervalo QTc.

En el sistema nervioso central (SNC) se discute su efecto anticonvulsivante por su eficacia clínica en la eclampsia. Es antagonista del receptor NMDA del glutamato, principal neurotransmisor excitador, lo que explica sus efectos sedantes. En la médula bloquea las vías del dolor dependientes de este transmisor. También es vasodilatador cerebral. Su relación con el sistema nervioso autónomo se debe a su capacidad para inhibir la liberación de catecolaminas en la glándula suprarrenal.

En la musculatura lisa vascular es, como se ha dicho, vasodilatador debido a sus efectos como antagonista del calcio. También relaja la musculatura lisa uterina y su uso como tocolítico está en estudio y discusión. Sobre la musculatura lisa bronquial es broncodilatador y a nivel intestinal inhibe la contractilidad, de ahí su uso, el más antiguo, como catártico. En el músculo estriado actúa a dos niveles: bloquea la liberación de acetilcolina (ACh) en la membrana presináptica e inhibe la entrada de calcio por lo que actúa como relajante muscular. En las plaquetas tiene efecto antiagregante a dosis muy altas y favorece la destrucción del trombo.

Interacciones

La interacción más clásica y mejor conocida del sulfato de magnesio es con los relajantes musculares no despolarizantes.

El magnesio inhibe la liberación de Ach en la placa, compite con el calcio en el miocito y disminuye la excitabilidad de la fibra muscular. Es por tanto un relajante muscular y va a interactuar con los relajantes musculares. Por ejemplo, se conoce que 40 mg kg⁻¹ de sulfato de magnesio disminuye en un 25% la ED₅₀ del vecuronio y a la mitad el tiempo de instauración. Además prolonga la duración del efecto al doble. Esta interacción se observa con otros relajantes musculares no despolarizantes como el pancuronio pero no, por ejemplo, con el rocuronio o cis-atracurio con el que sólo se ha observado una prolongación de la duración de acción.

Las interacciones con los relajantes despolarizantes están en discusión y no hay datos ni a favor de un antagonismo ni de un sinergismo. Estas interacciones deben tenerse en cuenta a la hora de enfrentarse a un despertar prolongado. Se han descrito casos de recurarización tras su uso pocos minutos después de la administración de neostigmina. Estos autores recomiendan no usarlo antes de 30 minutos tras la reversión del bloqueo neuromuscular. Además, al ser antagonista del NMDA potencia el efecto de otros antagonistas como la ketamina y los anestésicos halogenados.

Debido al importante rol de los receptores NMDA en la fisiopatología del dolor se ha incrementado el uso de sulfato de magnesio para ambas situaciones tanto dolor agudo como crónico. Ha habido numerosos reportes recientes de la mejora en el control del dolor con la adición de magnesio epidural o espinal durante la cirugía.

El sulfato de magnesio no es un analgésico en sí pero tiene un gran valor como adyuvante aumentando el efecto de otros fármacos con propiedades analgésicas ampliamente establecidas. Diversos reportes han corroborado la eficacia del magnesio en infusión a dosis moderadas tanto durante la cirugía como en el periodo posoperatorio para disminuir los requerimientos postoperatorios del uso de morfina.

Potencialmente disminuye la CAM de los anestésicos volátiles y así se ha observado con el halotano en ratas donde además la reducción de la CAM no dependía de manera lineal con los niveles plasmáticos de Mg^{2+} . Junto a la ketamina este efecto es supraadictivo, es decir la suma de sus efectos por separado es menor que el efecto que producen juntos y además sus propiedades analgésicas se ven potenciadas también en presencia de anestésicos halogenados.

Por último las propiedades vasodilatadoras del sulfato de magnesio incrementan teóricamente el riesgo de hipotensión en dos situaciones habituales en la práctica clínica: la anestesia espinal y en aquellos pacientes que siguen tratamiento con fármacos antihipertensivos.

Usos clínicos del magnesio

Papel del magnesio en la profilaxis de la isquemia celular La isquemia celular provoca en la célula la salida de ATP y la entrada de calcio que pone en marcha la liberación de metabolitos tóxicos causando la muerte celular.

La reperfusión también contribuye al aportar oxígeno en condiciones anaerobias lo que aumenta la producción de radicales libres. El magnesio actúa a dos niveles: por un lado inhibe la entrada de calcio en la célula y por otro conserva el ATP, al estar unido a él, en el citosol. Su acción como antagonista del NMDA parece contribuir a la protección en la neurona.

Además se ha observado que la exposición de neutrófilos activados procedente de pacientes asmáticos al magnesio tiene como resultado una menor producción de radicales libres, por lo que es posible que tenga un papel en la modulación de la respuesta inflamatoria.

Aunque existen estudios alentadores todavía está por determinar su papel en la clínica como protector celular, si bien se usa en soluciones cardiopléjicas, en líquidos para trasplante y en la implantación de autoinjertos, con esta indicación.

En cuanto a los efectos adversos producidos por hipermagnesemia, teóricamente, los efectos adversos menores como son náusea, cefalea y rubicundez son esperados cuando las concentraciones se encuentran alrededor de 2mmol/lit y los efectos potencialmente letales que involucran principalmente al sistema cardiovascular y músculo esquelético ocurren cuando las concentraciones séricas de magnesio exceden los 5mmol/lit. Por otro lado los valores séricos de magnesio suelen estar disminuidos frecuentemente en el periodo postoperatorio.

Papel del magnesio en la isquemia cardíaca y neuronal

Existen evidencias de que el magnesio es cardioprotector durante los eventos isquémicos aunque su uso clínico es discutible como se verá en otro apartado. En la neurona, sin embargo, no es tan evidente. Se ha mostrado neuroprotector en estudios animales, pero un reciente estudio en 2.386 pacientes no ha demostrado beneficio a la administración de magnesio en las primeras 12 horas tras un accidente cerebrovascular agudo.

Está por ver si su administración en el medio extrahospitalario de forma más precoz pudiera mostrar algún beneficio, por el momento sólo se ha publicado un estudio piloto en el que demuestra que su administración extrahospitalaria en el momento agudo, es factible y carente de efectos secundarios relevantes.

Magnesio como antiarrítmico

Su principal uso se basa en la relación existente entre arritmias supra y ventriculares y la hipomagnesemia, ya que su papel es difícil de establecer por su relación constante con la hipopotasemia.

Además, como se dijo anteriormente, inhibe la entrada de K^+ en la célula. También se ha observado que existe cierta interacción K^+ - Mg^{2+} en el miocito, que es compleja pero modifica el potencial de acción.

El mecanismo de acción como antiarrítmico engloba las siguientes cualidades: depresión del NS, prolonga la conducción A-V, prolonga el período refractario A-V y no altera la función ventricular. Sus usos clínicos en la actualidad están limitados a la taquicardia ventricular polimórfica asociada a QT largo ("torsade des pointes"), arritmias por toxicidad

Digitálica y en arritmias refractarias a otros tratamientos, sobre todo si asocian factores de riesgo para hipomagnesemia como hipopotasemia, uso de diuréticos, etc. En algunos estudios se ha mostrado más eficaz que la amiodarona para revertir a RS la fibrilación auricular aguda en paciente crítico. La dosis como antiarrítmico suele ser de 2 g de sulfato de magnesio a pasar en 15 minutos. Se puede repetir si precisara.

Temblo postquirúrgico

Los depósitos en exceso de Ca^{++} en el hipotálamo posterior llevan a la disminución de la temperatura corporal. El magnesio es considerado como bloqueador fisiológico de los canales de calcio. Durante la exposición a bajas temperaturas, las concentraciones de magnesio en el plasma aumentan. El sulfato de magnesio fisiológicamente compite como antagonista de los receptores NMDA y detiene el temblor postanestésico.

El temblor postanestésico, es una de las complicaciones más frecuentes resultado de la hipotermia perioperatoria, que se traduce en aumento de las concentraciones plasmáticas de noradrenalina, así como en consumo de oxígeno, aunado a la molestia que presenta el paciente en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), que en muchas ocasiones magnifica el dolor producido por el evento quirúrgico.

Se deben tomar las medidas pertinentes en el periodo perioperatorio para prevención y manejo del temblor postanestésico. Las medidas más efectivas son los medios físicos como sistema de aire forzado y calentamiento de fluidos. La farmacoterapia va encaminada a bloquear todos los receptores involucrados en la génesis del temblor postanestésico.

MATERIAL Y METODOS

Area de estudio

Sala de operaciones del Hospital Roberto Calderon Gutierrez

Tipo de Estudio

Experimental

Diseño

Ensayo clínico controlado aleatorizado simple ciego

Universo

Todos los pacientes que se sometieron a cirugias oncologicas programadas

Muestra

Para determinar el número de individuos necesarios a ser incluidos en el estudio se aplicó la fórmula matemática para ensayos clínicos controlados aleatorizados para establecer el tamaño de la muestra, cuando el efecto principal es representado por una variable dicotómica. Esta fórmula se aplicó a través del programa Epidat 3.

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_i(1-P_i) + P_c(1-P_c)} \right]^2}{P_i - P_c}$$

$Z_{/2}$: valor de una curva normal para un nivel de significación de 1 lado (para 0.05 = 1.96).

Z_{β} : valor de una curva normal para un nivel de probabilidad de un lado (para 0.20 = 0.84).

P_i : proporción de los que responden en el grupo de estudio (intervención A): 50 (según literatura)

P_c : proporción de los que responden en el grupo control (Intervención B): 90 (según literatura)

P : $(P_i+P_c)/2$, cuando ambos grupos tienen igual número.

Técnica muestral: Se realizara la aleatorización de la muestra 36 pacientes con el programa RESEARCH RANDOMIZER y se obtienen dos grupos muestrales de 18 pacientes .

- Grupo A experimental (sulfato de magnesio)
- Grupo B control

Unidad de analisis

Pacientes con patologia oncologica entre los 16 y 80 años de edad

CRITERIOS DE INCLUSION

- Todos los pacientes sometidos a cirugía oncológica electiva .
- Edad entre 16-80 años de edad.
- Riesgo anestésico I II y III.
- Tiempo quirúrgico mayor de 1 hora.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con complicaciones anestésicas previas:
 - a) Hipertermia maligna
 - b) Intubación difícil
 - Paciente con afecciones neurológicas.
 - Presencia de fiebre o proceso infeccioso 24 horas previo cirugía.
 - Tiempo quirúrgico menor de 1 hora
 - Enfermedad renal crónica.

MÉTODO

Detalle del procedimiento

1. Se seleccionara en el período preoperatorio con la valoración anestésica a los pacientes que seran sometidos a cirugía oncológica e incluirlos en nuestro estudio.
2. Se les explicara a los pacientes las particularidades de la técnica anestésica a administrar, las probables complicaciones y se solicitara su autorización.
3. El día de la cirugía el paciente en quirófano se canalizará vena periférica con Bránula #16G o #18G iniciando hidroterapia.
4. Se procederá a monitorizar al paciente con equipo de monitoreo no invasivo con monitor modelo Ultraview SL modelo 91369.
5. En ambos grupos y en decúbito supino se procede a inducir Anestesia General Balanceada, pre oxigenándose por tres minutos al paciente con oxígeno al 100%, se le administrara propofol (2 miligramos por kilogramo de peso) mas Fentanil (3 mcgs por kilogramo de peso) utilizando como Bloqueador neuromuscular al Bromuro de Pancuronio (0.06 miligramos por kilogramo de peso) o atracurio (5 miligramos por kilo de peso).

Se procede a realizar maniobras de Laringoscopia directa para intubación traqueal.

Para el mantenimiento de la anestesia general se utilizara sevoflorane manteniendo 2ml de flujo de gases fresco ajustando el dial según requerimientos del paciente, la analgesia durante el mantenimiento sera con infusion de fentanil 1-3 mcg/kg/hr que podra variar en dependencia de las constantes hemodinamicas.

La relajacion muscular se mantendra con bolos de relajantes neuromusculares cada 30 minutos un 10 % de la dosis de induccion que puede verse modificada según evaluacion de la relajacion con monitor tren de cuatro.

Terminado el procedimiento quirurgico se administrara dosis analgesica de opioide sintetico de tipo tramadol a 1.5 mg/kg. En caso que la analgesia sea insuficiente se administrara dosis de morfina intravenosa a 0.1 mg/kg.

Una vez considerado el grado de relajacion neuromuscular se administrara dosis de neostigmina 0.5-1.5 mg de ser necesario.

Se administrara rescate analgesico con morfina endovenosa a dosis de 0.1 mg/k dosis si EVA > 5 pts

No administrar naloxona.

Grupo experimental A

Una vez intubado el paciente iniciar infusion de sulfato de magnesio a dosis de 30 mg/ kg diluido en solucion salina 200 ml en bomba de infusion a pasar en 15 minutos.

Una vez finalizado el procedimiento quirurgico valorar ante datos clinicos de intoxicacion por uso de sulfato de magnesio y considerar uso de gluconato de calcio cuya dosis debe ser valorada por cada anestesiolego.

Grupo control B

Evaluaremos a los pacientes sin aplicación de sulfato de magnesio en una proporcion similar al grupo experimental.

RESULTADOS

Se incluyeron en este estudio 35 pacientes divididos en dos grupos, 17 pacientes en el grupo "A" al que se le administro sulfato de magnesio y 18 pacientes en el grupo "B" al que no se le administro dicho farmaco.

Se encontro que los pacientes que participaron en el estudio cumplieron con un rango de edad comprendido entre los 46 – 60 años de edad y los 61 – 80 años con una frecuencia de 14 pacientes en ambos grupos y un porcentaje del 40% respectivamente.

Con respecto al género de los pacientes en el grupo experimental se encontraron 9 mujeres y 8 hombres, el grupo control 9 mujeres y 9 hombres con una distribucion homogenea en ambos grupo.

El riesgo anestésico quirúrgico que mas predominó fue el intermedio, en un total de 29 pacientes y con un porcentaje del 60.5%.

En relacion al ASA , predominó el ASA III en 34 de los pacientes sometidos al estudio con un porcentaje representativo del 90.5%.

Respecto al estado nutricional de los pacientes se encontro IMC en parametros normales en 14 de los pacientes sometidos al estudio con un 36.8% y 9 de los pacientes con un IMC de desnutricion equivalente al 23.7%.

Relacionado a las constantes hemodinamicas se encontro que la media de la PAS durante el transquirurgico fue 107.85 para el grupo experimental con una DE 20.7 y la media de la PAS en el grupo control fue de 103.92 con una DE 14.7.

La media de la PAD en el grupo experimental fue de 71.5 con una DE 11.13 y la media de la PAD en el grupo control fue de 68.6 con una DE 12.07 durante el transquirurgico.

La frecuencia cardiaca se comporto en el transquirurgico con una media para el grupo experimental de 72.6 con una DE 12.7 y para el grupo control la media fue de 86.8 con una DE 12.2 durante el transquirurgico.

El ETCO2 presento una media 30.7 para ambos grupos, con una DE de 2.7 para el grupo experimental y 2.3 para el grupo control.

La spo2 presento una media en el grupo experimental de 98 con una DE 2.4 y en el grupo control una media de 99 con una DE de 0.8.

Se encontro que la media de la T EMP durante el transquirurgico para el grupo experimental era de 35 con una DE 0.8, el grupo control presento una media de 35.3 con una DE 0.5.

El comportamiento del CAM en el grupo experimental y control presento una media de 0.5 con una DE de 0.07 para los casos y 0.1 para los controles.

La relajacion neuromuscular presento una media en el grupo experimental de 3,5 con una DE 0.8 y en el grupo control presento una media de 3.6 con una DE de 0.7.

En cuanto a las patologias mas frecuentes se encontraron las neoplasias gastrointestinales, el ca gastrico con un porcentaje del 21.1% seguido del ca de recto y ca papilar de tiroides con un 13.2% respectivamente y en menor grado neoplasias hepaticas y del pancreas.

La dosis total de opioide tuvo una media de 458.4 mg(fentanil) y la media de la dosis total de relajante neuromusculares fue de 5.5mg (pancuronio).

La escala visual analoga del dolor (EVA) valorada a los 30 minutos en sala de recuperacion mostro que 4 de los pacientes presentaron dolor leve, 1 de los pacientes presento dolor moderado y 12 de ellos no presento dolor en el grupo experimenta y en el grupo control 5 de los pacientes presento dolor leve, 4 pacientes dolor moderado y 9 pacientes no presentaron dolor .

Se valoro EVA a los 60 minutos encontrandose que en el grupo de experimental 11 pacientes tuvieron dolor leve , 4 dolor moderado y 1 no tuvo dolor; en el grupo control 8 pacientes dolor leve, 4 dolor moderado y 5 pacientes no tuvieron dolor.

La ultima evaluacion del EVA fue a los 90minutos encontrando en el grupo experimental que 11 pacientes presentaron dolor leve y 5 pacientes no tuvieron dolor en comparacion con el grupo control donde 9 pacientes tuvieron dolor leve y 9 no tuvieron dolor.

Con respecto al despertar intraoperatorio, sueños intraoperatorio y reacciones adversas asociadas al uso de sulfato de magnesio no se presentaron en ningun paciente.

En relacion a la presencia de temblor postoperatorio en el grupo experimental de los 17 pacientes ninguno presento temblor, en el grupo control 8 pacientes si presentaron temblor postquirurgico.

En cuanto a la analgesia de rescate en el grupo experimental 13 pacientes no recibieron y 4 pacientes requirieron dosis analgesica de rescate en sala de recuperacion , en el grupo control 8 pacientes no requirieron pero 10 pacientes si se les administro dosis de rescate.

Finalmente en el grupo experimental no se encontro incidencia de temblores postoperatorios en ninguno de los pacientes

ANALISIS

El magnesio es el segundo ion intracelular más frecuente siendo un elemento crucial para la función enzimática, neurotransmisión y señalización celular. En las últimas décadas el uso del sulfato de magnesio ha tomado un auge muy importante presentando una amplia gama de posibilidades para su uso.

A nivel cardiovascular el papel del magnesio sobre los canales de calcio le permite causar una efectiva vasodilatación arteriolar con mínimos efectos venodilatadores resultando en un adecuado mantenimiento de la precarga y mejorando el gasto cardiaco.

Por otro lado cuando hay un aumento en los niveles séricos de catecolaminas (por ejemplo feocromocitoma) el magnesio mantiene sus efectos beta agonistas a la vez que provee de un excelente efecto antagonista sobre los receptores alfa.

Por otro lado es conocido el efecto que produce el magnesio a nivel de la placa neuromuscular debido a su inhibición competitiva de los canales de calcio en la región pre sináptica, lo cual deriva en una disminución en la liberación de la acetilcolina el principal neurotransmisor de la unión neuromuscular.

El magnesio inhibe la entrada de calcio a la célula por un bloqueo no competitivo de los receptores N-metil- D aspartato (NMDA). Tanto el magnesio como el receptor NMDA se encuentran involucrados en la regulación del dolor. El magnesio es también un calcio antagonista fisiológico que actúa a nivel de los canales dependientes de voltaje lo cual le confiere importancia en los mecanismos antinociceptivos.

Esta observación es la base de una amplia gama de posibilidades para el uso de sulfato de magnesio como agente neuroprotector. Debido al importante rol de los receptores NMDA en la fisiopatología del dolor se ha incrementado el uso de sulfato de magnesio para ambas situaciones tanto dolor agudo como crónico. El sulfato de magnesio no es un analgésico en sí pero tiene un gran valor como

adyuvante aumentando el efecto de otros fármacos con propiedades analgésicas ampliamente establecidas.

En este estudio se muestra que la distribución de los pacientes según la edad en los grupos de estudio, esta comprendida entre 46 – 61 años y entre los 61 – 80 años con un 40% respectivamente para cada uno de los grupos etareos.

Esto se corresponde con la literatura internacional en donde los grupos etareos mas afectados por las patologias oncologicas son despues de la cuarta decada de la vida.

La distribución del sexo fue homogenea en ambos grupos de estudio, esta distribución fue producto del azar, teniendo en cuenta que el sexo no influye en la respuesta al sevorane y al sulfato de magnesio.

Siendo nuestra unidad hospitalaria de referencia nacional para el manejo de las patologias oncologicas quirurgicas, las mas frecuentes que se intervinieron en nuestro estudio fueron el ca gastrico, ca recto y ca papilar de tiroides en otros estudios como: "EFECTOS DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO Y POSTOPERATORIO INMEDIATO DE ANESTESIA GENERAL INHALATORIA PARA CIRUGIA ABDOMINAL" de J. Huarachi, N. Gonzalez y R Caballero, no fue de interes demostrar los diagnosticos prequirurgicos .

El RAQ que predomino en nuestros pacientes de estudio fue intermedio y alto lo cual se corresponde con la intervencion quirurgica oncologica; asi mismo el ASA iii fue la que predomino en gran parte de los pacientes ya que estos en su mayoria presentaban una enfermedad sistematica con afeccion a organos de importancia.

La mayor parte de los pacientes oncologicos que entraron al estudio presentaron un IMC normal 36.8% y 23.7% de los pacientes presentaron datos de desnutricion, esto es motivo de alarma puesto que la recuperacion en el postquirurgico de estos pacientes requiere un elevado aporte de nutrientes de los cuales carecen.

En un estudio publicado en las Actas Peru Anestesiologia. 2011;19:56-61 el mayor porcentaje de pacientes en ambos grupos tenia un estado nutricional normal, el indice de masa corporal IMC promedio en el Grupo A fue de 225.38 ± 3.95 kg/m y en el Grupo B de 25.25 ± 3.97 kg/m². No se halló diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p = 0.88$).

En ambos grupos la PAS y PAD se comportaron similar sin embargo la FC en el grupo experimental se mostro mas baja en relacion al grupo control teniendo una diferencia de medias estadísticamente significativa a los 30 min y 330 min debido a que el sulfato de magnesio produce bradicardia sobre el sistema de conducción y tiene efecto inotrópico negativo por inhibir la entrada de calcio en el miocito asi como las horas prolongadas de cirugia, perdidas hematicas y la exposicion a hipotermia moderada.

La relajacion neuromuscular se prolongo en el grupo experimental de forma estadísticamente significativa a los 90 min y a los 280 min no asi en el grupo control donde la primera respuesta al estimulo del tren de cuatro fue a los 90 min por lo tanto se puede decir que la administracion de sulfato de magnesio potencia el efecto de los relajantes neuromusculares no despolarizantes en el estudio realizado en las Actas Peru Anestesiologia. 2011;19:56-61 Esto está ampliamente demostrado en varios estudios, donde el efecto sinergizante con relajantes musculares despolarizantes permite tener un tiempo más prolongado de relajación sin necesidad, en algunos casos, de dosis adicionales de fármaco, lo que también permite una recuperación más pronta de la función respiratoria para el momento de la extubación. Por otro lado, la combinación de sulfato y relajante permitiría un uso más racional de éste. (Fuchs-Buder T, Wilder-Smith OH, Borgeat A, Tassonyi E. Interaction of magnesium sulfhate with vecuronium-induced neuromuscular block. Br J Ana- esth. 1995;74:405-9. James MF, Schenk PA, van der Veen BW. Priming of pancuronium with magnesium. Br J Anaesth. 1991;66:247-9).

En relación al dolor los resultados de diferentes estudios no son concluyentes, le dan cierto valor al sulfato de magnesio para el dolor crónico oncológico y el no oncológico, pero en estudios relacionados al dolor postoperatorio son pocos los

que informan un efecto analgésico. (Kara H, Sahin N, Ulasan V, Aydogdu T. Magnesium infusion reduces perioperative pain. *Eur J Anaesthesiol.* 2002;19:52-6. Koinig H, Wallner T, Marhofer P, Andel H, Hörauf K, Mayer N. Magnesium sulfate reduces intra- and postoperative analgesic requirements. *Anesth Analg.* 1998;87:206-10. Tramer MR, Schneider J, Marti RA, Rifat K. Role of magnesium sulfate in postoperative analgesia. *Anesthesiology.* 1996;84:340-7).

El magnesio inhibe la entrada de calcio a la célula por un bloqueo no competitivo de los receptores N-metil- D aspartato (NMDA). Tanto el magnesio como el receptor NMDA se encuentran involucrados en la regulación del dolor. El magnesio es también un calcio antagonista fisiológico que actúa a nivel de los canales dependientes de voltaje lo cual le confiere importancia en los mecanismos antinociceptivos. Esta observación es la base de una amplia gama de posibilidades para el uso de sulfato de magnesio como agente neuroprotector. Debido al importante rol de los receptores NMDA en la fisiopatología del dolor se ha incrementado el uso de sulfato de magnesio para ambas situaciones tanto dolor agudo como crónico. El sulfato de magnesio no es un analgésico en sí pero tiene un gran valor como adyuvante aumentando el efecto de otros fármacos con propiedades analgésicas ampliamente establecidas.

En este estudio los pacientes del grupo experimental y control tuvieron un adecuado manejo del dolor postoperatorio en sala de recuperación al momento de medir EVA a los 30, 60, y 90 minutos sin embargo a los 60 min de medición del EVA se encontró 1 paciente con dolor severo correspondiente al grupo control no hubo significancia estadística al intervenir con sulfato de magnesio, sin embargo clínicamente se demostró que los pacientes del grupo experimental requirieron menos dosis analgésica de rescate en comparación a los pacientes del grupo control por lo que se puede concluir que el uso de sulfato de magnesio disminuye los requerimientos de analgesia de rescate.

No se presentaron sueños ni despertar durante transquirurgico en ninguno de los pacientes de ambos grupos lo que traduce una adecuada calidad de la anestesia general.

En el grupo experimental no se presentó incidencia de temblores postoperatorios en comparación al grupo control donde 8 de los pacientes presentaron este efecto deletéreo en el artículo Quintero M y cols: Temblor postanestésico An Med (Mex) 2008; 53 (4): 195-201 se hace referencia que de acuerdo a múltiples revisiones, la incidencia fluctúa entre 6 y 66%; el género (predomina en hombres) y el tiempo de cirugía parecen ser los factores determinantes para presentar temblor postanestésico.

Se menciona que fármacos como el tramadol, fármaco inhibidor de la recaptura de aminas con propiedades opioides, inhibe el temblor postanestésico al igual que los depósitos en exceso de Ca^{++} en el hipotálamo posterior llevan a la disminución de la temperatura corporal. El magnesio es considerado como bloqueador fisiológico de los canales de calcio. Durante la exposición a bajas temperaturas, las concentraciones de magnesio en el plasma aumentan. El sulfato de magnesio fisiológicamente compite como antagonista de los receptores NMDA y detiene el temblor postanestésico.

CONCLUSIONES

1. La edad de los paciente estuvo en el rango de los 40-80 años teniendo el sexo casi la misma proporción en ambos grupos.
El ASA III fue la predominante en la mayoría de los pacientes que participaron en el estudio, el IMC se encontraba normal en la mayoría de los pacientes sin embargo un menor porcentaje de pacientes se encontraban con datos de desnutrición.
2. En el grupo experimental al cual se administró sulfato de magnesio la relajación neuromuscular fue potenciada por lo tanto se logró demostrar que la dosis de mantenimiento de relajante neuromuscular se administró en el grupo experimental a las 2 ½ horas de iniciado el acto anestésico, en contraste al grupo control donde la dosis de mantenimiento se administró a 1 hora de haber iniciado el acto anestésico.
3. En el grupo experimental se observó que ningún paciente presentó temblores postoperatorios a su llegada a sala de recuperación postanestésica; sin embargo en el grupo control 38% de los pacientes presentaron temblor postoperatorio.
4. Los pacientes del grupo experimental hasta el minuto 90 de su recuperación manifestaron que no tenían dolor o presentaron dolor leve no así el grupo control en donde 1 de los pacientes presentó dolor severo en el minuto 60 de su recuperación postanestésica por lo tanto esto se corroboró al valorar la necesidad de dosis analgésicas de rescate en donde los pacientes del grupo experimental requirieron menos dosis en relación al grupo control.

5. El uso de sulfato de magnesio a las dosis utilizadas no pone en riesgo la vida del paciente ya que no se presentaron reacciones adversas medicamentosas.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos el uso de sulfato de magnesio en el manejo anestésico del paciente oncológico como una herramienta más para el anestesiólogo, por sus múltiples efectos en este campo.
- Exortamos a las autoridades de esta institución se preocupen por el manejo anestésico de estos pacientes; ya que uno de los resultados de este estudio fue la presencia de hipotermia moderada en todas las cirugías por lo que se debería garantizar la compra de mantas térmicas y calentadores de fluidos; así como el manejo del dolor oncológico en el postquirúrgico garantizando fármacos adecuados en el manejo del dolor como el tramadol que debería ser incluido en la lista básica de medicamentos.
- Recomendamos adquirir dispositivos para monitorizar la relajación neuromuscular en los pacientes y de este modo disminuir las complicaciones secundarias al uso y dosis innecesarias de relajantes neuromusculares.
- Se recomienda seguir realizando estudios con el uso de sulfato de magnesio donde se puedan comprobar muchos de sus efectos que en este estudio no tuvieron significancia estadística por la muestra empleada.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2005; 52: 222-234
- 2- Evaluating the frequency rate of hypomagnesemia in critically ill pediatric patients by using multiple regression analysis and a computer-based neural network. Crit Care Med 2000;28:3534-3539.
- 3- Morgan E. Anestesiología clínica. 2ª ed. México: Doyma; 1998.
- 4- Wilder-Smith CH, Knöpfli R, Wilder-Smith OH. Perioperative magnesium infusion and postoperative pain. Acta Anaesthesiol Scand. 1997;41:1023-7.
- 5- James MF, Cronje L. Pheochromocytoma crisis: the use of magnesium sulfate. Anesth Analg 2004;99(3):680-686.

CRONOGRAMA

Fecha	Actividad Realizada
Mayo 2013 a Enero 2014	Elección de tema, objetivos y planteamiento del problema
Enero 2014 a Mayo 2014	Marco teórico material y método
Mayo 2014 a Diciembre 2015	Recolección de la muestra
Diciembre 2015 a Enero 2016	Resultados y entrega de informe final

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION DE INFORMACION



“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

A) CARACTERISTICAS GENERALES

CARACTERISTICAS GENERALES	
EXPEDIENTE	
DX PRE-OPER	
EDAD	
SEXO	
PESO	
RAQ	
IMC	
ASA	

B) CONSTANTES HEMODINÁMICAS

PARAMETROS	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
PAS											
PAD											
FC											
TEMP											
SPO2											
ETCO2											
CAM											

DOSIS TOTAL FENTANIL

DOSIS TOTAL DE RELAJANTES NEUROMUSCULAR

RELAJACION NEUROMUSCULAR

TREN DE 4	0	30	60	90	120	150	180	210	240
DOSIS DE RELAJANTE									

D) INCIDENCIA DE TEMBLOR POSTOPERATORIO

INCIDENCIA DE TEMBLOR POSTOPERATORIO		SI	NO
TEMBLOR POST-OPERATORIO			

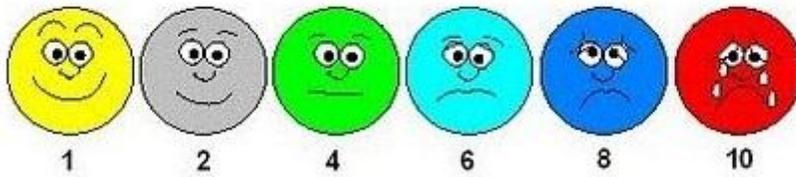
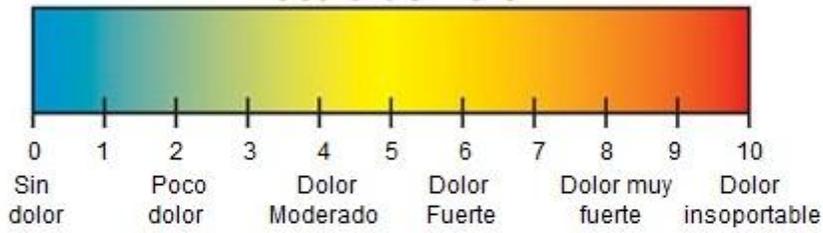
C) ADVERSOS Y COMPLICACIONES

SINTOMAS	SI	NO
DEPRESION RESPIRATORIA		
RUBOR FACIAL		
HIPORREFLEXIA		
ARRITMIAS CARDIACAS		
SOMNOLENCIA		
HIPOTERMIA		
SUEÑOS		
DESPERTAR INTRAOPERATORIO		

USO DE GLUCONATO DE CA	SI	NO
DOSIS		

D) PERCEPCIÓN DEL DOLOR

Escala de dolor



EVA		0
0- SIN DOLOR		
1-3 DOLOR LEVE		
4-6 DOLOR MODERADO		
7-10 DOLOR INTENSO		
RESCATE ANALGESICO		

EVA		0	30	60	90	120
0- SIN DOLOR						
1-3 DOLOR LEVE						
4-6 DOLOR MODERADO						
7-10 DOLOR INTENSO						
<i>RESCATE ANALGESICO</i>						

E) TIEMPO QUIRURGICO _____

INCIDENCIA DE TEMBLOR POSTOPERATORIO		SI	NO
TEMBLOR POST-OPERATORIO			

INCIDENCIA DE TEMBLOR POSTOPERATORIO		SI	NO
TEMBLOR POST-OPERATORIO			

VARIABLES

- EDAD
- SEXO
- IMC
- DIAGNOSTICO PREOPERATORIA
- RIESGO ANESTÉSICO QUIRÚRGICO
- ASA
- PRESIÓN ARTERIAL
- FRECUENCIA CARDIACA
- SPO2.
- ETCO2.
- TEMPERATURA.
- TOF
- CAM DE HALOGENADOS.
- DOSIS TOTAL DE OPIOIDES.
- DOSIS TOTAL DE RELAJANTE
- ESCALA VISUAL ANÁLOGA DEL DOLOR
- TIEMPO QUIRURGICO
- REACCIONES ADVERSAS MEDICAMENTOSAS
- SUEÑOS Y DESPERTAR INTRAOPERATORIO
- TEMBLOR POSTOPERATORIO

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
Edad	Período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta la fecha de la anestesia.	Años	Discreta
Sexo	Características fenotípicas que difieren al hombre de la mujer	a) Femenino b) Masculino	Nominal
Peso	Volumen corporal de un individuo en kilogramos	De 50 kilogramos menores de 70 kilogramos	Cuantitativa continua
Diagnostico preoperatorio	Identificación de una enfermedad quirúrgica	Enfermedades Ca Gástrico Ca Colon transverso, Ca Pancreático , vías Biliares	Nominal
Grado de riesgo quirúrgico	Probabilidad del paciente a sufrir una daño al ser sometido a un trauma anestésico.	I – Paciente sano. II– Pacientes con enfermedades sistémicas compensadas III- Paciente enfermedad sistémicas	Nominal

		que limitan su actividad. IV- Pacientes con enfermedad sistémica que incapacitan su actividad. V- pacientes graves con menos de 24 horas de vida	
ASA	Estado físico del paciente ASA I: paciente normal o con un proceso localizado sin afección sistémica ASA II Paciente con enfermedad sistémica leve ASA : III Paciente con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante ASA: IV Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante lo que constituye una amenaza permanente para su vida ASA: V Enfermo moribundo cuya expectativa de vida no excede las 24 horas, se le efectúe o no el tratamiento quirúrgico indicado.	I II III	Ordinal

Efectos Hemo- dinámicos en la inducción y transquirúrgico	Se considera todas aquellas variaciones de los signos vitales durante el procedimiento anestésico.	Leve: Disminución P/A sistólica. De 15 mm/Hg. Moderada: Disminución de la P/A Sistólica. De 15 – 30 mm Hg. Severa: Disminución de la P/A Sistólica. Mayor de 30 mm Hg todas estas variaciones con respecto P/A de entrada.	Nominal
Frecuencia Cardiaca	Medición de la frecuencia cardiaca en 1 minuto	Menor de 50 (Bradycardia) Mayor de 100 Taquicardia	cuantitativa
Oximetría de pulso	Datos continuos sin penetración corporal respecto a la oxigenación arterial	91%-100%	Cuantitativa

ETCO2	Medición del CO2 continuamente Por analizador de gases de una fracción en el aire espirado	25% - 45%	Cuantitativa
Temperatura	Medición en grados Celsius de la temperatura corporal del paciente durante la cirugía	Hipotermia	Nominal
Tiempo quirurgico	Tiempo que tarda en realizarse el procedimiento quirúrgico		Cuantitativo
Escala visual análoga para la intensidad del dolor			Cualitativa ordinal
RAM	Reacción adversas de un fármaco o sustancia		Escala

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ANESTESIA

Según lo dispuesto en la ley No 423, ley general de salud, en el artículo 8, numerales 4, 8 y 9; el decreto No 001 – 2003 y el reglamento de la ley general de salud, en el artículo No 7, numerales 8, 11, y 12 y en el artículo 9, numeral 1. Es un derecho de los pacientes a ser informado/a de manera completa y continua, en términos razonables de comprensión, y considerando el estado psíquico, sobre su proceso de atención incluyendo nombre del facultativo, diagnóstico, pronóstico y alternativa del tratamiento anestésico y a recibir la consejería por el personal capacitado antes y después de la realización del procedimientos establecidos en los protocolos y reglamentos. El usuario tiene derecho, frente a la obligación correspondiente del médico que se le asigna, que le comunique todo aquello que sea necesario para que su consentimiento este plenamente informado en forma previa a cualquier procedimiento o tratamiento, de tal manera que pueda evaluar y conocer el procedimiento o tratamiento alternativo o específico, los riesgos médicos asociados y la probable duración de la discapacidad. El consentimiento deberá constar por escrito por parte del usuario. Por tanto con el presente documento escrito se pretende informar a usted y su familia acerca del procedimiento anestésico que se le practicara y alas posibles complicaciones que se puedan presentar, por lo que solicitamos llene con su puño y letra clara los espacios en blanco que se le indique.

Nombre del usuario, familiar o representante legal (si el paciente no puede firmar)

Cedula: _____ teléfono: _____

Dirección:

4. Condiciones que podrían alterar mi protocolo anestésico (enfermedades crónicas)

5. Si ocurre alguna complicación autorizo al médico a realizar procedimientos para preservar mi vida estos son.

Con todo esto manifiesto que: (ESCRIBIR SI O NO AL FINAL)

- Estoy completamente informado del protocolo anestésico que se me dará
- El médico me ha permitido realizar todas las observaciones y pregunta al respecto.
- También comprendo que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación puedo revocar este consentimiento informado y eximir de responsabilidad al médico tratante de mi atención
- Se me ha explicado la técnica anestésica propuesta, alternativas y complicaciones. **ACEPTO** el procedimiento actual para la realización de mi procedimiento quirúrgico

SI

NO

Manifiesto que estoy satisfecho/a con la información recibida y comprendo el alcance de los riesgos explicados en tales condiciones.

Firma del paciente, familiar o representante legal:

Firma y sello del médico que llena el consentimiento:

Lugar de realizado el consentimiento:

Fecha y hora de realizado el consentimiento:

PLAN DE ANALISIS

La informacion obtenida atraves de la aplicaci3n de los instrumentos de recoleccion de la informacion fue procesada en una base de datos del programa spss version 22.

ESTADISTICA DESCRIPTIVA

La estadistica descriptiva para las variables cualitativas, se elaboraron tablas de frecuencia absoluta y relativa, tablas de contingencia y graficos de barras.

Para variables cuantitativas, se determino estadigrafo de tendencia central con distribucion normal, media y desviacion estandar.

ESTADISTICA ANALITICA INFERENCIAL

Para estimar asociacion entre dos variables cualitativas se utilizo la prueba chi cuadrado – pearson y para identificar diferencias significativa entre los grupos de estudio a las variables cuantitativas se aplico la prueba parametrica T de student para variables independiente de distribucion normal.

Se considero una asociacion o diferencia estadisticamente significativa cuando el valor de p fue menor a 0.05

TABLA 1

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

EDAD SEGUN GRUPO ECTAREO*GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		Grupo A	Grupo B	
EDAD SEGUN GRUPO ECTAREO	16-30	1	2	3
	31-45	3	1	4
	46-60	7	7	14
	61-80	6	8	14
Total		17	18	35

FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 2

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

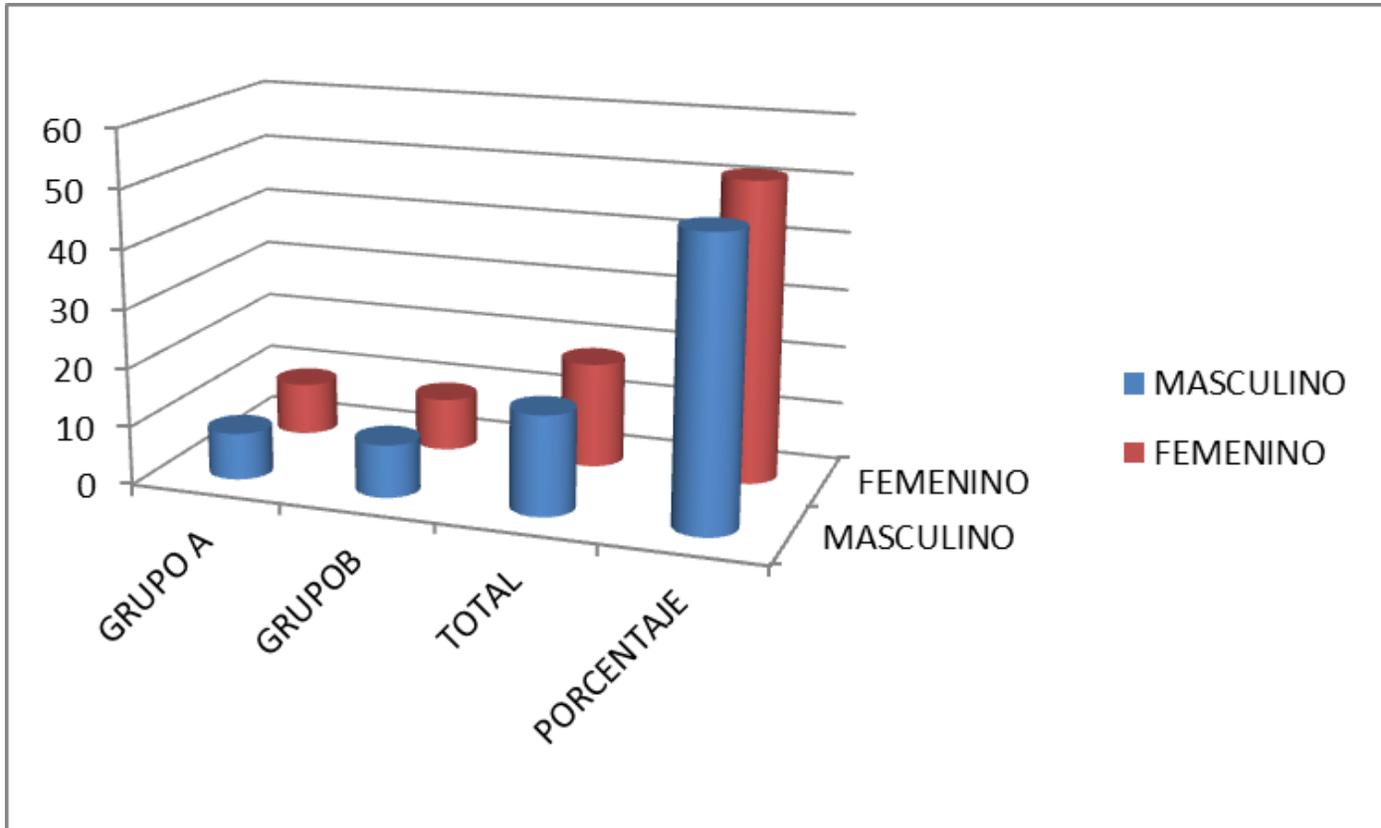
**SEXO DE LOS PACIENTES*GRUPOS DE ESTUDIO tabulación
cruzada**

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		Caso	Control	
SEXO DE LOS	MASCULINO	8	9	17
PACIENTES	FEMENINO	9	9	18
Total		17	18	35

FUENTE: SAVE TREJOS

DISTRIBUCION DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXO



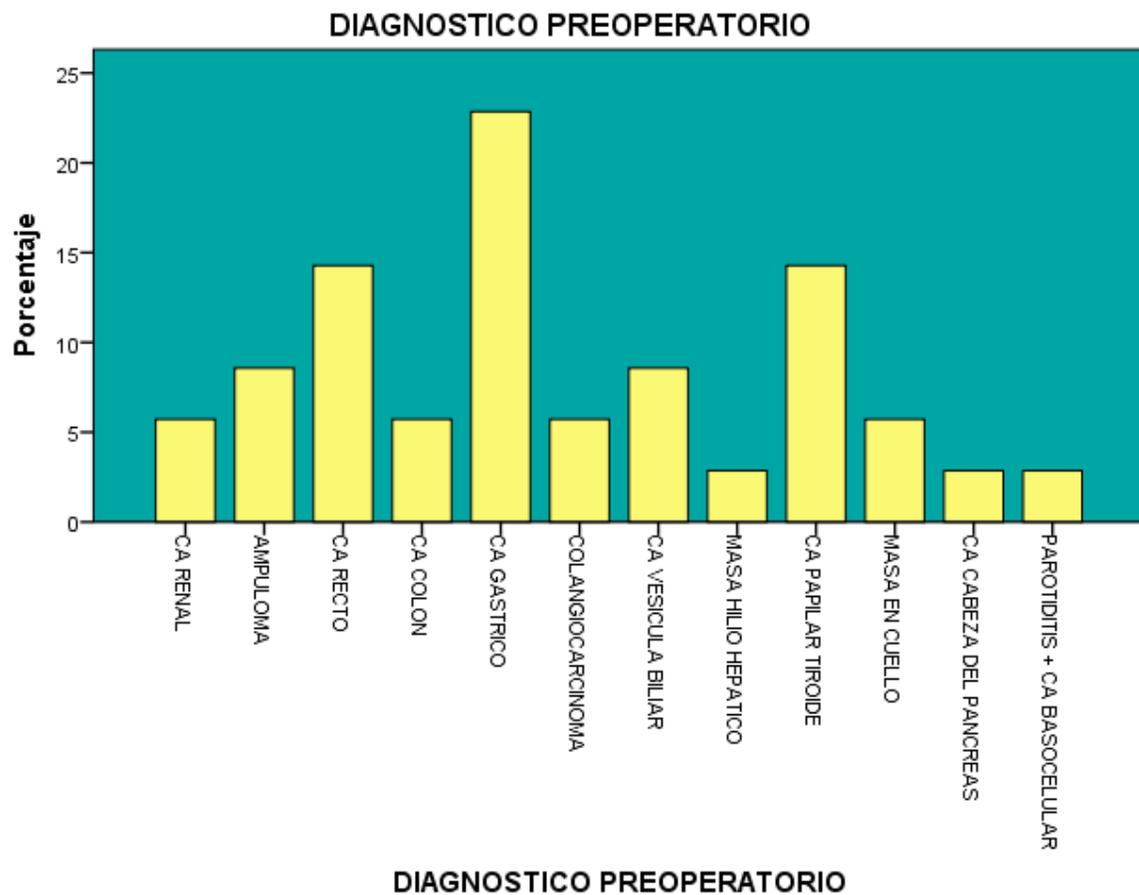
FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 3

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

DIAGNOSTICO PREOPERATORIO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	a	e		
Válido CA RENAL	2	5.3	5.7	5.7
AMPULOMA	3	7.9	8.6	14.3
CA RECTO	5	13.2	14.3	28.6
CA COLON	2	5.3	5.7	34.3
CA GASTRICO	8	21.1	22.9	57.1
COLANGIOCARCINOMA	2	5.3	5.7	62.9
CA VESICULA BILIAR	3	7.9	8.6	71.4
MASA HILIO HEPATICO	1	2.6	2.9	74.3
CA PAPILAR TIROIDE	5	13.2	14.3	88.6
MASA EN CUELLO	2	5.3	5.7	94.3
CA CABEZA DEL PANCREAS	1	2.6	2.9	97.1
PAROTIDITIS + CA BASOCELULAR	1	2.6	2.9	100.0
Total	35	92.1	100.0	
Perdidos Sistema	3	7.9		
Total	38	100.0		



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 4

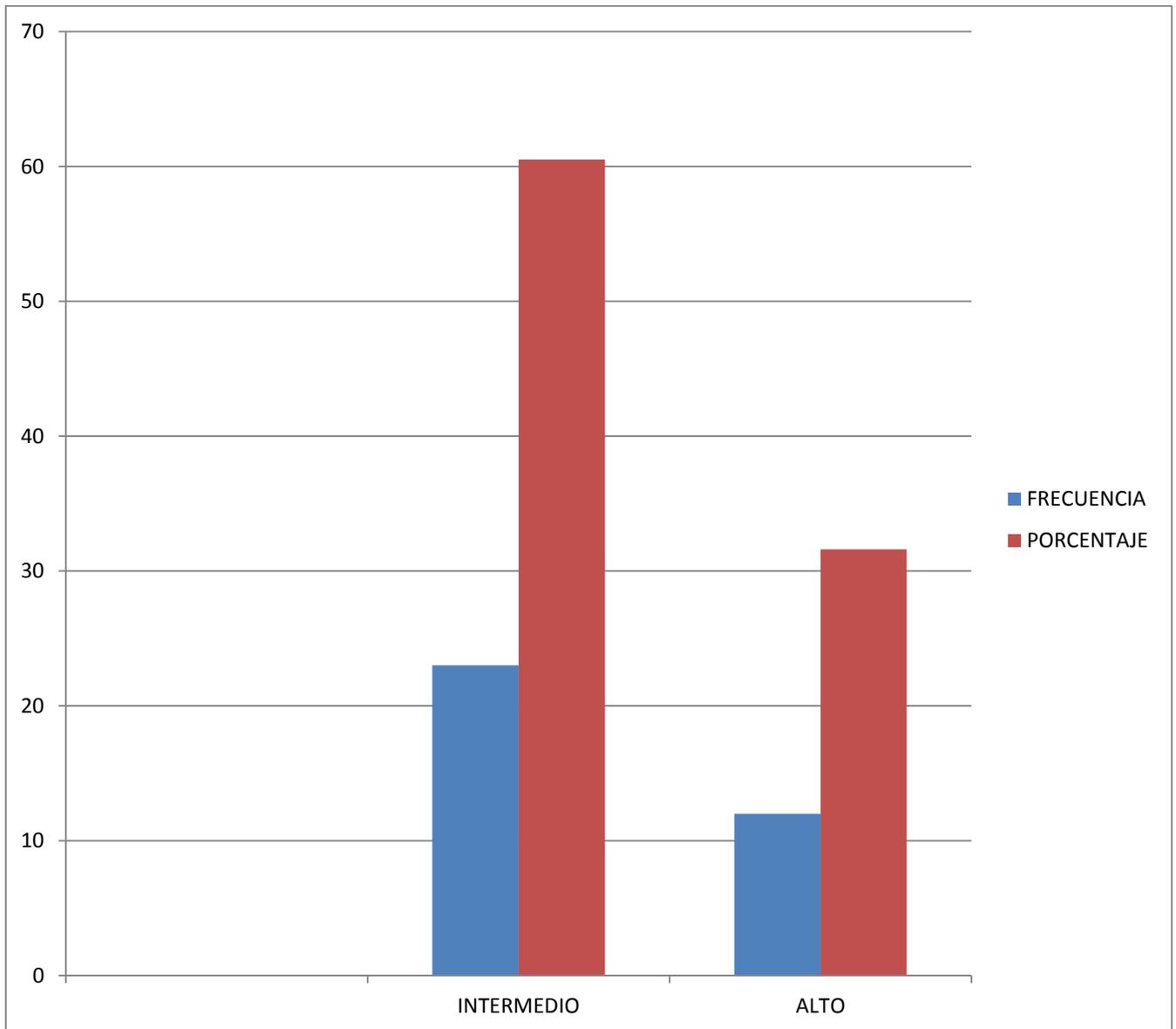
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INTERMEDIO	23	60.5	65.7	65.7
	ALTO	12	31.6	34.3	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Perdidos	Sistema	3	7.9		
Total		38	100.0		

FUENTE: SAVE TREJOS

RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 5

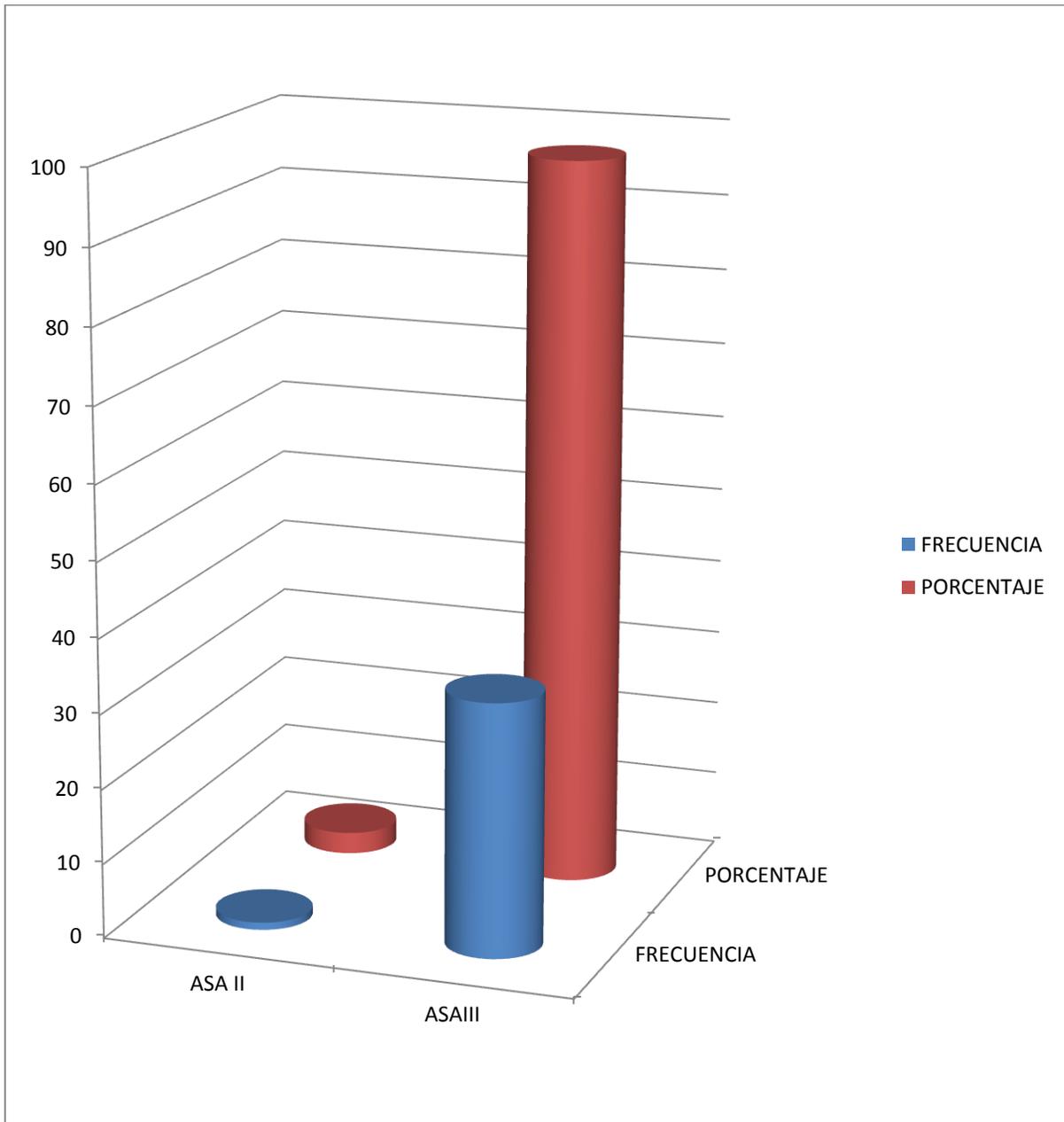
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

ASA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	II	1	2.6	2.9	2.9
	III	34	89.5	97.1	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Perdidos	Sistema	3	7.9		
Total		38	100.0		

FUENTE: SAVE TREJOS

ASA DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 6

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

INDICE DE MASA CORPORAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DESNUTRICION	9	23.7	25.7	25.7
	NORMAL	14	36.8	40.0	65.7
	SOBREPESO	6	15.8	17.1	82.9
	OBESIDAD	6	15.8	17.1	100.0
	Total	35	92.1	100.0	
Perdidos	Sistema	3	7.9		
Total		38	100.0		

FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 7

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

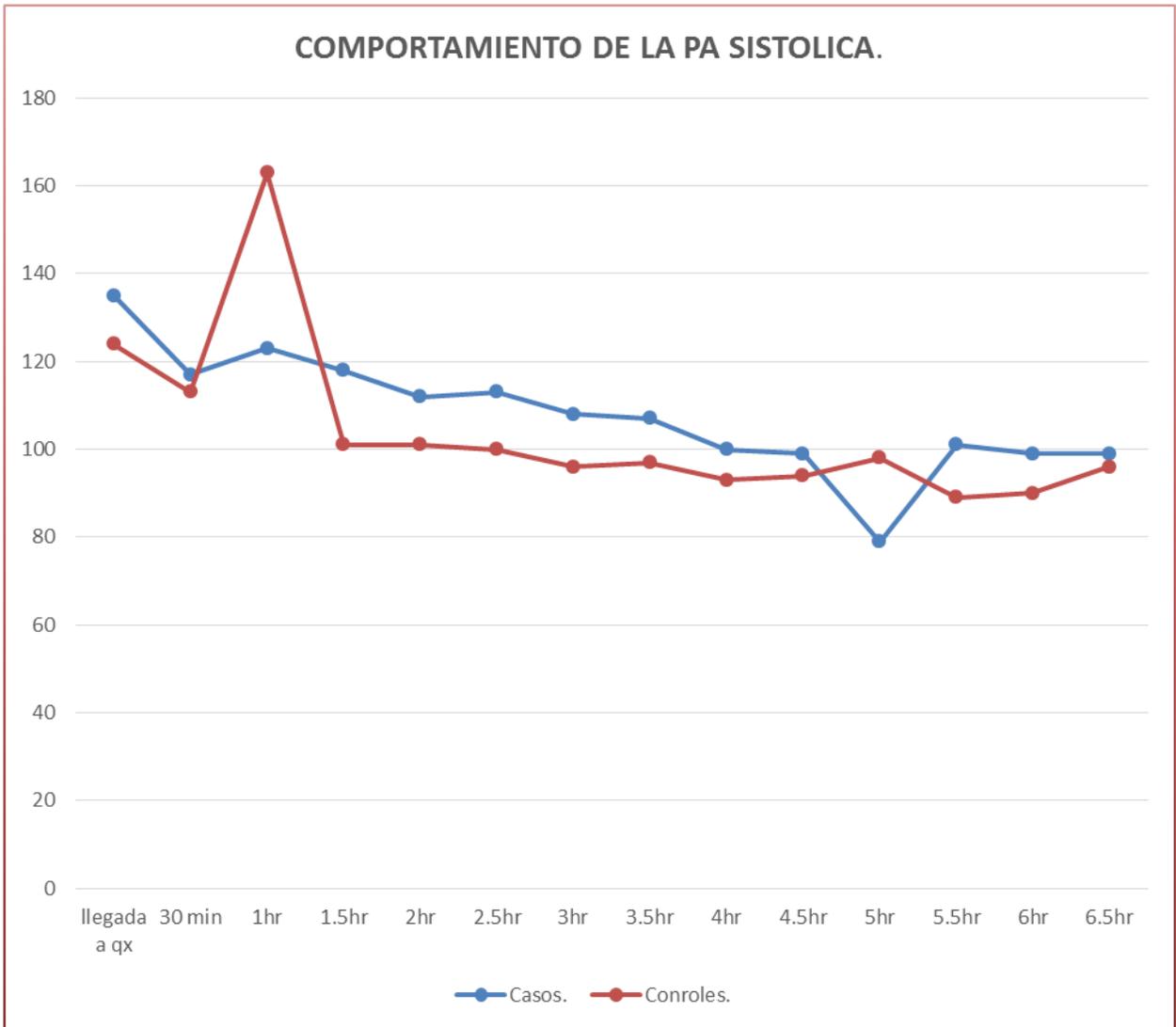
COMPORTAMIENTO DE LA PA SISTOLICA EN EL TRANSQUIRURGICO

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.132	.719	.256
	No se asumen varianzas iguales			.256
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.079	.781	.688
	No se asumen varianzas iguales			.688
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	2.902	.098	.493
	No se asumen varianzas iguales			.485
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	3.127	.087	.007
	No se asumen varianzas iguales			.005
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	1.124	.298	.171
	No se asumen varianzas iguales			.182

PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	3.261	.083	.163
	No se asumen varianzas iguales			.167
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	3.482	.076	.105
	No se asumen varianzas iguales			.111
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	1.663	.218	.202
	No se asumen varianzas iguales			.249
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	1.171	.302	.309
	No se asumen varianzas iguales			.440
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	2.680	.146	.650
	No se asumen varianzas iguales			.682
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	3.012	.126	.326
	No se asumen varianzas iguales			.383
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.524	.509	.202
	No se asumen varianzas iguales			.208
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales	2.484	.190	.327

	No se asumen varianzas iguales			.369
PRESION ARTERIAL SISTOLICA	Se asumen varianzas iguales			.843
	No se asumen varianzas iguales			.856

FUENTE: SAVE TREJOS



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 8

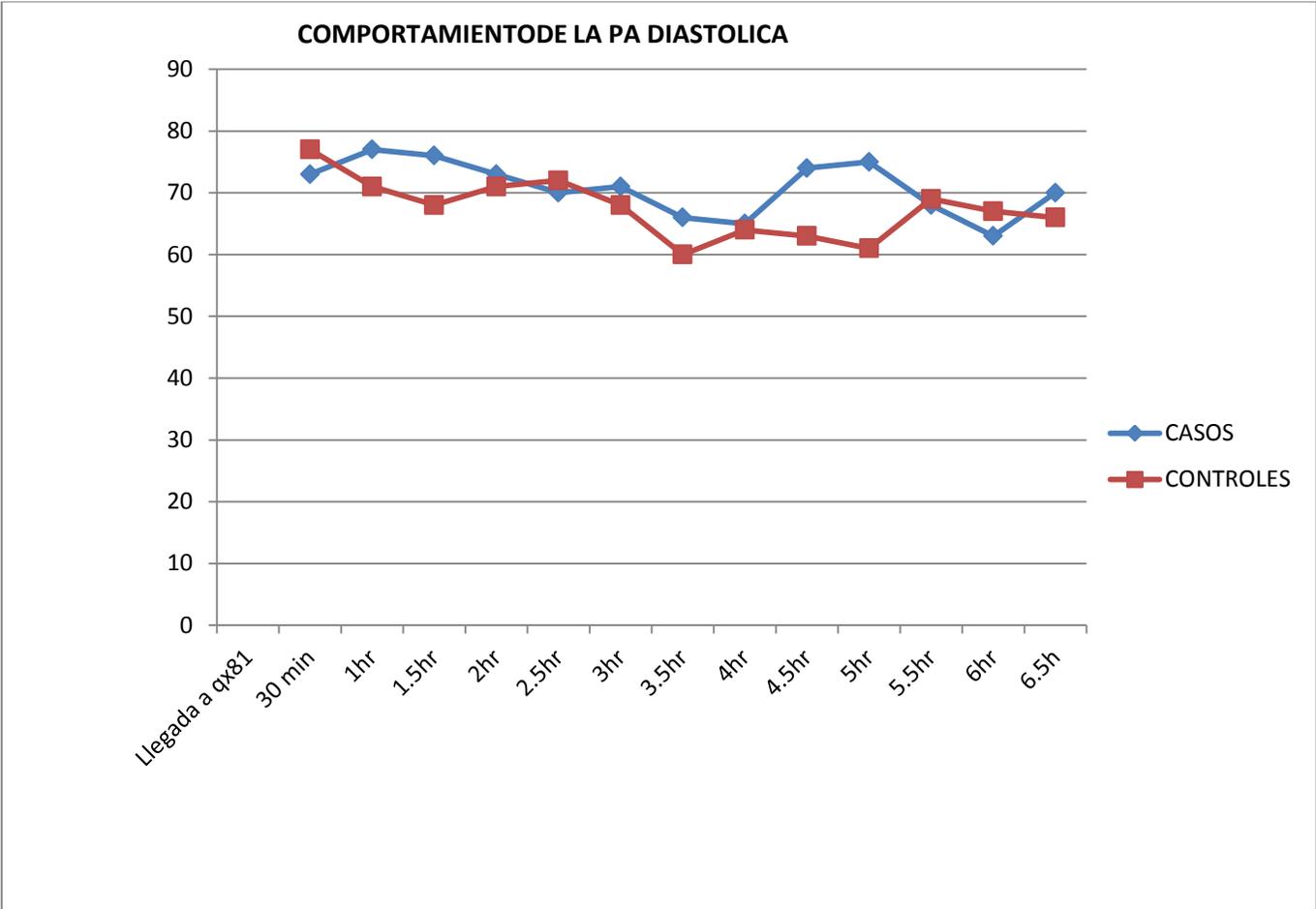
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

COMPORTAMIENTO DE LA PA DIASTOLICA EN EL TRANSQUIRURGICO

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.306	.584	.254
	No se asumen varianzas iguales			.255
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.047	.829	.679
	No se asumen varianzas iguales			.679
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.638	.430	.115
	No se asumen varianzas iguales			.113
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	1.160	.290	.323
	No se asumen varianzas iguales			.313
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.016	.899	.833
	No se asumen varianzas iguales			.833

PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.000	.989	.694
	No se asumen varianzas iguales			.694
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.013	.911	.021
	No se asumen varianzas iguales			.021
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.361	.558	.815
	No se asumen varianzas iguales			.813
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.001	.974	.768
	No se asumen varianzas iguales			.782
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	2.347	.164	.139
	No se asumen varianzas iguales			.201
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.512	.498	.590
	No se asumen varianzas iguales			.614
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	1.867	.244	.937
	No se asumen varianzas iguales			.939
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA	Se asumen varianzas iguales	.783	.426	.837

FUENTE: SAVE TREJOS



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 9

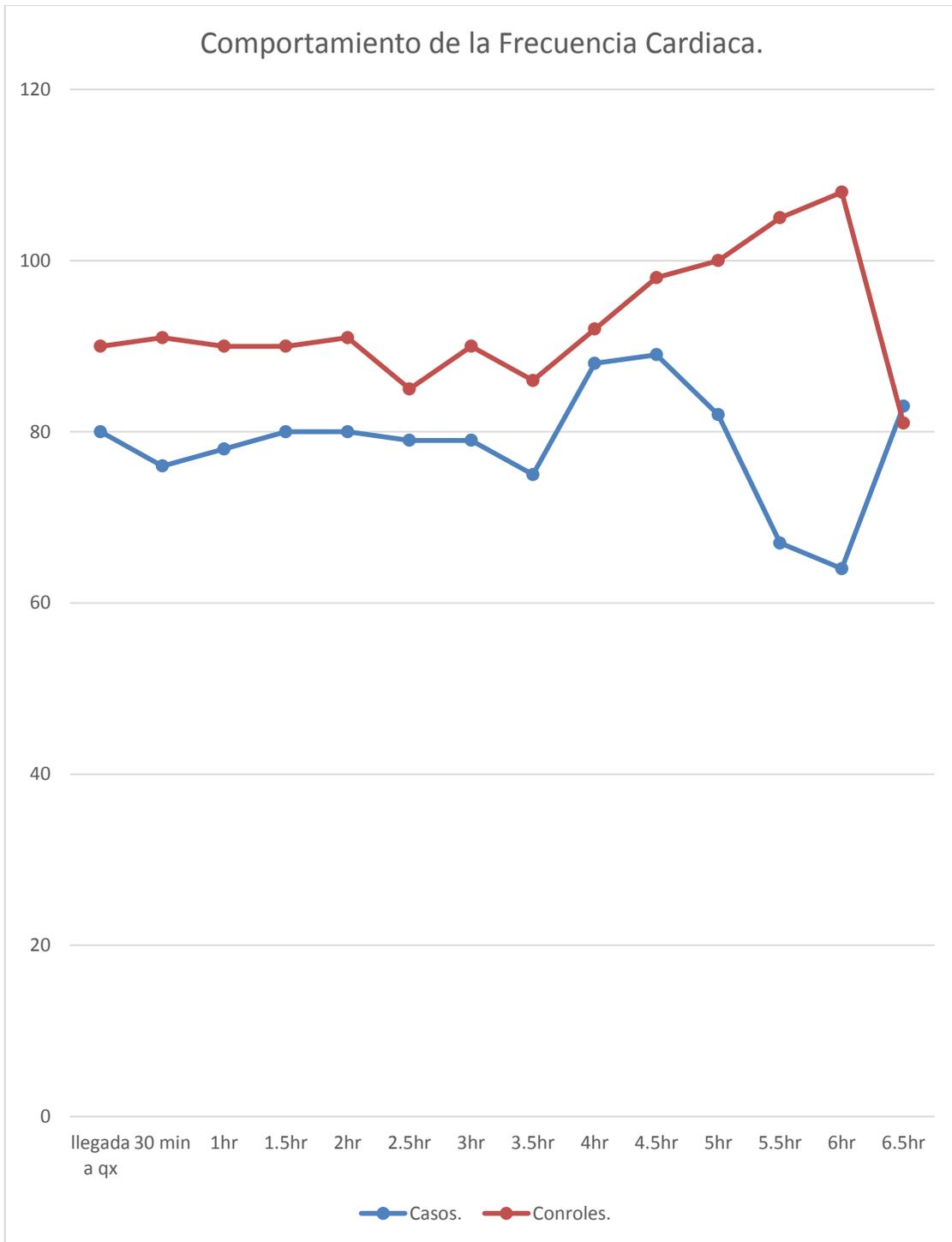
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

COMPORTAMIENTO DE LA FRECUENCIA CARDIACA		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.453	.506	.057
	No se asumen varianzas iguales			.057
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.033	.856	.006
	No se asumen varianzas iguales			.006
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	1.847	.183	.012
	No se asumen varianzas iguales			.012
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	2.038	.163	.047
	No se asumen varianzas iguales			.042
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.139	.712	.051
	No se asumen varianzas iguales			.052

FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.304	.586	.274
	No se asumen varianzas iguales			.274
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.003	.955	.161
	No se asumen varianzas iguales			.181
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.003	.957	.084
	No se asumen varianzas iguales			.084
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	1.933	.192	.537
	No se asumen varianzas iguales			.412
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.013	.912	.302
	No se asumen varianzas iguales			.300
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.015	.905	.103
	No se asumen varianzas iguales			.103
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	4.810	.093	.000
	No se asumen varianzas iguales			.004
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	.000	1.000	.004

	No se asumen varianzas iguales			.004
FRECUENCIA CARDIACA	Se asumen varianzas iguales	6.368	.086	.960
	No se asumen varianzas iguales			.951

FUENTE: SAVE TREJOS



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 10

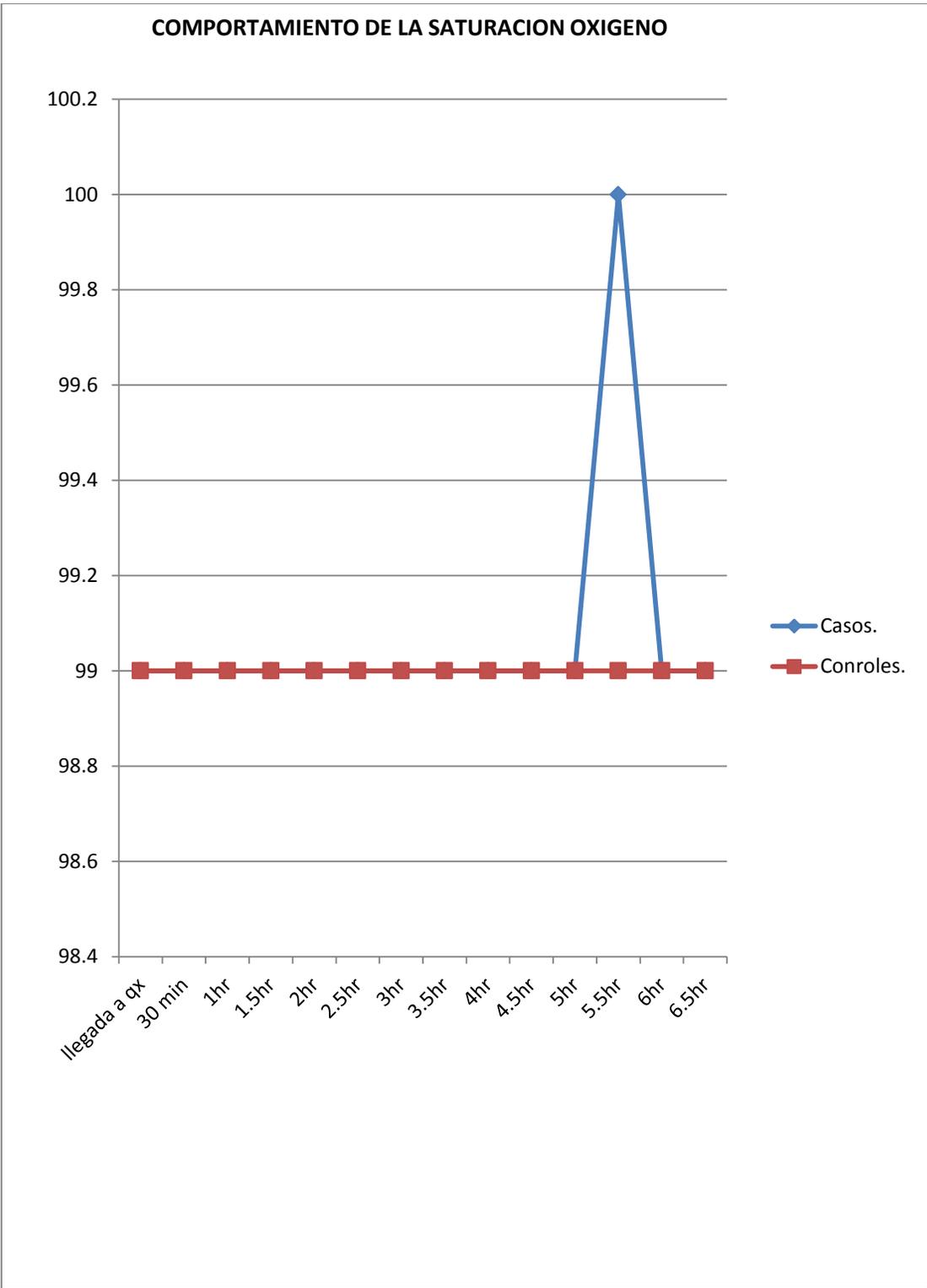
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

COMPORTAMIENTO DE LA SATURACION DE OXIGENO EN TRANSQUIRURGICO

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	32.373	.000	.018
	No se asumen varianzas iguales			.018
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	22.099	.000	.045
	No se asumen varianzas iguales			.044
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	17.619	.000	.074
	No se asumen varianzas iguales			.073
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	7.473	.010	.227
	No se asumen varianzas iguales			.208
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	6.638	.016	.233

	No se asumen varianzas iguales			.212
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	3.182	.086	.410
	No se asumen varianzas iguales			.413
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	8.004	.010	.158
	No se asumen varianzas iguales			.189
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	.144	.709	.963
	No se asumen varianzas iguales			.966
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	1.338	.270	.936
	No se asumen varianzas iguales			.948
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	6.392	.032	.149
	No se asumen varianzas iguales			.141
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	96.000	.000	.040
	No se asumen varianzas iguales			.070
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	22.857	.005	.286
	No se asumen varianzas iguales			.423

SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	22.857	.005	.286
	No se asumen varianzas iguales			.423
SATURACION DE OXIGENO	Se asumen varianzas iguales	3.663	.128	.567



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 11

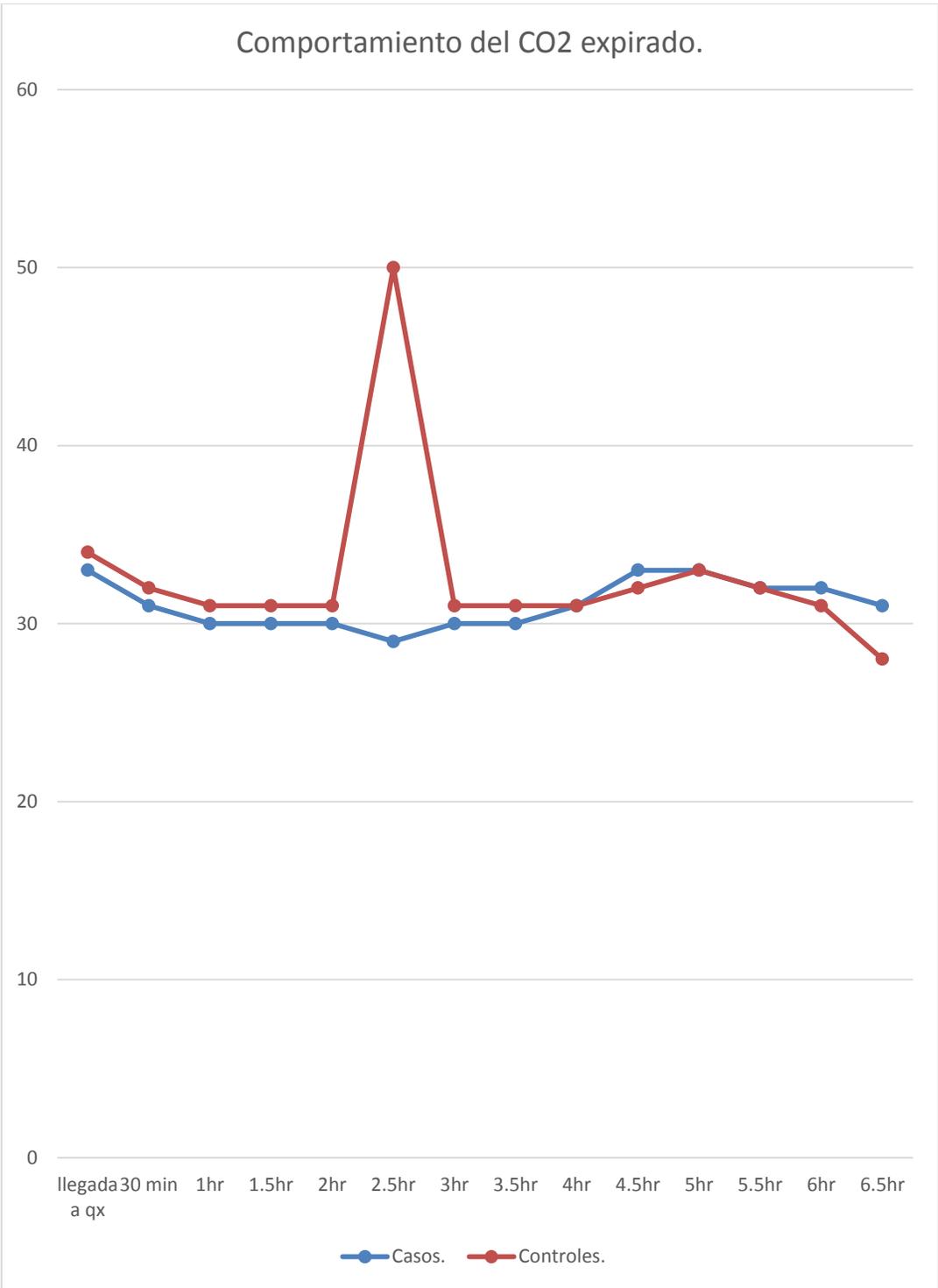
“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	2.301	.139	.473
	No se asumen varianzas iguales			.477
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.778	.384	.494
	No se asumen varianzas iguales			.499
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.005	.942	.493
	No se asumen varianzas iguales			.495
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	1.416	.243	.288
	No se asumen varianzas iguales			.305
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	5.347	.028	.296
	No se asumen varianzas iguales			.338

CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	4.094	.053	.283
	No se asumen varianzas iguales			.293
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.484	.494	.691
	No se asumen varianzas iguales			.692
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.002	.966	.533
	No se asumen varianzas iguales			.532
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.208	.657	.972
	No se asumen varianzas iguales			.971
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.067	.802	.737
	No se asumen varianzas iguales			.735
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.179	.685	.984
	No se asumen varianzas iguales			.983
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.000	1.000	1.000
	No se asumen varianzas iguales			1.000
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales	.203	.676	.738

	No se asumen varianzas iguales			.738
CONCENTRACION DE CO2 EXPIRADO	Se asumen varianzas iguales			.198
	No se asumen varianzas iguales			.273

FUENTE: SAVE TREJOS



FUENTE: SAVE TREJOS

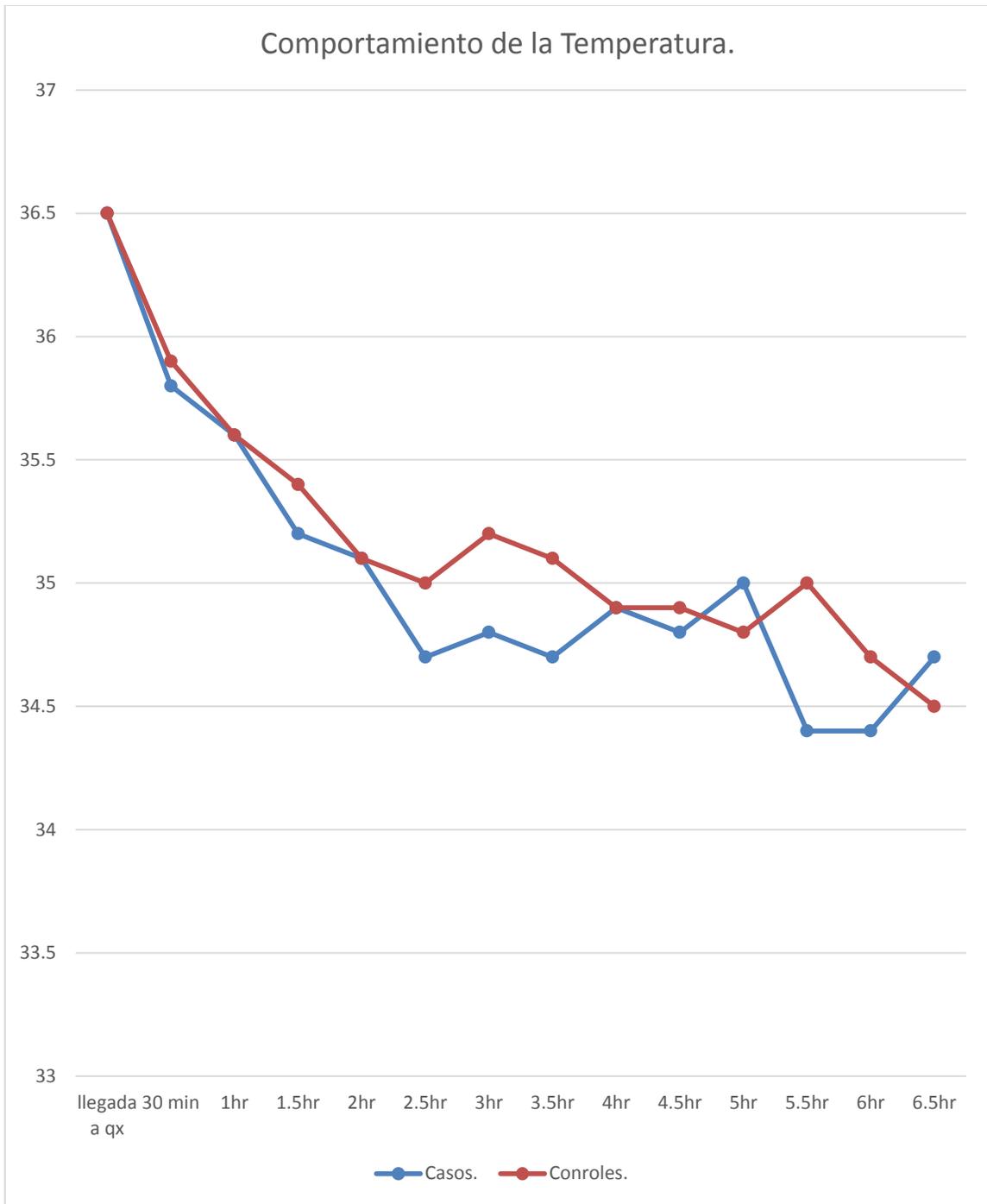
TABLA 12

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		Diferencia de medias
		F	Sig.	
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	.010	.919	.0297
	No se asumen varianzas iguales			.0297
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	5.630	.024	-.0690
	No se asumen varianzas iguales			-.0690
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	5.414	.026	-.0049
	No se asumen varianzas iguales			-.0049
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	4.851	.035	-.1678

	No se asumen varianzas iguales			-0.1678
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	2.724	.110	-0.0098
	No se asumen varianzas iguales			-0.0098
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	.159	.694	-0.2500
	No se asumen varianzas iguales			-0.2500
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	4.350	.050	-0.4091
	No se asumen varianzas iguales			-0.4091
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	1.620	.224	-0.3800
	No se asumen varianzas iguales			-0.3800
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	2.892	.117	-0.0278
	No se asumen varianzas iguales			-0.0278
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	1.052	.335	-0.1500
	No se asumen varianzas iguales			-0.1500
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	7.111	.029	19992.6000
	No se asumen varianzas iguales			19992.6000

TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	7.538	.052	-.6000
	No se asumen varianzas iguales			-.6000
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	6.031	.070	-.3333
	No se asumen varianzas iguales			-.3333
TEMPERATURA CORPORAL	Se asumen varianzas iguales	43319264966 11418100.00 0	.000	.2500



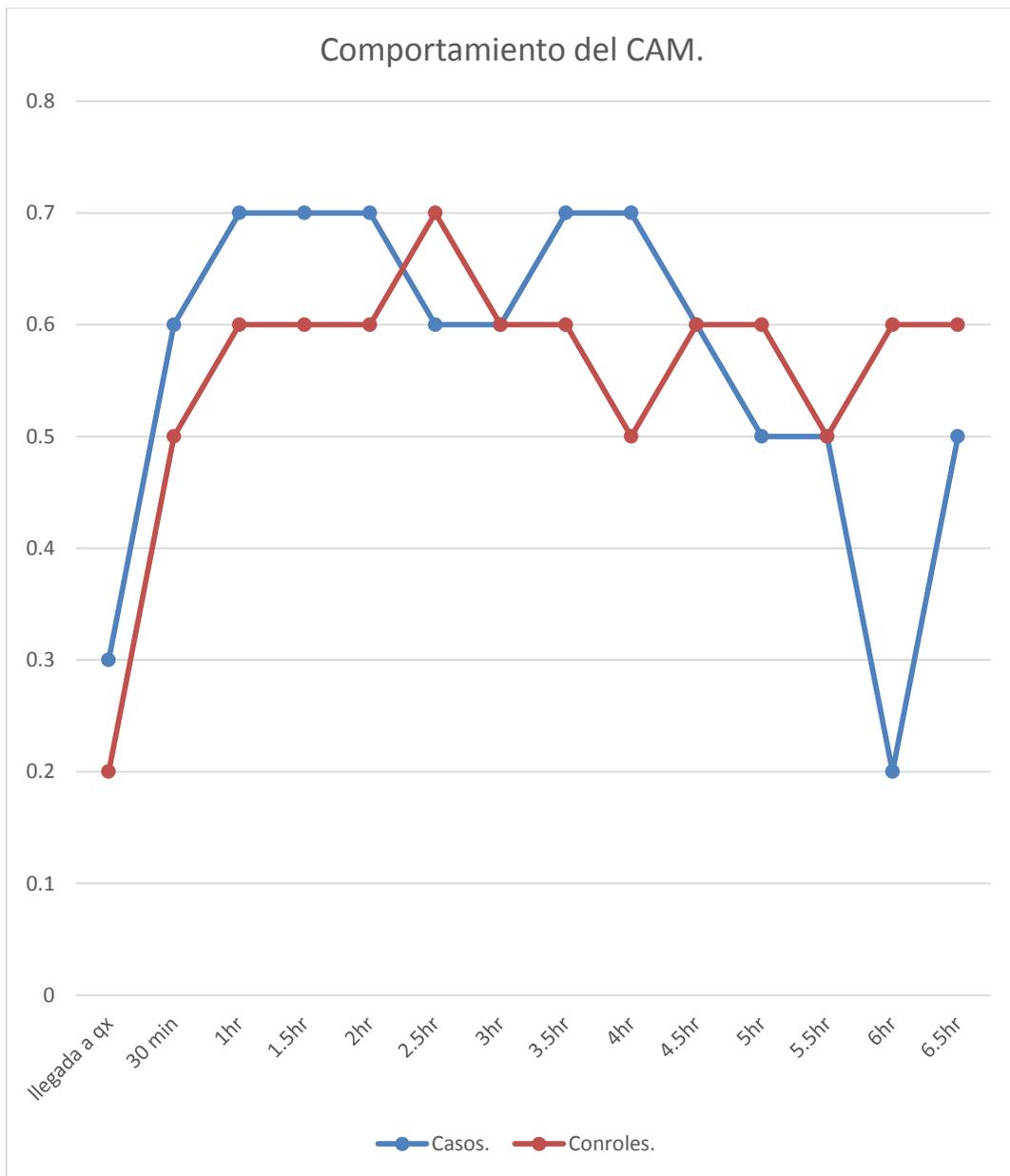
FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 13

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.026	.874	.033
	No se asumen varianzas iguales			.034
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.838	.367	.197
	No se asumen varianzas iguales			.194
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	8.750	.006	.689
	No se asumen varianzas iguales			.694
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.232	.634	.097
	No se asumen varianzas iguales			.101
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	2.575	.120	.424
	No se asumen varianzas iguales			.438

CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	2.851	.103	.295
	No se asumen varianzas iguales			.295
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.042	.839	.722
	No se asumen varianzas iguales			.722
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	1.501	.241	.272
	No se asumen varianzas iguales			.345
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	3.002	.111	.433
	No se asumen varianzas iguales			.526
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.017	.899	.603
	No se asumen varianzas iguales			.621
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	.144	.716	.393
	No se asumen varianzas iguales			.384
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	1.565	.279	1.000
	No se asumen varianzas iguales			1.000
CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA	Se asumen varianzas iguales	6.429	.052	.437



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 14

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

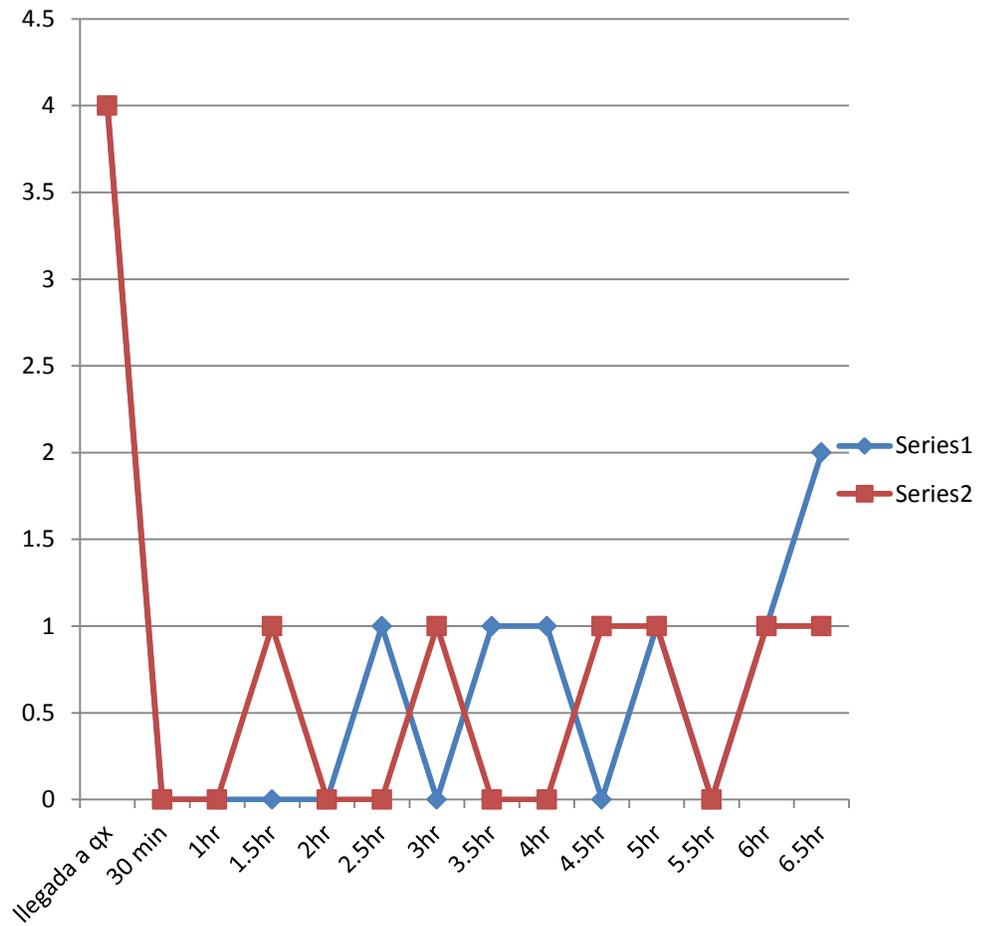
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)
TREN DE CUATRO 0	Se asumen varianzas iguales	6.431	.016	.253
	No se asumen varianzas iguales			.272
TREN DE CUATRO 30	Se asumen varianzas iguales	3.382	.075	.318
	No se asumen varianzas iguales			.326
TREN DE CUATRO 60	Se asumen varianzas iguales	1.307	.262	.000
	No se asumen varianzas iguales			.000
TREN DE CUATRO 90	Se asumen varianzas iguales	29.147	.000	.021
	No se asumen varianzas iguales			.040

TREN DE CUATRO 120	Se asumen varianzas iguales	.886	.355	.193
	No se asumen varianzas iguales			.195
TREN DE CUATRO150	Se asumen varianzas iguales	1.584	.221	.596
	No se asumen varianzas iguales			.597
TREN DE CUATRO280	Se asumen varianzas iguales	11.876	.004	.062
	No se asumen varianzas iguales			.148
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales	2.143	.174	.160
	No se asumen varianzas iguales			.277
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales	.099	.761	.515
	No se asumen varianzas iguales			.542
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales	.368	.563	1.000
	No se asumen varianzas iguales			1.000
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales	16.000	.016	.374
	No se asumen varianzas iguales			.423
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales	.150	.724	.789

	No se asumen varianzas iguales			.809
TREN DE CUATRO	Se asumen varianzas iguales			.592
	No se asumen varianzas iguales			.625

FUENTE: SAVE TREJOS

COMPORTAMIENTO DE LA RELAJACION NEUROMUSCULAR



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 15

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

Estadísticos

DOSIS TOTAL DE OPIODE

N	Válido	35
	Perdidos	0
Media		458.4
		571
Mediana		430.0000
Desviación estándar		178.11354

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	27.661 ^a	27	.429
Razón de verosimilitud	38.081	27	.077
N de casos válidos	35		

a. 56 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .49.

FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 16

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

**Estadísticos
DOSIS TOTAL DE
RELAJANTE**

N	Válido	35
	Perdidos	0
Media		5.5457
Mediana		5.0000
Desviación estándar		1.8401 3

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10.180 ^a	13	.679
Razón de verosimilitud	14.036	13	.371
N de casos válidos	35		

FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 17

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA ”

ESCALA VISUAL ANALOGA DEL DOLOR A LOS 30 MIN

***GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada**

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		Caso	Control	
ESCALA VISUAL	LEVE	4	5	9
ANALOGA DEL DOLOR	MODERADO	1	4	5
	SIN DOLOR	12	9	21
Total		17	18	35

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	2.313 ^a	2	.315
Razón de verosimilitud	2.440	2	.295
N de casos válidos	35		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.43.

TABLA 18

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

ESCALA VISUAL ANALOGA DEL DOLOR A LOS 60 MIN

***GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada**

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		Caso	Control	
ESCALA VISUAL	LEVE	11	8	19
ANALOGA DEL	MODERA	4	4	8
DOLOR	DO			
	SEVERO	0	1	1
	SIN	1	5	6
	DOLOR			
Total		16	18	34

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4.037 ^a	3	.258
Razón de verosimilitud	4.655	3	.199
N de casos válidos	34		

a. 6 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .47.

TABLA 19

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA”

ESCALA VISUAL ANALOGA DEL DOLOR A LOS 90 MIN

***GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada**

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		Caso	Control	
ESCALA VISUAL	LEVE	11	9	20
ANALOGA DEL DOLOR	SIN DOLOR	5	9	14
Total		16	18	34

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1.229 ^a	1	.268		
Correcci3n de continuidad ^b	.577	1	.447		
Raz3n de verosimilitud	1.242	1	.265		
Prueba exacta de Fisher				.315	.224
N de casos v3lidos	34				

FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 20

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA

DESPERTAR EN EL TRANSQUIRURGICO*GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada

Recuento

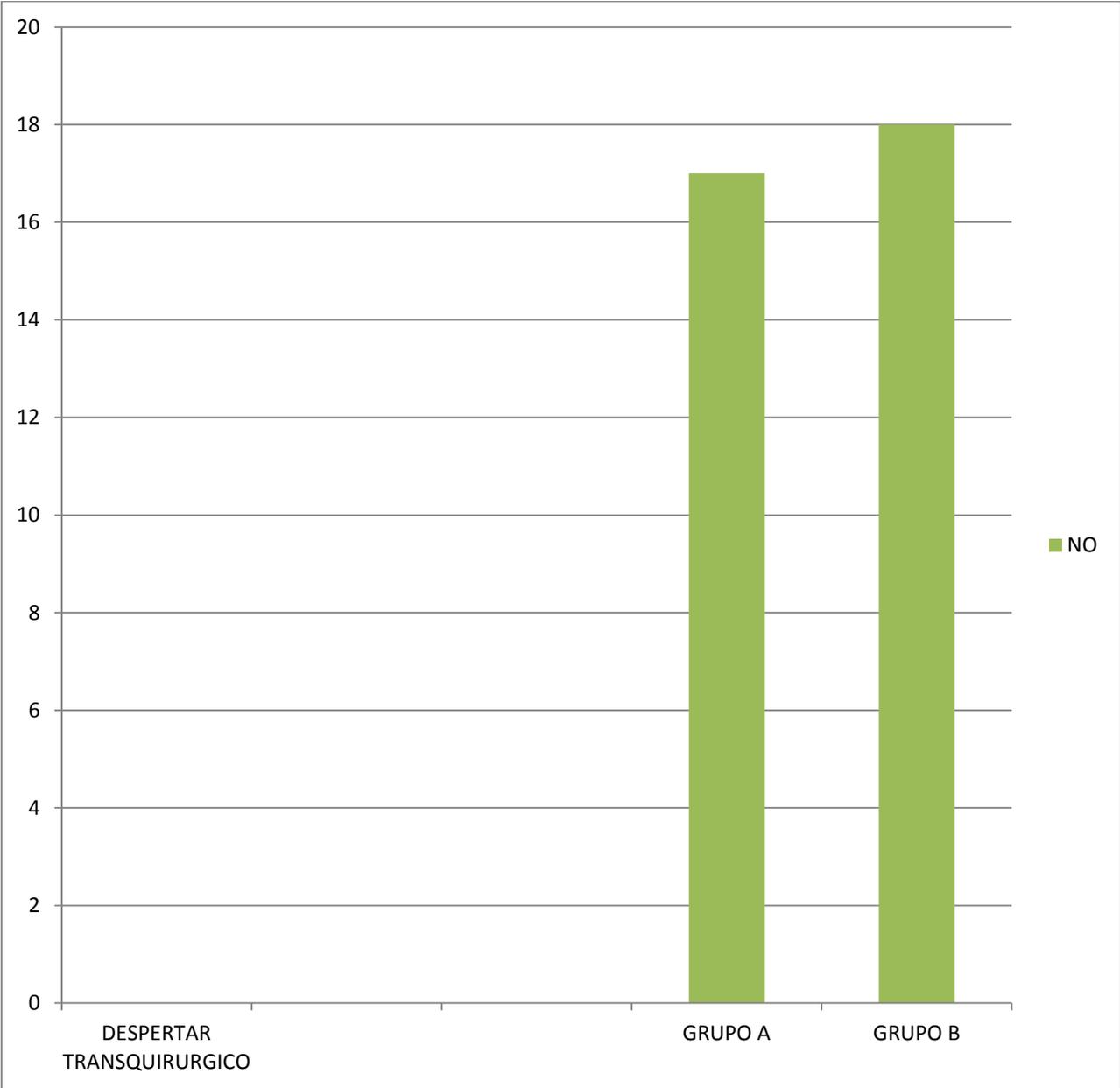
	GRUPOS DE ESTUDIO		Total
	GRU PO A	GRUPO B	
DESPERTAR EN EL NO TRANSQUIRURGIO	17	18	35
Total	17	18	35

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	a
N de casos válidos	35

a. No se han calculado estadísticos porque DESPERTAR EN EL TRANSQUIRURGICO es una constante.

DESPERTAR INTRAOPERATORIO SEGÚN GRUPOS DE ESTUDIO



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 21

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA

PRECENCIA DE TEMBLOR DESPUES DE LA CIRUGIA

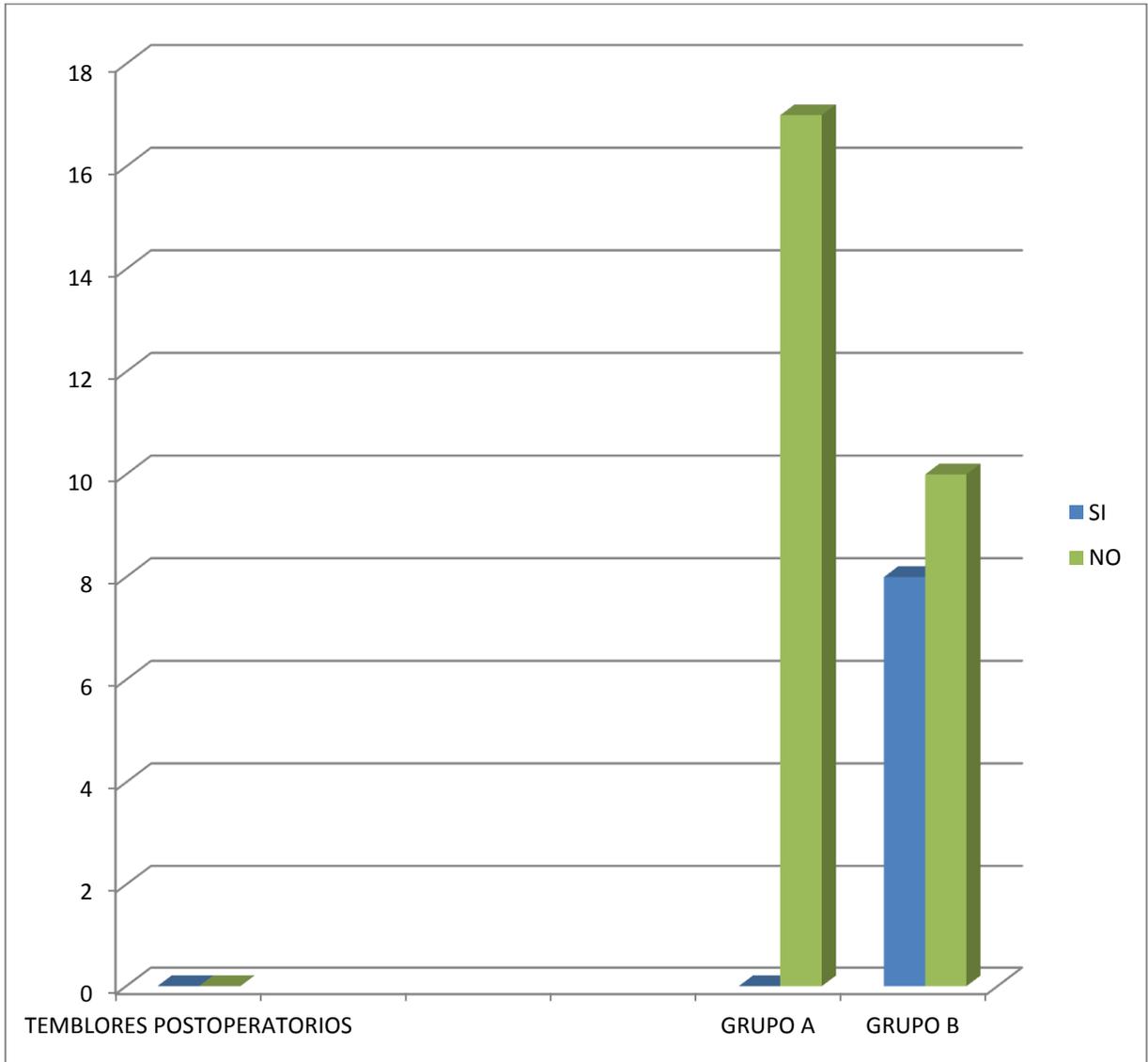
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	8	22.9	22.9	22.9
NO	27	77.1	77.1	100.0
Total	35	100.0	100.0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	9.794 ^a	1	.002		
Correcci3n de continuidad ^b	7.436	1	.006		
Raz3n de verosimilitud	12.897	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.003	.002
N de casos v3lidos	35				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 3.89.

PRESENCIA DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 22

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA

SUEÑOS DURANTE EL TRANSQUIRURGICO*GRUPOS DE ESTUDIO tabulación cruzada

Recuento

	GRUPOS DE ESTUDIO		Total
	GRUPO A	GRUPO B	
SUEÑOS DURANTE NO EL TRANSQUIRURGICO	17	18	35
Total	17	18	35

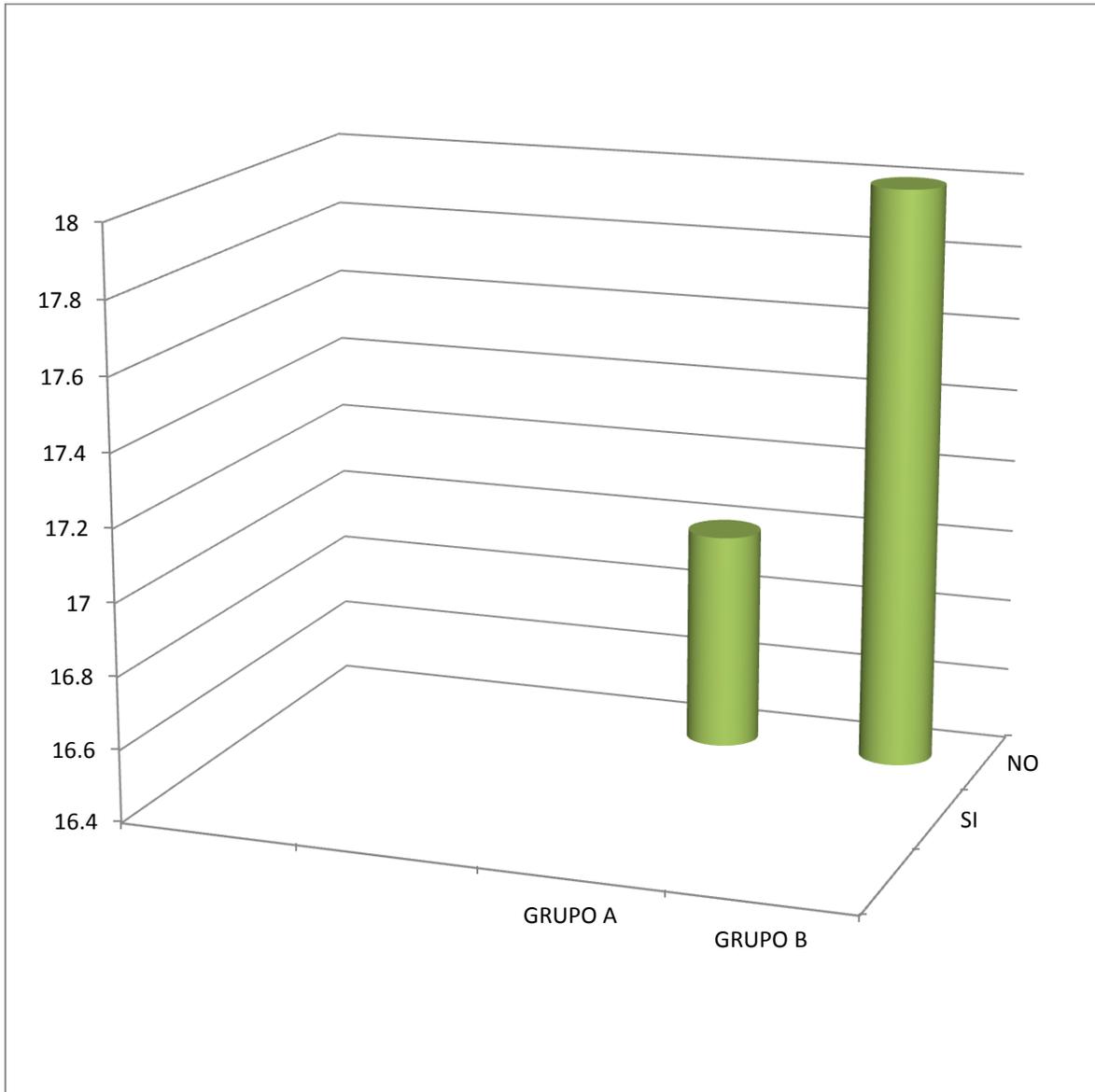
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. ^a
N de casos válidos	35

a. No se han calculado estadísticos porque SUEÑOS DURANTE EL TRANSQUIRURGICO es una constante.

FUENTE: SAVE TREJOS

PRESENCIA DE SUEÑOS INTRAOPERATORIOS



FUENTE: SAVE TREJOS

TABLA 23

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA

**EFFECTOS ADVERSOS AL USAR SULFATO MG*GRUPOS DE ESTUDIO
tabulación cruzada**

Recuento

	GRUPOS DE ESTUDIO		Total
	Caso	Control	
EFFECTOS ADVERSOS AL USAR SULFATO MG NINGUNA	17	18	35
Total	17	18	35

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	a
N de casos válidos	35

a. No se han calculado estadísticos porque EFFECTOS ADVERSOS AL USAR SULFATO MG es una constante.

FUENTE: SAVE TREJOS

EFFECTOS ADVERSOS SEGÚN GRUPO DE ESTUDIO

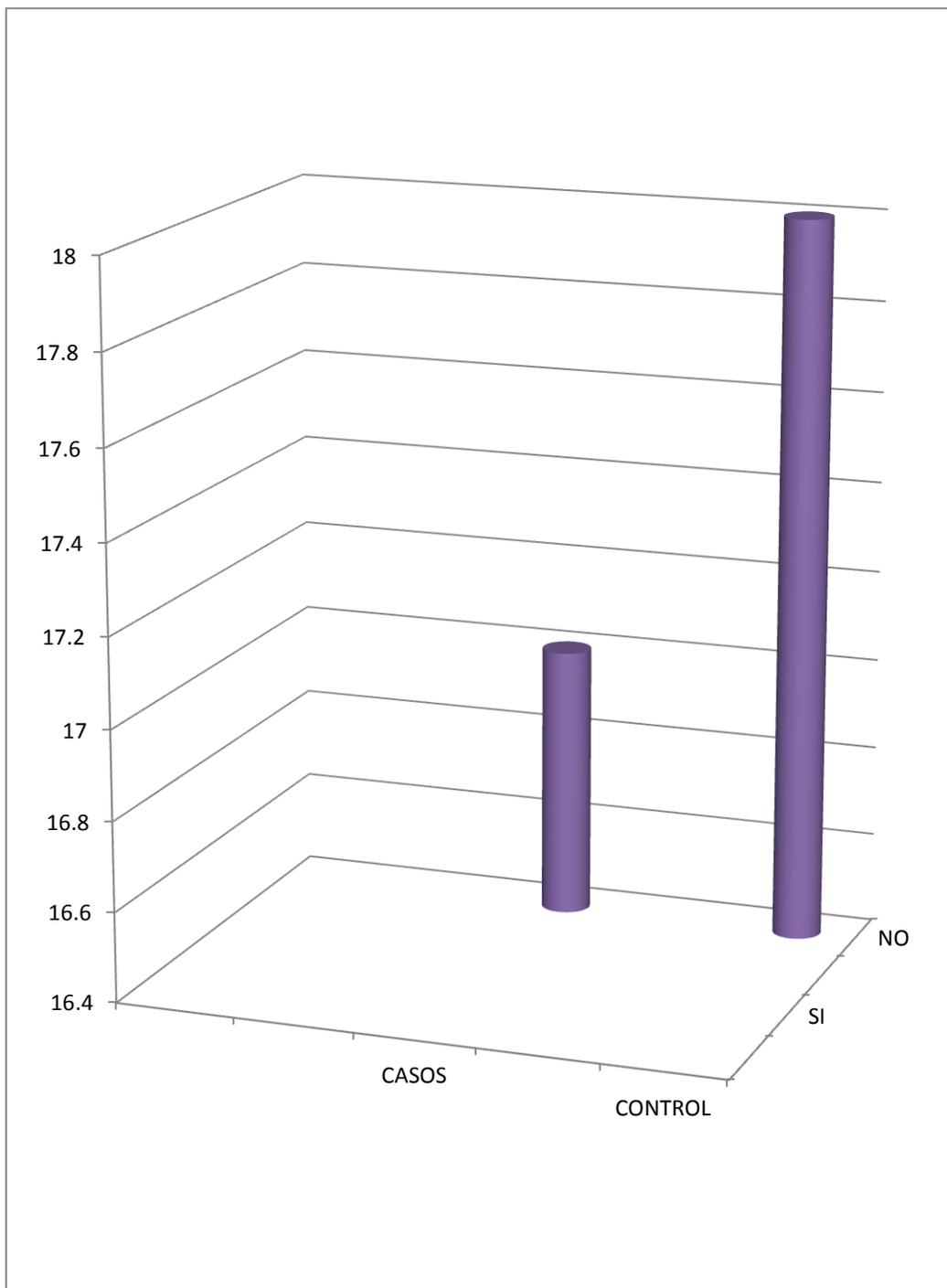


TABLA 24

“ EFICACIA DEL SULFATO DE MAGNESIO EN EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA GENERAL Y EN LA REDUCCION DEL DOLOR Y TEMBLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ONCOLOGICA

USO DE ANALGESIA DE RESCATE *GRUPOS DE ESTUDIO

tabulación cruzada

Recuento

		GRUPOS DE ESTUDIO		Total
		GRUPO	GRUPO	
		A	B	
USO DE ANALGESIA DE RESCATE	SI	4	10	14
	NO	13	8	21
Total		17	18	35

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significaci3n exacta (2 caras)	Significaci3n exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	3.736 ^a	1	.053		
Correcci3n de continuidad ^b	2.521	1	.112		
Raz3n de verosimilitud	3.830	1	.050		
Prueba exacta de Fisher				.086	.055
N de casos v3lidos	35				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento m3nimo esperado es 6.80.

USO DE ANALGESIA RESCATE SEGÚN LOS GRUPOS DE ESTUDIO

