



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**EFFECTIVIDAD ANALGESICA DE KETAMINA EN MAYORES DE 60 AÑOS EN
CIRUGIA ORTOPEDICA.**

TRABAJO DE TESIS QUE PRESENTA:

DRA. SUSAN CATHERINE GARCIA CAICEDO

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS: DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 032.2019

CDMX 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. JULIO CÉSAR DÍAZ BECERRA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. FELIX ESPINAL SOLIS
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE
RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. EDUARDO MARTÍN ROJAS PÉREZ
PROFESOR TITULAR

DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL
ASESORA DE TESIS

RESUMEN

OBJETIVOS: La fractura de cadera y la artrosis de rodilla son causadas por la edad o por traumatismo de alto impacto. El propósito de estudio es evaluar si la ketamina por su acción en el receptor NMDA a dosis de 0.3 mg/kg produce analgesia postoperatoria con dolor leve o nulo.

TIPO DE ESTUDIO: Estudio de cohorte, ensayo clínico, prospectivo, comparativo.

MATERIAL Y MÉTODO: Grupo K (n=30) recibió 0.3 mg/kg de peso predicho de ketamina aforados en 10 ml de solución salina al 0.9% IV, se administrara en un 1 minuto al finalizar cirugía. Grupo S (n=30) control se les administrara 10 cc de SSN al 0.9 % en 1 minuto al terminar cirugía. Pacientes mayores de 60 años de edad, aceptaron el estudio, asignados al azar, cirugía de rodilla y cadera electiva. Excluimos pacientes ASA III o más, que no acepten participar en la investigación, consumo de drogas psicoactivas, enfermedades mentales diagnosticadas, hipertensión arterial descontrolada, isquemia miocárdica, hipertensión intraocular y alergia al medicamento.

Evaluamos, el dolor postoperatorio, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, basal, al salir del quirófano y de recuperación. También evaluamos los efectos adversos.

ESTADÍSTICA: Las variables nominales se compararon con una prueba de chi cuadrada, las variables ordinales se compararon con una prueba U de Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student.

RESULTADOS: El objetivo principal a analizar tenía la intención de evaluar el comportamiento del dolor postoperatorio, en los grupos K y S, y en diferentes tiempos transoperatorios clasificados como basal, posquirúrgico y al alta quirúrgica de la sala de recuperación (p= 0,186, 0,450 y 0,218) respectivamente sin encontrar diferencias significativas.

CONCLUSIONES: La dosis empleada de ketamina 0,3 mg por kg de peso corregido no tuvo mejor analgesia que la solución salina.

PALABRAS CLAVE: Efectividad, Ketamina, Cadera, Rodilla, Bloqueo Neuroaxial, mayores de 60 años, EVA, Hipertensión, Prurito, Alucinación, Nistagmos y Depresión respiratoria

ABSTRACT

Hip fracture and knee osteoarthritis is caused by age or high impact trauma. The purpose of the study is to evaluate if ketamine, due to its action in the NMDA receptor, a dose of 0.3 mg / kg, produces postoperative analgesia with little or no pain.

TYPE OF STUDY: Cohort study, clinical trial, prospective, comparative.

MATERIAL AND METHOD: Group K (n = 30) received 0.3 mg / kg of predicted weight of graduated ketamine in 10 ml of 0.9% IV saline, administered within one minute at the end of surgery. Group S (n = 30) control were administered 10 cc of 0.9% SSN in 1 minute at the end of surgery. Patients over 60 years of age accepted the study, randomized, elective knee and hip surgery. We excluded patients ASA III or more, who did not agree to participate in research, psychoactive drug use, diagnosed mental illness, uncontrolled hypertension, myocardial ischemia, intraocular hypertension, and drug allergy.

We evaluated postoperative pain, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate, oxygen saturation, baseline, after surgery and recovery. We also evaluate adverse effects.

STATISTICS: Nominal variables were compared with a chi-square test, ordinal variables were compared with a Mann-Whitney U test, and continuous variables were compared with a t-student test.

RESULTS: The main objective to be analyzed was to evaluate the behavior of postoperative pain, in groups K and S, and at different intraoperative times classified as baseline, postoperative, and at surgical discharge from the recovery room (p = 0.186, 0.450 and 0.218) respectively without finding different differences.

CONCLUSIONS: The dose of ketamine 0.3 mg per kg of corrected weight used did not have better analgesia than saline.

KEY WORDS: Effectiveness, Ketamine, Hip, Knee, Neuroaxial Block, over 60 years, EVA, Hypertension, Pruritus, Hallucination, Nystagmus and respiratory depression

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi Madre Magaly y mi Hermana Sofía que estuvieron en el día a día de este proyecto, a ellas les debo la oportunidad de vivir experiencias únicas; que me permitieron recorrer un grato camino en la búsqueda de los conocimientos de la Anestesiología; gracias por el inmenso apoyo que me brindaron aun estando en la distancia. Soy fiel al amor incondicional que me dieron en cada una de esas mañanas y noches lejos de casa. Mi madre como siempre mi inspiración a ser mejor, a ella le agradezco mis mejores virtudes responsabilidad, perseverancia y compromiso.

A la Dra. María Cecilia López Mariscal mi asesora de tesis por apoyarme en las sugerencias que aparecieron a lo largo del desarrollo de esta idea que hoy se plasma como mi tesis de grado, por los consejos personales, académicos y laborales que me brindo en este camino y me permitieron continuar adquiriendo conocimientos que forman parte fundamental de mi desarrollo como especialista.

A mis amigos de residencia quienes me regalaron las mejores e inolvidables experiencias, a mis amigos de casa que se convirtieron en mi segunda familia y sostén en este país encantador quienes me hicieron sentir como en casa, a mis maestros por apoyarme y brindarme acompañamiento en el desarrollo de este proyecto.

ÍNDICE

MARCO TEORICO.....	1
HIPOTESIS	5
OBJETIVOS	6
TAMAÑO DE LA MUESTRA	7
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION	15
CONCLUSION	18
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	19
RECOMENDACIONES	20
CONSIDERACIONES ÉTICAS	21
BIBLIOGRAFIA	71
ANEXO 1.....	22
ANEXO 2.....	23
ANEXO 3.....	24

MARCO TEORICO

En la población mundial la fractura de cadera y la artrosis de rodilla componen patologías comunes de los pacientes en la tercera edad, también presentes en el paciente joven que sufre un traumatismo de alto impacto¹. Esta condición clínica requiere de una intervención quirúrgica oportuna y un manejo analgésico adecuado que influirá en el pronóstico y recuperación del paciente.

La analgesia postoperatoria disminuye el dolor, permite adecuado descanso, movilización temprana, la rehabilitación precoz y disminuye las complicaciones asociadas al posoperatorio, lo cual se ve reflejado en costos y en tiempo de estancia hospitalaria².

Se estima que en Estados Unidos cada año ocurren 250,000 fracturas de cadera; 80% de éstas en individuos de más de 60 años de edad, principalmente en mujeres postmenopáusicas y con osteoporosis³. En México, se estima que existe una prevalencia anual aproximada de caídas de 30%, en donde 10-15% resultan en una fractura⁴.

Se considera a la osteoartritis tiene una alta incidencia y prevalencia, se presenta en al menos 15% de la población mundial por arriba de los 60 años. Inclusive, se ha determinado que dentro de las enfermedades reumáticas es 10 a 12 veces más frecuente que la artritis reumatoide⁵.

El control del dolor es un factor determinante en la adecuada recuperación de estos pacientes y en la calidad de vida del paciente, porque al año de la cirugía por fracturas de cadera se ve afectada por el dolor. Un estudio que evalúa la calidad de vida en estos pacientes reporta que, el dolor fue leve en 54,3% de los casos, moderado en 29,3%, y severo en 9,4%, hallazgos que ameritan desarrollar estrategias de control del dolor en adultos mayores intervenidos quirúrgicamente por fracturas de cadera⁶.

Se han propuesto diferentes técnicas para el manejo analgésico de estos pacientes, y a pesar de que la ketamina tiene efectos como alucinaciones, sueños anormales,

pesadillas, confusión, agitación, comportamiento anormal; nistagmos, hipertonia, movimientos clónicos tónicos, diplopía; aumento de la tensión arterial y ocular, aumento de la frecuencia cardiaca; aumento de la frecuencia respiratoria; náuseas, vómitos y eritema. La ketamina es una alternativa en el manejo de este grupo de pacientes.

El uso de la ketamina se ha modificado con el paso de los años, desde ser usada en veterinaria como anestésico hasta llegar a ser usada en seres humanos como anestésico y analgésico de gran potencia. La analgesia es uno de los efectos menos empleados y aún desconocidos. Descubierta en el año 1962 por Calvin Stevens en los laboratorios Parke-Davis Co, autorizada para su uso clínico en 1970 en los Estados Unidos⁷.

La ketamina (clorhidrato de 2-(o-clorofenil)-2-(metilamino) ciclohexanona, es un anestésico disociativo de acción corta, derivado de la fenciclidina, único antagonista del receptor NMDA utilizado en la práctica clínica⁸, tiene dos isómeros, uno S (+) y otro R (-), que se diferencian por la presencia de un carbono asimétrico en la molécula, el isómero S tiene 3-4 veces efecto analgésico y 1,5 veces efecto hipnótico, da lugar a efectos psicótropos más leves⁹. Su peso molecular es de 238 g/mol, pK a de 7.5 y pH 3.5 – 5.5, es parcialmente soluble en agua (1:4) y alcohol (1:14). Su unión a proteínas plasmáticas es del 47% se distribuye rápidamente a tejidos muy perfundidos como el cerebro, corazón y pulmones; se metaboliza en hígado, produce un metabolito activo llamado norketamina que puede generar efectos tóxicos principalmente en el paciente con falla renal. Se excreta principalmente en la orina como metabolitos hidroxilados y conjugados y menos de un 4% de forma inalterada o como norketamina, su tiempo de eliminación es de 2 a 3 horas.

Su farmacocinética hace que la ketamina sea un medicamento versátil con amplias posibilidades en su uso, anestesia general, analgésico postoperatorio y antidepressivo. Sus mecanismos de acción son el bloqueo de los receptores NMDA, reducción de la liberación presináptica de glutamato, antagonismo de los receptores

muscarínicos y nicotínicos de la acetilcolina, disminución de la receptación de catecolaminas y liberación de catecolaminas.¹⁰

Sus efectos incluyen disminución de la adhesión de leucocitos y plaquetas, inhibe la formación de factor de crecimiento neural y óxido nítrico, la activación de los granulocitos y la producción de citoquinas proinflamatorias.

El efecto analgésico de la ketamina se ve descrito por acción sobre el NMDA, donde se genera bloqueo de los receptores con la obtención de los efectos antes descritos, con dosis entre 0.15 mg/kg hasta 0.35 mg/kg como dosis subanestésicas¹¹ las cuales se sugieren como óptimas para el manejo del dolor, con pocos o nulos efectos secundario; las dosis de ketamina empleadas usualmente como analgesia representan concentraciones plasmáticas entre 100 a 200 ng/ml no comparado con las concentraciones plasmáticas encontradas posterior a la administración de dosis anestésicas que representan concentraciones plasmáticas de 9000 a 25000 ng/ml.

12

El receptor NMDA (N-metil-D-aspartato), forma parte de los receptores ionotrópicos de Glutamato que están acoplados a un canal iónico y su activación permite la entrada de diversos iones, principalmente Ca^{++} , Na^{+} , así como la salida de K^{+} ; por el contrario el Mg^{++} genera bloqueo del receptor dependiente del voltaje; la estructura de este receptor no es del todo clara, ya que se ha propuesto que puede formar estructuras tetra o pentaméricas¹³; Sin embargo, lo cierto es de que se forman por combinaciones de diferentes subunidades: NMDAR1 (NR1), NMDAR2 (NR2) y NMDAR3 (NR3). La activación del receptor NMDA requiere una despolarización parcial, mediada por los receptores AMPA y kainato otros receptores inotrópicos del glutamato, principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central sintetizado a partir del aminoácido L-glutamina¹⁴, para lograr la remoción del bloqueo por Mg^{++} . Una vez activado, el receptor permite el flujo de iones a través de un canal conformado por diferentes subunidades¹⁵.

La ketamina es un antagonista no competitivo del receptor NMDA con propiedades analgésicas y antihiperalgésicas, se une al sitio fenciclidínico en los canales pos

sinápticos y reduce la frecuencia y el tiempo de apertura de los canales iónicos¹⁶. Este bloqueo de la ketamina en los receptores NMDA depende de la dosis, ya que la tasa de inicio y la recuperación del bloqueo aumentan mediante la aplicación de agonistas NMDA. El bloqueo en el receptor NMDA ocurre por dos mecanismos diferentes. En primer lugar, al bloquear el canal abierto reduce el tiempo medio de apertura del canal. En segundo lugar, al unirse al receptor cerrado, disminuye la frecuencia de apertura del canal mediante un mecanismo alostérico. La ketamina a concentraciones más bajas causa predominantemente el bloqueo del canal cerrado, mientras que a concentraciones más altas resulta en el bloqueo de los canales abiertos y cerrados¹⁷.

El uso de ketamina ha demostrado menores niveles de dolor postoperatorio además de menores requerimientos de analgésicos postoperatorios¹⁸

HIPOTESIS

HIPÓTESIS NULA:

La administración de 0.3 mg/kg de ketamina aforados en 10 ml de solución salina al 0.9% IV a pacientes mayores de 60 años que serán sometidos a cirugía ortopedia produce igual analgesia que la administración de 10 ml de solución salina IV al 0.9% (como placebo) a pacientes similares

HIPÓTESIS ALTERNA:

La administración de 0.3 mg/kg de ketamina aforados en 10 ml de solución salina al 0.9% IV a pacientes mayores de 60 años que serán sometidos a cirugía ortopedia produce mejor analgesia que la administración de 10 ml de solución salina al 0.9% IV (como placebo) a pacientes similares

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar si la administración de 0.3 mg/kg de ketamina aforados en 10 ml de solución salina al 0.9% IV a pacientes mayores de 60 años que serán sometidos a cirugía ortopedia produce mejor analgesia que la administración de 10 ml de solución salina al 0.9% IV (como placebo) a pacientes similares

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Realizar una estadística descriptiva de la población estudiada.
2. Establecer las diferencias en la escala visual análoga (EVA) al dolor en cada uno de los grupos estudiados.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra se determinó en una forma no aleatoria, con una fórmula para diferencia de proporciones de 0.20, determinando un error alfa: 0.05 y un error beta 0.20

$$n = \left(\frac{z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Dónde:

n = Número de sujetos necesarios en cada una de las muestras en cada uno de los grupos.

P_1 = Proporción esperada de pacientes con analgesia óptima. 0.85.

P_2 = Proporción esperada de pacientes sin analgesia óptima. 0.65.

Z_{α} = 1.96

Con dicha fórmula y 15% de pérdidas se determinaron 67 pacientes por grupo.

ERROR ALFA: Error de tipo I también denominado error de tipo alfa o falso positivo, es el error que se comete cuando el investigador rechaza la hipótesis nula siendo esta verdadera en la población.

ERROR BETA: El error beta es la probabilidad de que exista este error o se presente un falso negativo, se comete cuando el investigador no rechaza la hipótesis nula siendo esta falsa en la población.

MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del comité de ética e investigación del hospital regional “Lic. Adolfo López Mateos”, se estudiaron 60 pacientes que fueron sometidos a operación articular en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes que serán sometidas a operación articular de rodilla o cadera por indicación de ortopedia.
2. Pacientes que firmen consentimiento informado para la investigación.
3. Estado físico ASA I - II
4. Pacientes con 60 años o más
5. Pacientes que acepten formar parte de la investigación

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes menores de 60 años.
2. Paciente ASA III.
3. Pacientes que no acepten firmar el consentimiento informado de la investigación.
4. Pacientes con consumo de drogas psicoactivas
5. Pacientes con enfermedades mentales diagnosticadas
6. Hipertensión arterial descontrolada
7. Isquemia miocárdica
8. Hipertensión intraocular

9. Alergia al medicamento

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

1. Pacientes que requieran anestesia general por falla en la técnica neuroaxial.
2. Pacientes que presenten una reacción alérgica a algún medicamento. Se eliminarán del estudio estadístico, sin embargo, se referirán dentro de los resultados.
3. Pacientes que decidan salir en cualquier momento del estudio.
4. Pacientes que presenten una complicación quirúrgica que requieran anestesia general.
5. Hemorragia transoperatoria.

Se les solicito a todos los pacientes la firma por escrito del consentimiento informado y se asignaron aleatoriamente con una tabla de números aleatorios.

Grupo K: Ketamina. Se administró al grupo perteneciente a ketamina, una dosis de 0.3 mg/kg de peso predicho en una dilución de 10 cc de SSN al 0.9 % la cual se administró en un periodo de 1 minuto al terminar cirugía.

Grupo S: SSN 0.9% (placebo) se administró 10 cc de SSN al 0.9 % en 1 minuto al terminar cirugía

A todos se les realizó un bloqueo regional mixto, previa carga de líquidos endovenosos tipo cristaloides, administración de O₂ por cánula nasal, se ubicó a al paciente en decúbito lateral; con técnica aséptica se localizó espacio intervertebral L2-L3 o L3-L4, se infiltró piel y tejido celular subcutáneo con lidocaína simple, se introdujo aguja Touhy atravesando los siguientes planos: piel ,tejido celular subcutáneo, ligamento supra espinoso, ligamento interespinoso, ligamento amarillo en donde con técnica de pérdida de resistencia se ubicó espacio peridural y se introdujo aguja Whithacre # 27 obteniendo con esta líquido cefalorraquídeo, se

administraron 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, se retiró aguja Whithacre y se introdujo a través de aguja Touhy catéter peridural, se retiró aguja Touhy y se verifico permeabilidad de catéter posteriormente se fijó a piel.

Se administró como analgesia preventiva 1 AINE en este caso ketorolaco a 1 mg/kg de peso IV como dosis máxima 60 mg.

Se realizó registro de edad, comorbilidades, peso, talla, IMC, EVA, presión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, alucinaciones, prurito, depresión respiratoria y nistagmos.

Se registraron las variables clínicas, posteriormente se hizo una evaluación de la analgesia mediante la aplicación la escala visual análoga.

Una vez recolectados los datos las variables nominales se compararon con una prueba de Chi cuadrada o con una prueba exacta de Fisher, las variables ordinales se compararon con una prueba de U Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student.

PRUEBA DE CHI CUADRADO:

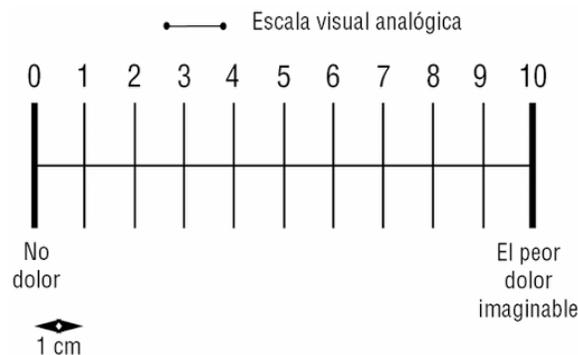
La prueba de chi o Ji cuadrado (χ^2), es sin duda la más conocida y probablemente la más utilizada para el análisis de variables cualitativas. Su nombre lo toma de la distribución Chi cuadrado de la probabilidad, en la que se basa. La prueba de chi cuadrado de independencia entre dos variables cualitativas fue desarrollada ya en 1900 por Pearson, y su utilidad es precisamente evaluar la independencia entre dos variables nominales u ordinales, dando un método para verificar si las frecuencias observadas en cada categoría son compatibles con la independencia entre ambas variables. Para evaluarla se calculan los valores que indicarían la independencia absoluta, lo que se denomina frecuencias esperadas, comparándolos con las frecuencias de la muestra. Como habitualmente, H_0 indica que ambas variables son independientes, mientras que H_1 indica que las variables tienen algún grado de asociación.

PRUEBA T DE STUDENT:

La prueba "t" de Student es un tipo de estadística deductiva. Se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos con toda la estadística deductiva, asumimos que las variables dependientes tienen una distribución normal. Cuando la diferencia entre dos promedios de la población se está investigando, se utiliza una prueba t; es decir que se utiliza cuando deseamos comparar dos medias. Utilizaríamos una prueba t si deseamos comparar el logro de la lectura de hombres y de mujeres. Con una prueba t, tenemos una variable independiente y una dependiente, la variable independiente (género en este caso) puede solamente tener dos niveles (varón y hembra) si la independiente tuviera más de dos niveles, después utilizaríamos un análisis de la variación unidireccional (ANOVA).¹⁹

EVA:

Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros²⁰



RESULTADOS

Se estudiaron 60 pacientes mayores de 60 años de edad que fueron sometidos a cirugía ortopédica bajo Bloqueo Regional Mixto, los cuales se dividieron en 2 grupos; el grupo K (n=30) adultos mayores sometidos a cirugía ortopédica a quienes se les administro 0,3 mg/kg de peso predicho de ketamina aforada en SSN al 0.9% en 1 minuto al finalizar cirugía ; y grupo S (n=30) adultos mayores sometidos a cirugía ortopédica a quienes se les administro 10 cc de SSN al 0.9% en 1 minuto al finalizar cirugía

VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ANTROPOMÉTRICAS: No hubo diferencias significativas entre la edad, genero, estado civil, procedencia, y talla ($p > 0.05$) (Tabla 1 Gráficas 1, 2, 3, 4 y 6). En el peso el grupo K tuvo un promedio de $76,23 \pm 9,209$ kg con respecto a grupo S con $69,97 \pm 9,335$ con mayor IMC respectivamente ($p < 0.05$). (Tabla 1 y Graficas 5 y 7)

ESTADO FÍSICO ASA: El grupo K tuvo 90% de pacientes ASA II y en el grupo S hubo 60% ASA II ($p < 0,05$). (Tabla 2 y Grafica 8).

ENFERMEDADES PREEXISTENTES: Las patologías pre-existentes más frecuentes la Hipertensión arterial ($p > 0,05$) y la más significativa la Diabetes mellitus no insulino dependiente ($p < 0,05$) 56,7 % en el grupo K y un 0% en el grupo S; otras patologías asociadas ($p = 0.500$), predominó el ERGE en el grupo K 6,7% ($p = 0,654$) en relación a grupo S con dislipidemia 6,7% y gastritis 6,7 % ($p = 0,654$). (Tabla 3,4 y 5 Graficas 9, 12,13 y 14).

Se evaluó el consumo de antihipertensivos ($p > 0.05$) 76,7 % en el grupo K y 23,3 % en el grupo S; el antihipertensivo más consumido es Losartan en el grupo K 26,7 % al igual que en el grupo S 30% ($p = 0,360$) (Tabla 3 y Grafica 10 y 11)

CIRUGÍAS REALIZADAS: No se encontraron diferencias significativas en las cirugías realizadas en los grupos analizados ($p=0,741$), la artroplastia total de rodilla izquierda (ATRI) fue la cirugía más realizada en el grupo K 40% y la artroplastia total de rodilla derecha (ATRD) la más realizada en el grupo S 43,3%. (Tabla 6 y Grafica 15)

EVALUACIÓN DE DOLOR A TRAVÉS DE EVA: El objetivo principal a analizar tenía la intención de evaluar el comportamiento del dolor en los grupos K y S, en diferentes tiempos transoperatorios clasificados como basal, posquirúrgico y al alta quirúrgica de la sala de recuperación ($p= 0,186, 0,450$ y $0,218$) respectivamente sin encontrar diferencias significativas. (Tabla 7 y Grafica 16)

FRECUENCIA CARDIACA: Se evaluó el comportamiento de la frecuencia cardiaca en diferentes tiempos transoperatorios clasificados como basal, postquirúrgico y al alta quirúrgica de la sala de recuperación ($p= 0,249, 0,653$ y $0,989$) respectivamente sin encontrar diferencias significativas. (Tabla 7 y Grafica 17)

SATURACIÓN DE OXIGENO: Se evaluó el comportamiento de la saturación de oxígeno en diferentes tiempos transoperatorios clasificados como basal, posquirúrgico y al alta quirúrgica de la sala de recuperación ($p= 0,587, 0,274$ y $0,126$) respectivamente sin encontrar diferencias significativas. (Tabla 7 y grafica 18)

TENSIÓN ARTERIAL: La tensión arterial sistólica en los diferentes tiempos, basal y postquirúrgico no fueron diferentes ($p= 0,373$), al alta quirúrgica de la sala de recuperación la presión arterial fue más alta en grupo k ($p=0,004$ y $0,016$). La tensión arterial diastólica no tuvo cambios significativos en todos los tiempos. (Tabla 7 y Grafica 19 y 20)

PREMEDICACIÓN: Todos los pacientes que participaron en el estudio se premedicaron con una benzodiacepina ($p=1$), la que se utilizó en este estudio fue

Midazolam ($p=1$) y la dosis empleada vario de 1 a 2 mg ($p=0,779$). Sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 8 y graficas 21,22 y 23)

EFFECTOS ADVERSOS NISTAGMOS, DEPRESIÓN RESPIRATORIA, ALUCINACIÓN, PRURITO Y DESARROLLO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL: Los efectos adversos evaluados presentaron un comportamiento diferente en los dos grupos; el único que tuvo una igual distribución fue la depresión respiratoria con $p=1$, en el caso de nistagmos y alucinación en el 6.7 % de los pacientes del grupo K ($p=0,246$) no representaron una diferencia significativa al igual que el desarrollo de hipertensión arterial y prurito que se presentó en el 3.3 % de los pacientes ($p=0.500$). (Tabla 9 y Graficas 24, 25, 26, 27 y 28)

MANEJO DE REACCIONES ADVERSAS: El porcentaje de pacientes que presento reacciones adversas fue del 6.7 %, y a todos se les medico con una benzodiacepina la elegida fue midazolam ($p=0,246$) y la dosis para todos ellos fue de 1 mg de forma endovenosa para su tratamiento ($p=0,155$) sin encontrarse diferencias significativas. (Tabla 10 y Graficas 29 y 30)

USO DE ANALGESIA: Todos los pacientes incluidos en la cohorte recibieron Ketorolaco ($p=1$), la dosis empleada fue de 30 o 60 mg ($p=0,276$) y no hubo diferencias significativas en la evaluación de dolor con EVA al alta de recuperación ($p=0,218$). (Tabla 12 y Grafica 31 y 32).

DISCUSION

El dolor pos operatorio es el que está presente en el paciente secundario a una enfermedad, procedimiento quirúrgico o alguna complicación adjunta a las anteriores; se caracteriza fundamentalmente por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible y evitable, el mal control del mismo genera en el paciente limitación, afección en su calidad de vida y demora en el tiempo de recuperación, lo cual puede generar dolor crónico o persistente. Esta es la principal explicación de porqué el dolor debe de tener un adecuado control y tratamiento.

La incidencia del dolor pos operatorio es variable dentro de la población y se ha concluido que puede presentarse mucho tiempo después de la intervención quirúrgica como 3 a 6 meses con aumento de la morbimortalidad, disminución de la calidad de vida y aumento de los costos.

Actualmente existen múltiples medicamentos disponibles en el mercado que tienen como objetivo un adecuado control del dolor desde anti-inflamatorios como esteroides hasta opioides débiles o fuertes, ellos en cierto momento o población pos operatoria no generan un adecuado manejo del dolor, lo que hace necesaria la implementación de nuevas técnicas o medicamentos disponibles. El punto principal de esta tesis es evaluar el comportamiento del dolor a través de una escala visual análoga (EVA), en pacientes mayores de 60 años que se sometieron a una cirugía ortopédica, se emplea un anestésico endovenoso llamado ketamina, que genera como efecto analgesia en dosis bajas descritas como 0.15 hasta 0.3 mg por kilogramo de peso, sin embargo de acuerdo a algunas revisiones inclusive 1 mg por kilogramo de peso puede generar este efecto, sin encontrar aun la dosis estándar o ideal con la cual respondan la mayoría de los pacientes en los cuales se administra.

Los resultados finales mostraron que no existe una diferencia estadística significativa en los grupos evaluados a la dosis empleada con ($p=0,218$), en el análisis se observó que características como el peso y el índice de masa corporal fueron estadísticamente significativos ($p=0,011$ y $p=0,004$) respectivamente, con mayor índice de masa corporal y peso en los pacientes a los cuales se les administro

ketamina, esto pudo influir en los resultados obtenidos al no encontrar diferencias entre la administración de ketamina o placebo para generar cambios en el resultado del dolor; sin embargo todos los pacientes evaluados estuvieron bajo un protocolo analgésico a base de un AINE Ketorolaco con dosis variables de 30 a 60 mg IV durante el acto quirúrgico, con lo cual los resultados de EVA fueron bastante favorables en los dos grupos $0,83 \pm 1,053$ en el grupo de ketamina y $1,17 \pm 1,020$ en el grupo de solución salina, en el periodo postoperatorio, demostrando que un AINE como el empleado además de dosis subsecuentes de anestésico local en el espacio peridural para algunos pacientes, ya que no se empleó en todos ellos generan valores de EVA menores de 4.

Sería interesante realizar un estudio en el cual se comparen diferentes dosis de ketamina o se ajuste por peso corregido o real en el mismo tipo de pacientes para evaluar disminución en los puntajes de EVA, sin embargo cabe destacar que el protocolo analgésico utilizado genero puntajes de EVA menores de 4 lo cual resulta en un adecuado control del dolor. En este protocolo existieron pacientes con comorbilidades que empleaban otro tipo de medicamentos como es el caso de los antihipertensivos que también pueden influir en el metabolismo de Ketamina.

Variables como la frecuencia cardiaca, la saturación de oxígeno no presentaron cambios estadísticamente significativos, sin embargo si se apreciaron diferencias en la presión arterial sistólica ($p < 0,05$) en el periodo postoperatorio y a el alta de recuperación a pesar de que el antecedente de hipertensión arterial se distribuyó de igual manera en ambos grupos y el medicamento más consumido entre los pacientes con antecedente de hipertensión sea Losartan, sería importante hacer una relación entre hipertensión y manejo de dolor o la asociación de antihipertensivos con la respuesta al dolor en el paciente quirúrgico.

Los efectos adversos evaluados se presentaron en 2 pacientes 6,7 %, se presentó nistagmos y alucinación, en uno prurito 3,3 % y elevación de la presión arterial 3,3 % ($p > 0.05$) sin presentarse diferencia estadísticamente significativa, se puede intuir que la dosis empleada en esta propuesta genera efectos adversos en una baja

proporción de casos, por lo tanto se puede considerar la posibilidad de búsqueda de la dosis ideal de ketamina para lograr puntajes de EVA menores de 4 en los pacientes con dolor severo; sería propósito de estudio el evaluar si se requieren dosis más altas de una benzodiacepina para mitigar los efectos adversos de la ketamina en el preoperatorio, pero es importante evaluar el riesgo beneficio ante la posibilidad de presentarse efectos adversos en el paciente mayor de 60 años a quien se le administra. Aquellos pacientes que presentaron efectos adversos fueron medicados con 1 mg de midazolam con adecuada respuesta clínica; la bibliografía describe que se pueden utilizar otras opciones farmacológicas como es el uso de alfa 2 agonistas, con los cuales se podría evaluar si llevan los efectos adversos a cero o al menos generan una disminución de los casos.

CONCLUSIÓN

El uso de Ketamina en el paciente sometido a cirugía ortopedia mayor de 60 años a dosis de 0,3 mg por kilogramo de peso no genero una diferencia significativa con respecto al uso de un placebo, sin embargo el protocolo analgésico instaurado en estos pacientes a base de un AINE como Ketorolaco y en algunos de ellos empleo de dosis analgésicas de anestésicos locales logro un control de dolor con EVA menor de 4, lo cual indica un adecuado manejo del dolor pos operatorio.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La muestra final analizada no fue la inicialmente propuesta a pesar de reclutar a la mayor cantidad posible de pacientes, podría requerirse un ajuste del error alfa para ver si se requiere una muestra más alta de pacientes para que se pueda apreciar si realmente la no significancia obtenida en este estudio en cuando a el comportamiento del dolor en los 3 tiempos transanestésicos evaluados es extrapolable o no, de forma adicional el fallo en la técnica anestésica regional proporciono una pérdida importante en la muestra que pudo haber representado una pérdida de pacientes significativa.

RECOMENDACIONES

La ketamina ha sido un medicamento ampliamente utilizado para el manejo del dolor en procedimientos que generen dolor severo como cirugía de columna, tórax o articulaciones en este caso cadera y rodilla.

Se requiere de más estudios para lograr conocer la dosis ideal para lograr el efecto analgésico deseado en este tipo de pacientes.

El objetivo del anestesiólogo como manejo anestésico ideal debe incluir un adecuado manejo dolor posoperatorio, por lo cual es importante estar atentos a los nuevos manejos y técnicas

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se adhiere a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en sus artículos 13, 16 y 20 y a la quinta declaración de Helsinki (Edimburgo, 2000) que establece lo siguiente.

Art 13.- Que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y bienestar.

Art 16.- Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Art 20.- Se contará con el consentimiento informado que es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza. De los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

La privacidad de los datos de los pacientes esta resguardada por la base de datos del hospital regional “Lic. Adolfo López Mateos” del ISSSTE, CDMX.

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de interés con los fármacos utilizados, compañías y pacientes.

ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que se me incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado EFECTIVIDAD ANALGESICA DE KETAMINA EN MAYORES DE 60 AÑOS EN CIRUGIA ORTOPEDICA, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de mi participación en el estudio, y en el entendido de que:

- No habrá ninguna sanción para mí en caso de no aceptar la invitación.
- Puedo retirarme del proyecto si lo considero conveniente a mis intereses, aún cuando el investigador responsable no lo solicite, informando mis razones para tal decisión en la Carta de Revocación respectiva si lo considero pertinente; pudiendo si así lo deseo, recuperar toda la información obtenida de mi participación.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de mi participación.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Fecha

Testigo 1

Fecha

Testigo 2

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador

Fecha

ANEXO 2

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo:
Investigador principal: _____

Sede donde se realizará el estudio: _____

Nombre del participante: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del participante

Testigo Fecha

Testigo Fecha

c.c.p El paciente.

ANEXO 3

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Nombres: _____ EXP: _____

Edad: _____ Género: _____ Estado civil: _____

Procedencia: _____

Grupo asignado: _____ Alergias: _____

Antecedentes patológicos:

Medicamentos:

Peso real: _____ Peso Predicho: _____ Talla: _____ IMC: _____

Clasificación ASA: _____

Tipo de procedimiento quirúrgico:

¿Se usó premedicación? Si ___ No: ___

Medicamento y dosis: _____

¿Requirió dosis analgésica por catéter peridural? Sí ___ No ___

Medicamento utilizado y dosis:

EVA pre quirúrgico: _____ EVA posquirúrgico: _____ EVA al salir de recuperación: _____

Duración de la cirugía en min: _____

Duración de la anestesia en min: _____

Sangrado intraoperatorio en ml: _____

Dosis de Ketorolaco empleada: 30 mg _____ 60 mg _____

VARIABLE	PREQUIRURGICO	POSQUIRURGICO	AL SALIR DE RECUPERACION
EVA			
TENSION ARTERIAL			
FRECUENCIA CARDIACA			
SATURACION DE OXIGENO			
PRURITO			
ALUCINACION			
NISTAGMUS			
DEPRESION RESPIRATORIA			

Tabla 1.-VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ANTROPOMETRICAS.

		GRUPO K (n=30)	GRUPO S (n=30)	VALOR DE P
		%	%	
GENERO	FEMENINO	63,3	73,3	0,290
	MASCULINO	36,7	26,7	0,290
ESTADO CIVIL	CASADO	36,7	43,3	0,209
	DIVORCIADO	6,7	0	0,209
	SOLTERO	53,3	40	0,209
	VIUDO	3,3	13,3	0,209
	UNIÓN LIBRE	0	3,3	0,209
PROCEDENCIA	CDMX	100	100	1
EDAD	Años	70 ± 7	71,3 ± 8	0,525
MEDIDAS ANTOPOMETRICAS	PESO kg	76,2 ± 9	69,9 ± 9	*0,011
	TALLA cm	158,7 ± 6	159,7 ± 6	0,572
	IMC kg/talla ²	30,6 ± 3	27,5 ± 4	*0,004

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX.

IMC: Índice de masa corporal.

*=p< 0.05.

Tabla 2.- EVALUACION DEL ESTADO FISICO ASA

	GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
1	10	40	0,007*
2	90	60	0,007*

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Tabla 3.- HIPERTENSIÓN ARTERIAL

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
PRESENCIA	SI	83,3	60	0,25
	NO	16,7	40	0,25
CONSUMO DE ANTI-HTA	SI	76,7	53,3	0,052
	NO	23,3	46,7	0,052
TIPO DE ANTI-HTA	CAPTOPRIL	6,7	3,3	0,360
	ENALAPRIL	20	13,3	0,360
	LOSARTAN	26,7	30	0,360
	METOPROLOL	6,7	0	0,360
	NIFEDIPINO	16,7	6,7	0,360
	TELMISARTAN	0	3,3	0,360

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

ANTI-HTA: Antihipertensivo

*=p< 0.05

Tabla 4.- DIABETES MELLITUS

	GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
SI	56,7	0	*0,000
NO	43,3	100	*0,000

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

TABLA 5. PATOLOGÍAS ASOCIADAS.

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
PRESENCIA	SI	23,3	26,7	0,500
	NO	76,7	73,3	0,500
TIPO DE PATOLOGIAS	ACV	3,3	0	0,654
	ARTRITIS REUMATOIDE	3,3	0	0,654
	DISLIPIDEMIA	3,3	6,7	0,654
	ERGE	6,7	0	0,654
	GASTRITIS	3,3	6,7	0,654
	HIPOTIROIDISMO	3,3	3,3	0,654
	CISTICERCOSIS	0	3,3	0,654
	HIPERPLASIA PROSTÁTICA	0	3,3	0,654

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

ACV: Accidente Cerebrovascular, ERGE: Enfermedad por reflujo gastroesofágico

*=p< 0.05.

Tabla 6.- CIRUGÍAS REALIZADAS

	GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
ATCD	16,7	16,7	0,741
ATCI	0	3,3	0,741
ATRD	30	43,3	0,741
ATRI	40	23,3	0,741
ECMFD	6,7	6,7	0,741
ATRB	3,3	3,3	0,741
LC	3,3	0	0,741
RRD	0	3,3	0,741

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

ATCD: Artroplastia total de cadera derecha, ATCI: Artroplastia total de cadera izquierda, ATRD: Artroplastia total de rodilla derecha, ATRI: Artroplastia total de rodilla izquierda, ECMFD: Enclavado centro medular de fémur derecho, ATRB: Artroplastia total de rodilla bilateral, LC: Lavado de cadera RRD: Reparación rotula derecha

Tabla 7.- VARIABLES EVALUADAS

		GRUPO K (n=30)	GRUPO S (n=30)	VALOR DE P
EVA	BASAL	4,03 ± 2,619	3,07 ± 2,970	0,186
	POS QUIRÚRGICO	0,50 ± 0,938	0,33 ± 0,758	0,450
	ALTA	0,83 ± 1,053	1,17 ± 1,020	0,218
FRECUENCIA CARDIACA Latidos por minuto	BASAL	68,07 ± 10,3	71,17 ± 10,286	0,249
	POS QUIRÚRGICO	64,73 ± 9,20	65,80 ± 9,068	0,653
	ALTA	65,5 ± 9,76	65,57 ± 9,00	0,989
SATURACION DE OXIGENO %	BASAL	92,77 ± 3,02	93,17±2,64	0,587
	POS QUIRÚRGICO	96,23 ± 1,47	95,80 ± 1,56	0,274
	ALTA	94,07 ± 2,06	94,87 ± 1,925	0,126
TENSION ARTERIAL SISTOLICA mmHg	BASAL	148,47 ± 12	145,27 ± 14,60	0,373
	POS QUIRÚRGICO	135,97 ± 11	125,73 ± 14,42	*0,004
	ALTA	135,10 ± 12	126 ± 14,248	*0,016
TENSION ARTERIAL DIASTOLICA mmHg	BASAL	76,23 ± 14,3	74,90 ± 10,604	0,684
	POS QUIRÚRGICO	71,07 ± 10,3	69,07 ± 9,355	0,435
	ALTA	69,50 ± 9,43	68,70 ± 8,142	0,726

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Tabla 8.PREMEDICACION

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
USO	SI	100	100	1
	NO	0	0	1
TIPO DE MEDICAMENTO	MIDAZOLAM	100	100	1
	OTRO	0	0	1
DOSIS EN mg DE MIDAZOLAM	1	26,7	30,0	0,779
	2	73,3	70,0	0,779

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Tabla 9.- EFECTOS ADVERSOS

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
NISTAGMOS	SI	6,7	0	0,246
	NO	93,3	100	0,246
DEPRESION RESPIRATORIA	SI	0	0	1
	NO	100	100	1
ALUCINACION	SI	6,7	0	0,246
	NO	93,3	100	0,246
PRURITO	SI	3,3	0	0,500
	NO	96,7	0	0,500
HIPERTENSION ARTERIAL	SI	3,3	0	0,500
	NO	96,7	100	0,500

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Tabla 10.- MANEJO DE REACCIONES ADVERSAS

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
REACCION ADVERSA	SI	6,7	0	0,246
	NO	93,3	100	0,246
DOSIS DE MIDAZOLAM EN mg	1	6,7	0	0,155
	0	93,3	100	0,155

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Tabla 11.- USO DE ANALGESIA ENDOVENOSA

		GRUPO K (n=30) %	GRUPO S (n=30) %	VALOR DE P
USO	SI	100	100	1
	NO	0	0	1
DOSIS EN mg DE KETOROLACO	30	20	30	0,276
	60	80	70	0,276

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

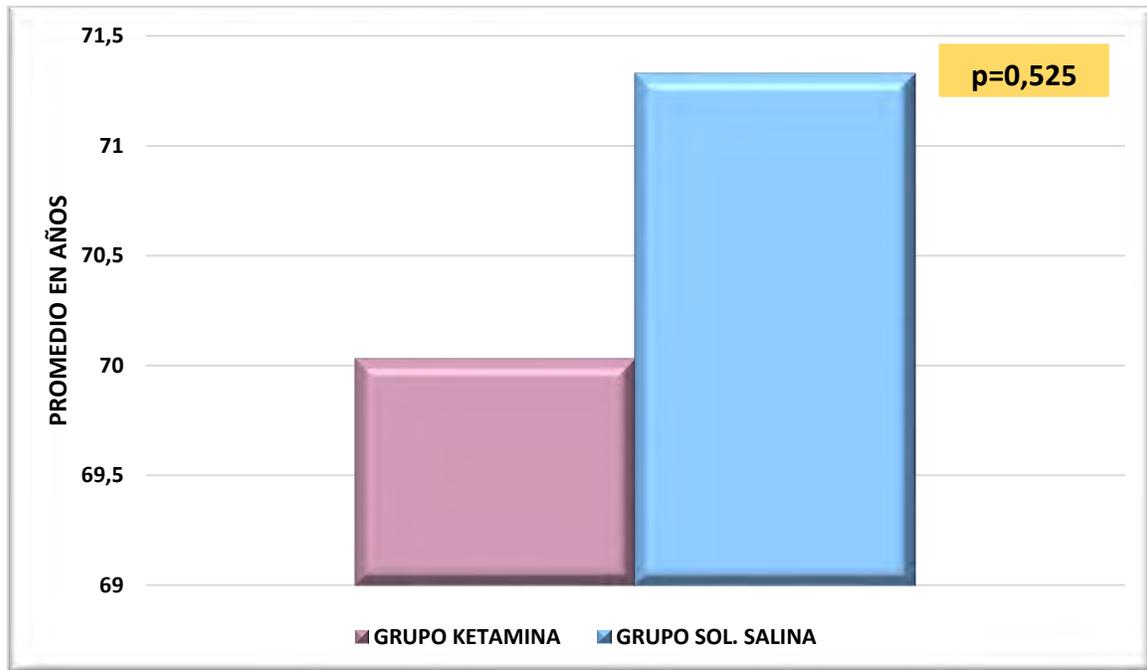
Tabla 12.-USO DE ANALGESIA PERIDURAL

		GRUPO K (N=30) %	GRUPO S (N=30) %	VALOR DE P
USO	SI	16,7	26,7	0,266
	NO	83,3	73,3	0,266
TIPO DE ANESTESICO LOCAL EN %	BUPIVACAINA 0.18%	3,3	0	0,181
	LIDOCAINA 1%	3,3	0	0,181
	ROPIVACAINA 0.2%	10	26,7	0,181

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

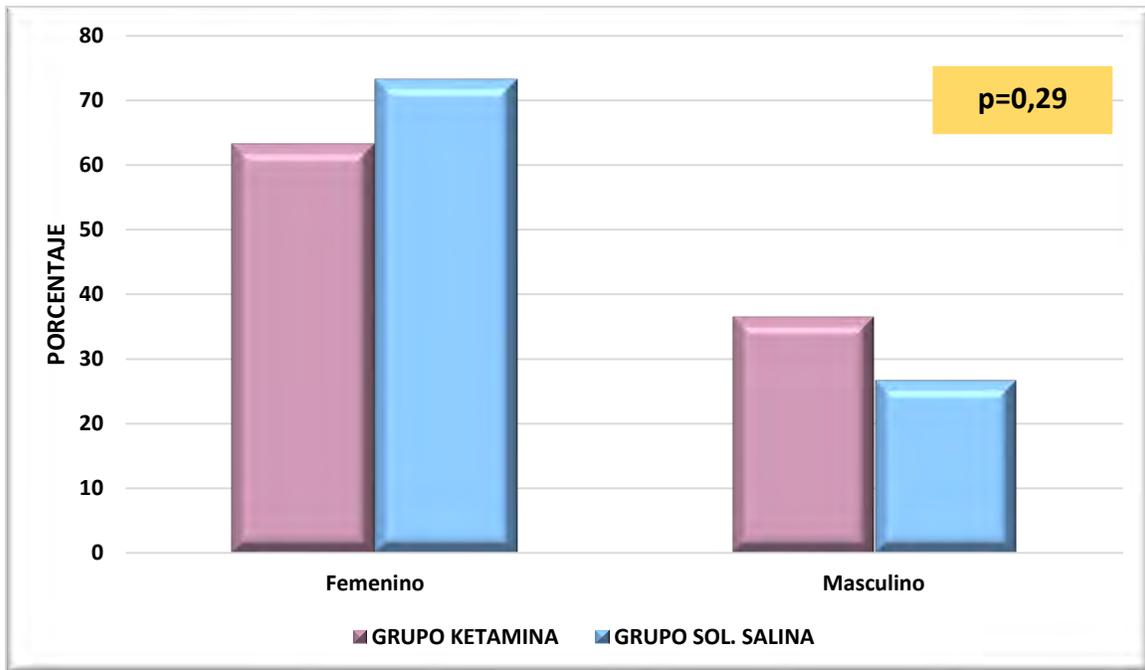
Gráfica 1. Edad.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX.

* = $p < 0.05$.

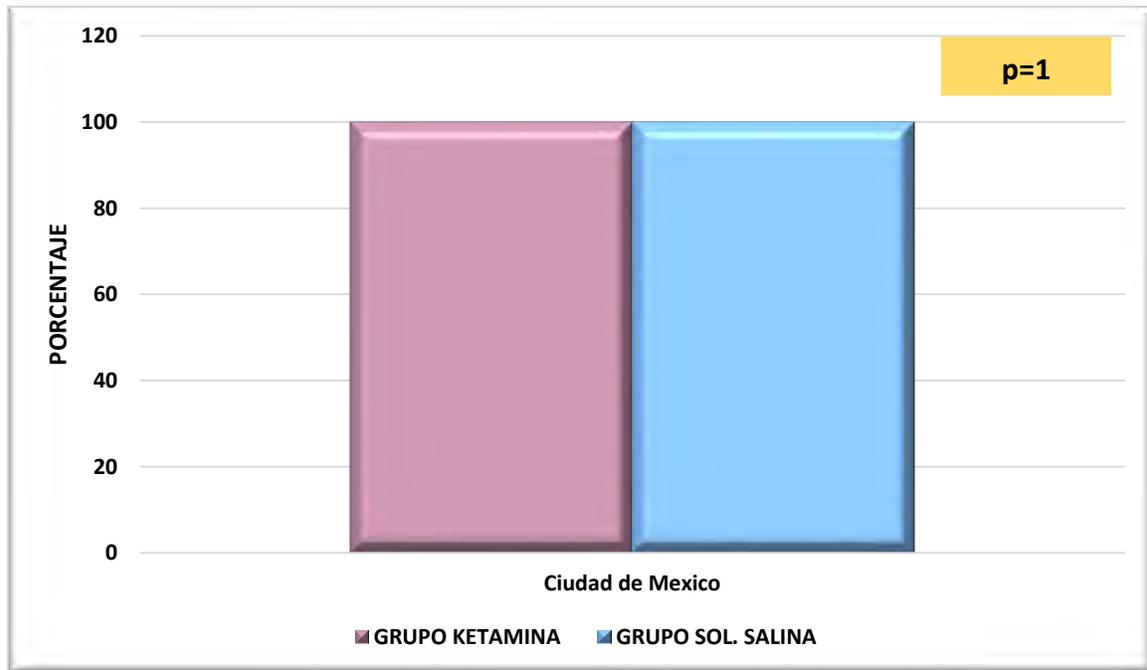
Gráfica 2.- Genero.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX.

*=p< 0.05

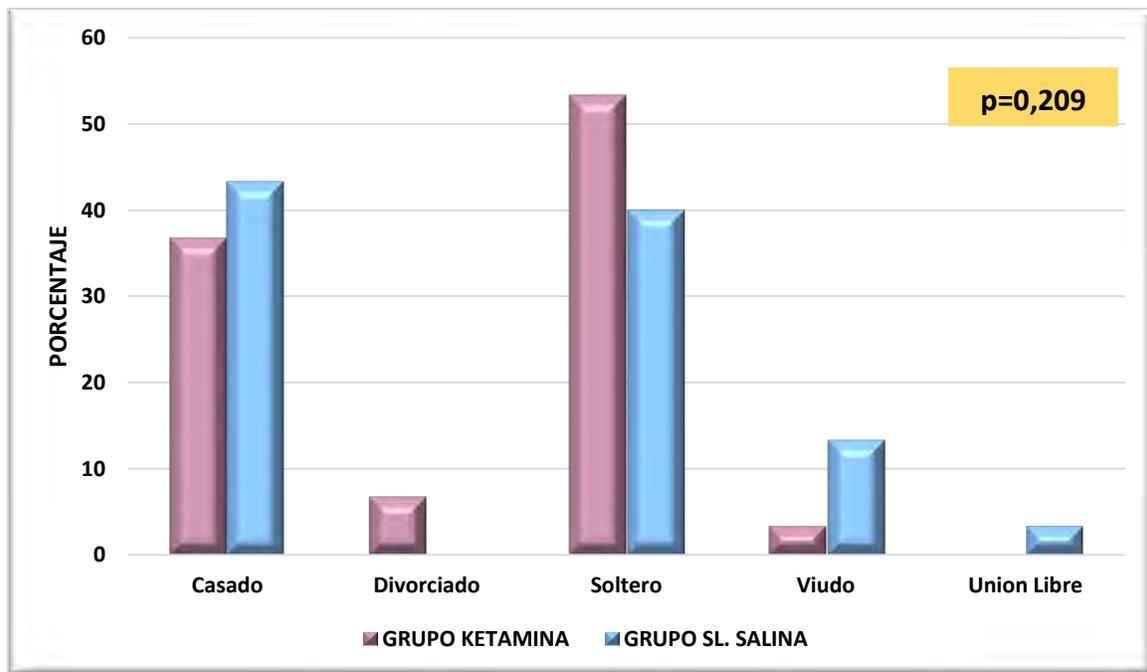
Gráfica 3.-Procedencia.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX.

*= $p < 0.05$.

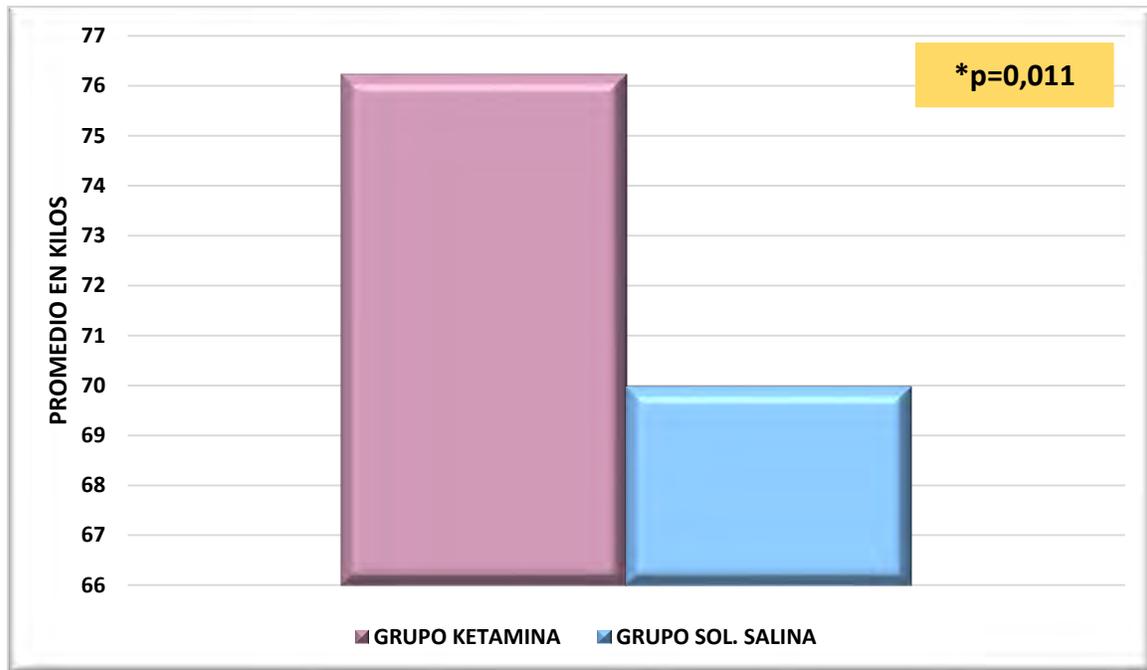
Gráfica 4.- Estado Civil.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX.

*= $p < 0.05$.

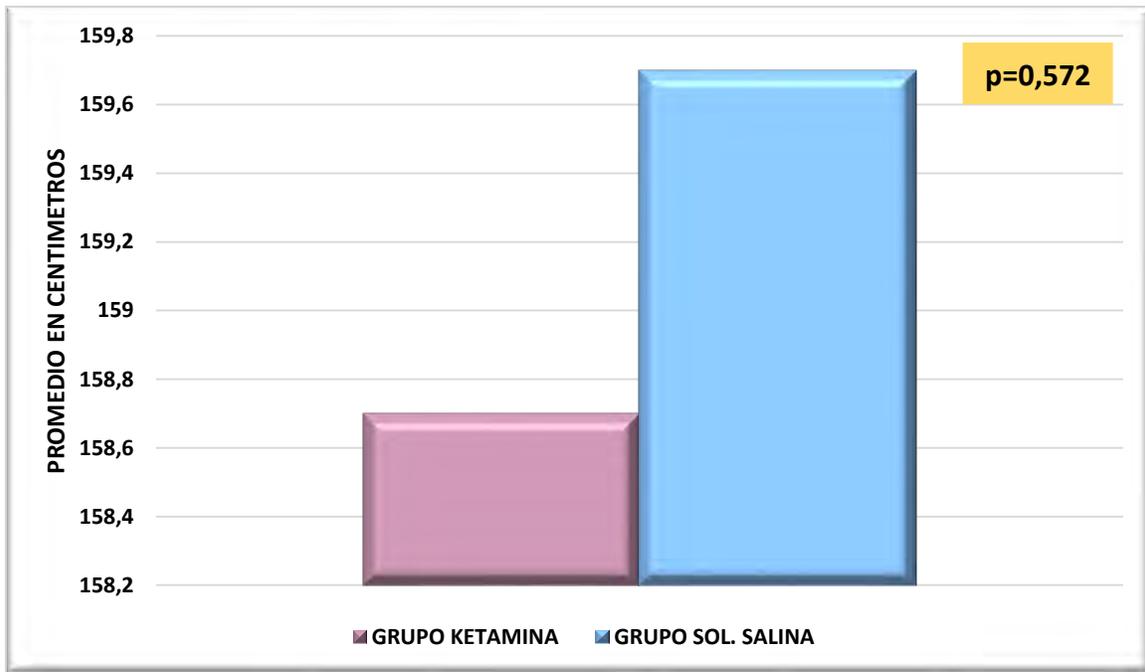
Gráfica 5.- Peso



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

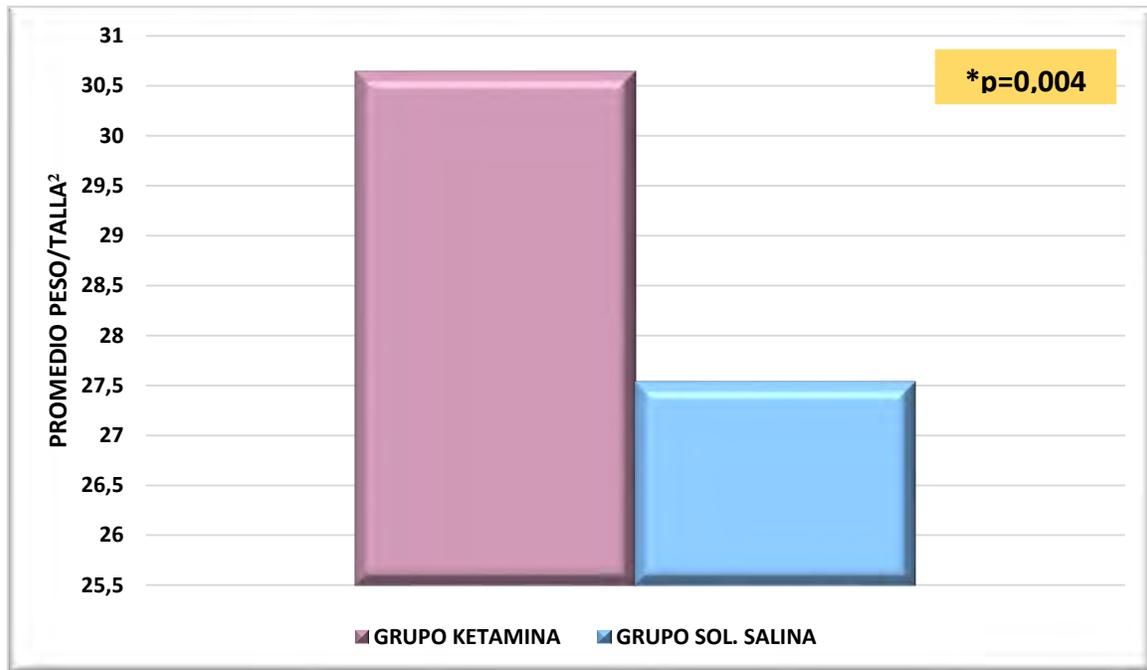
Gráfica 6.- Talla.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$

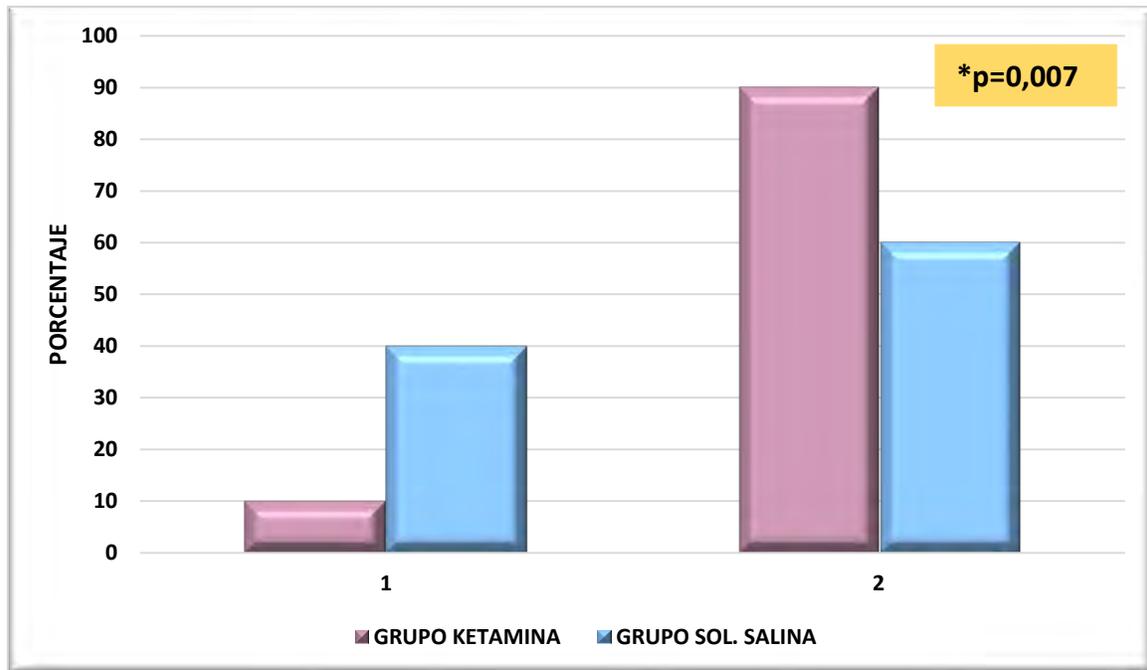
Gráfica 7.- IMC.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05

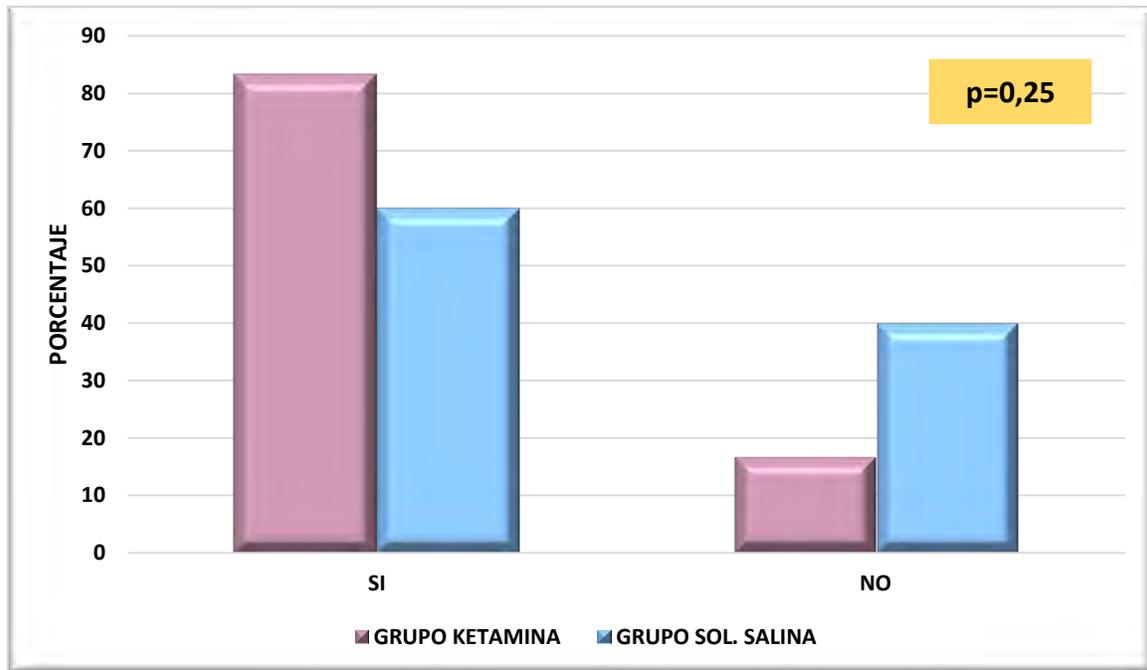
Gráfica 8.- ASA



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

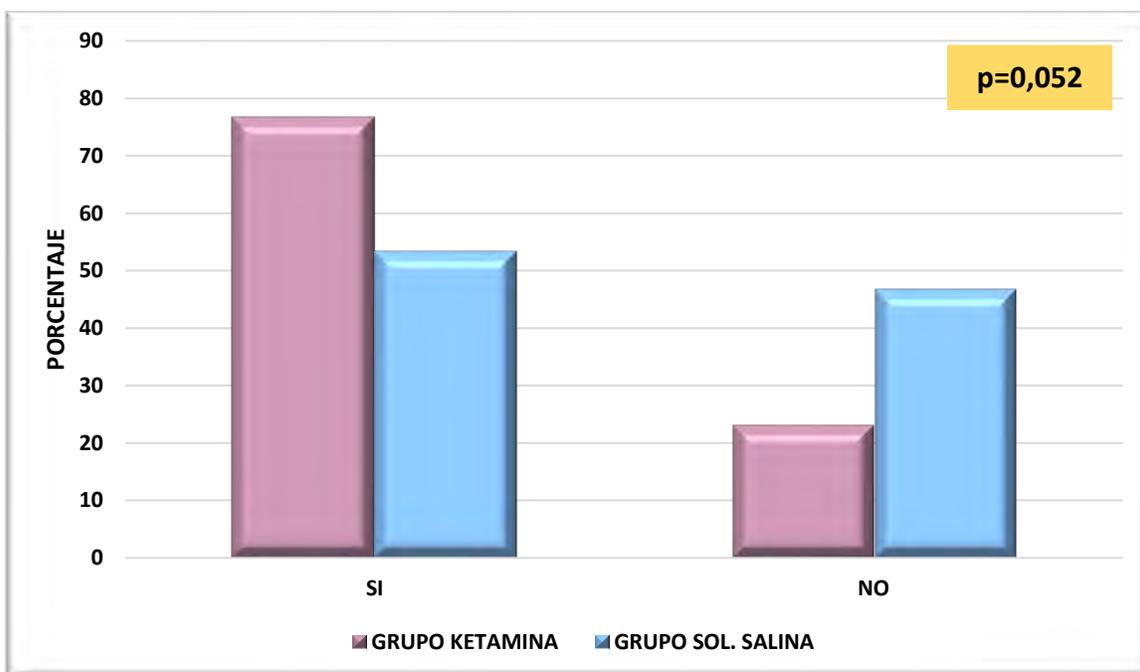
Gráfica 9.- Hipertensión Arterial Sistémica.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

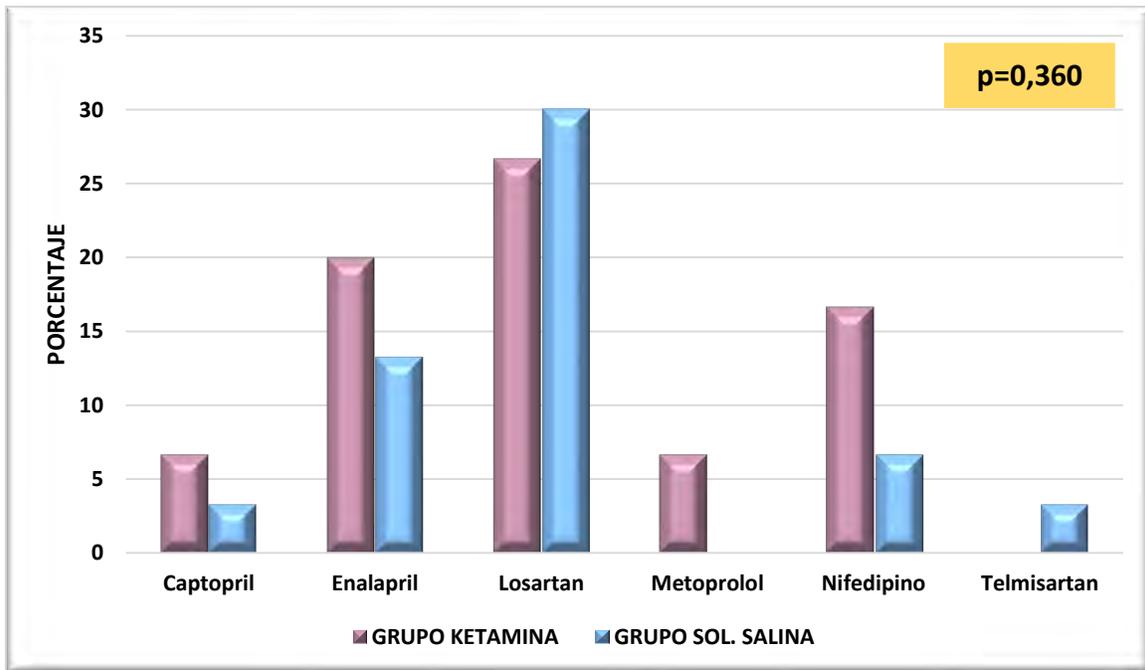
Gráfica 10.- Consumo de Antihipertensivos.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

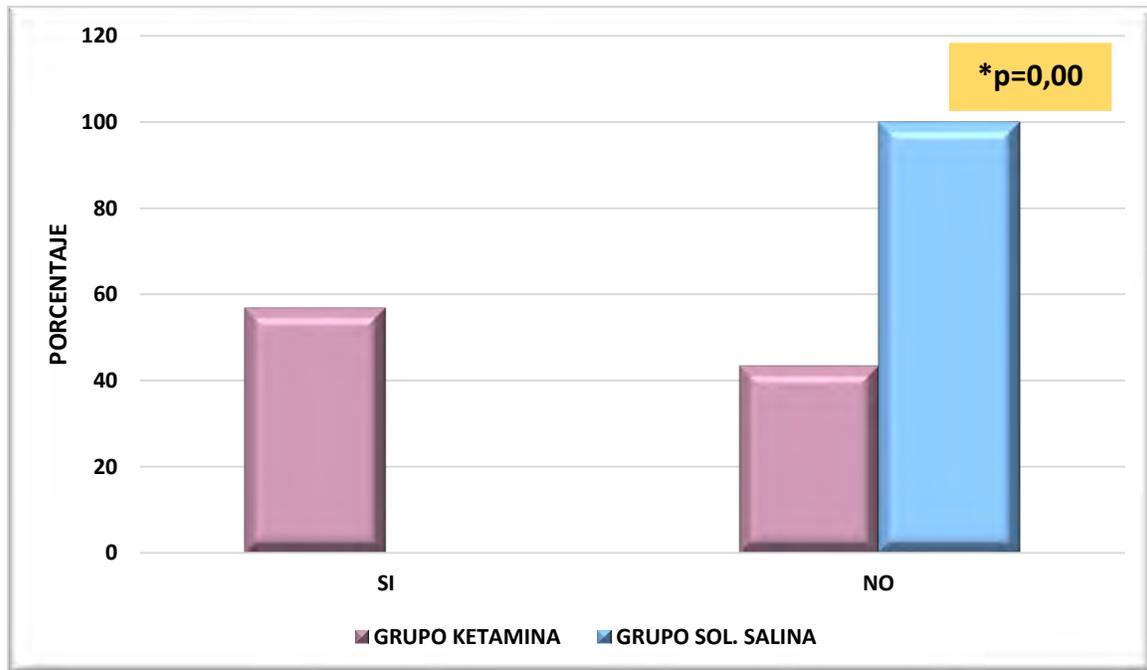
Gráfica 11.- Tipo de Antihipertensivos



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

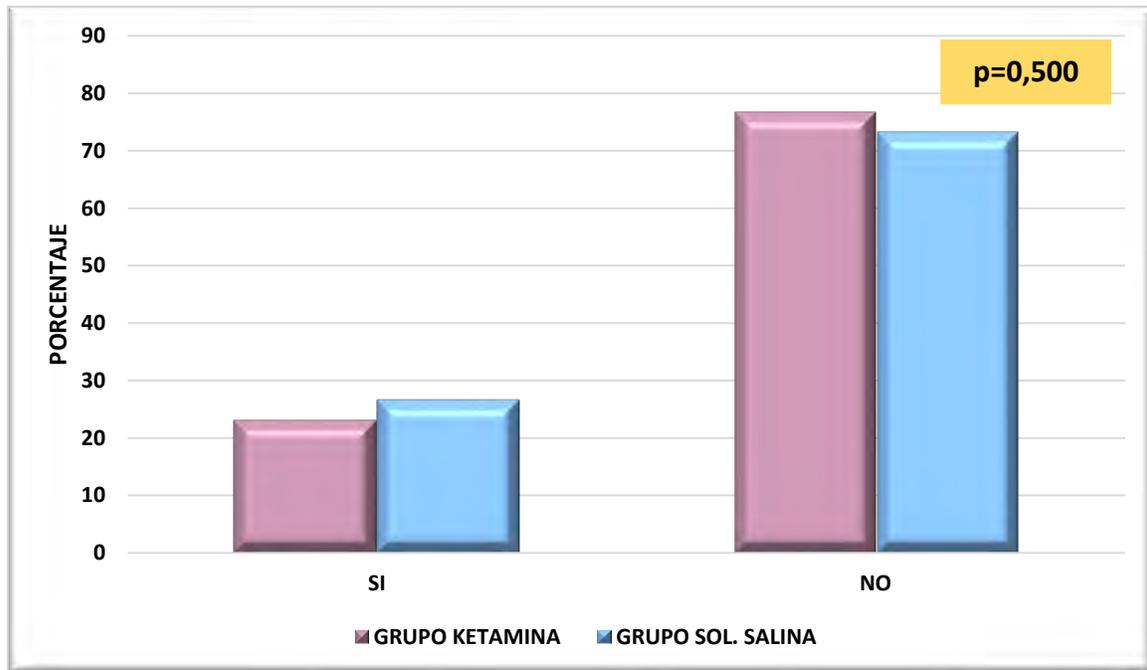
Gráfica 12.- Diabetes Mellitus



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

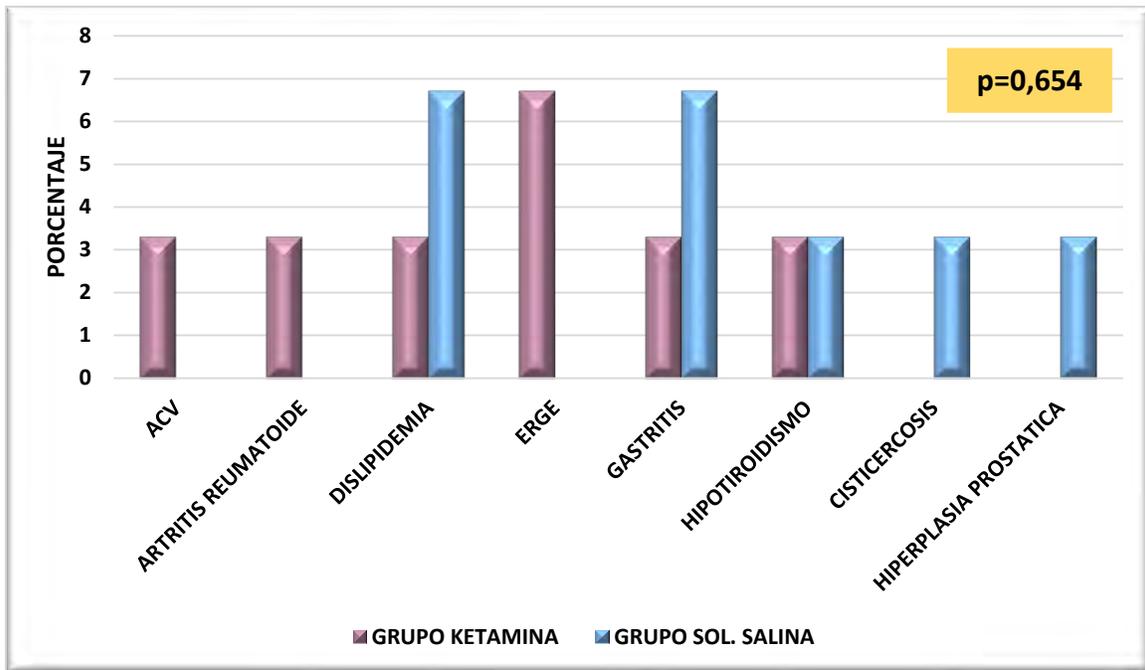
Gráfica 13.- Presencia de otras patologías



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

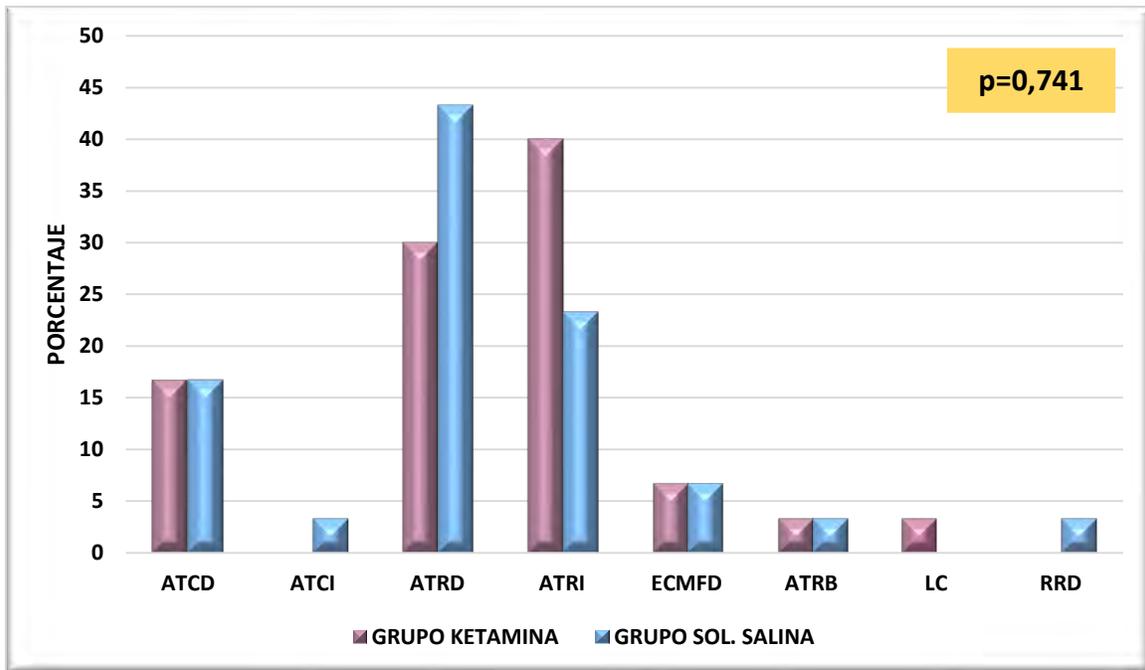
Gráfica 14.- Patologías Asociadas



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

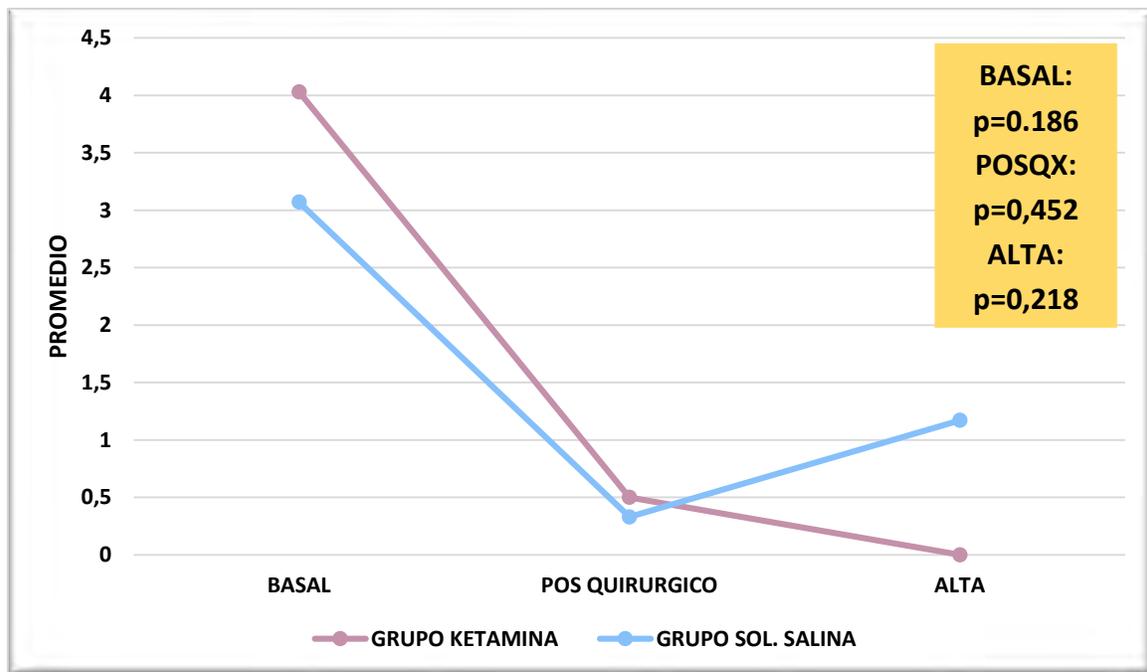
Gráfica 15.- Cirugías Realizadas



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

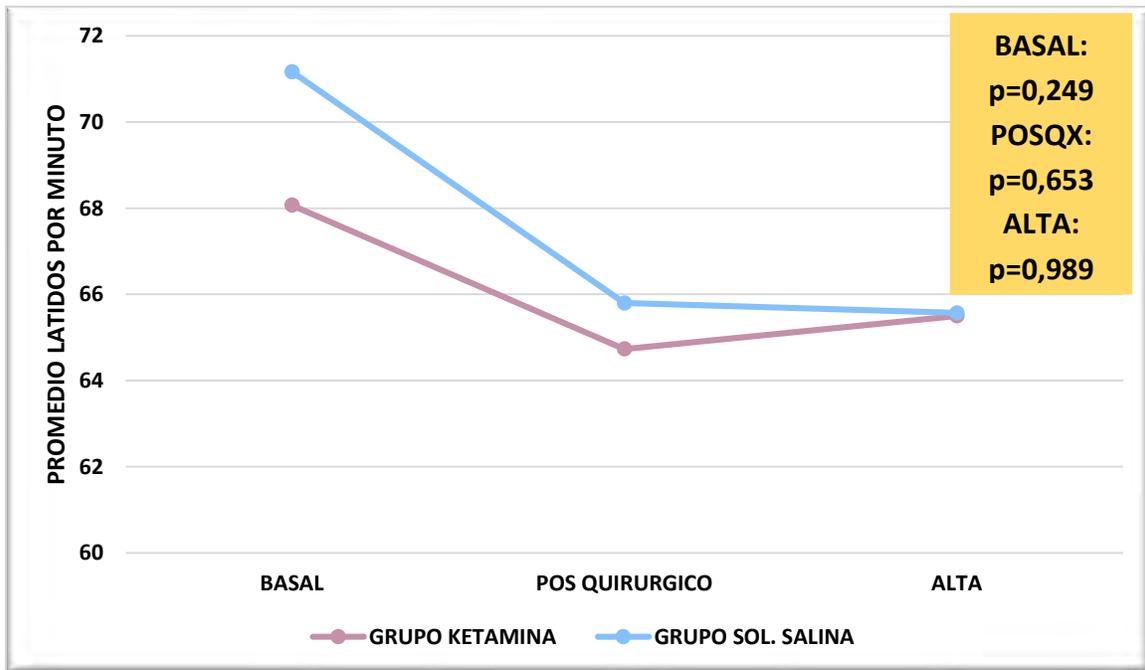
Gráfica 16.- Evaluación de dolor a través de EVA



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

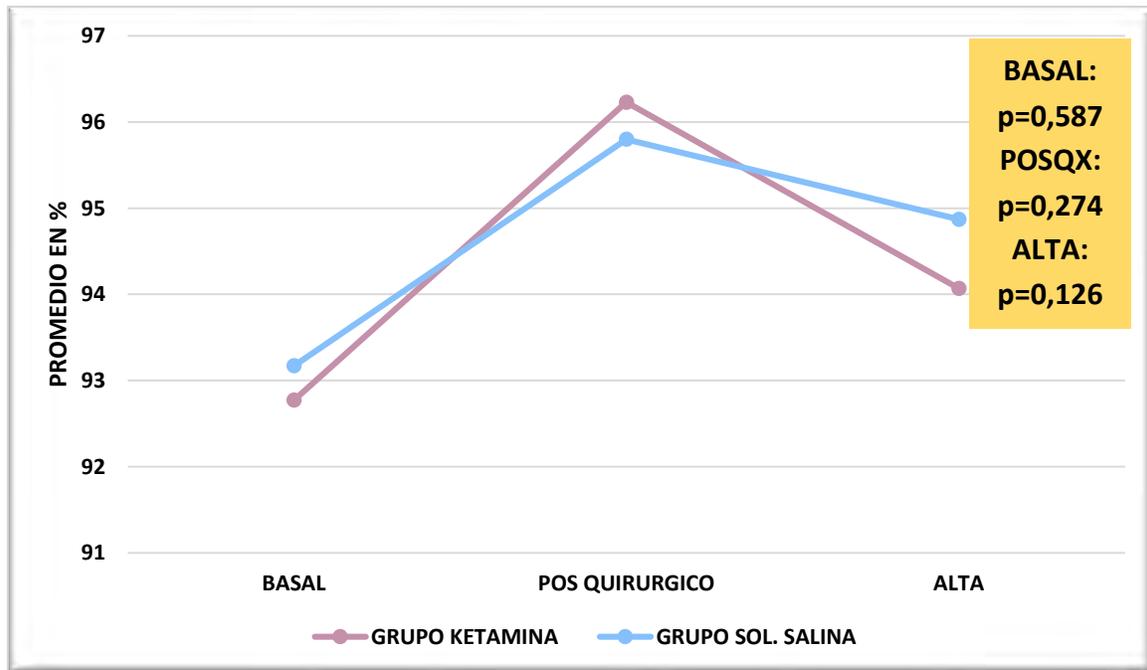
Gráfica 17.- Frecuencia Cardiaca



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

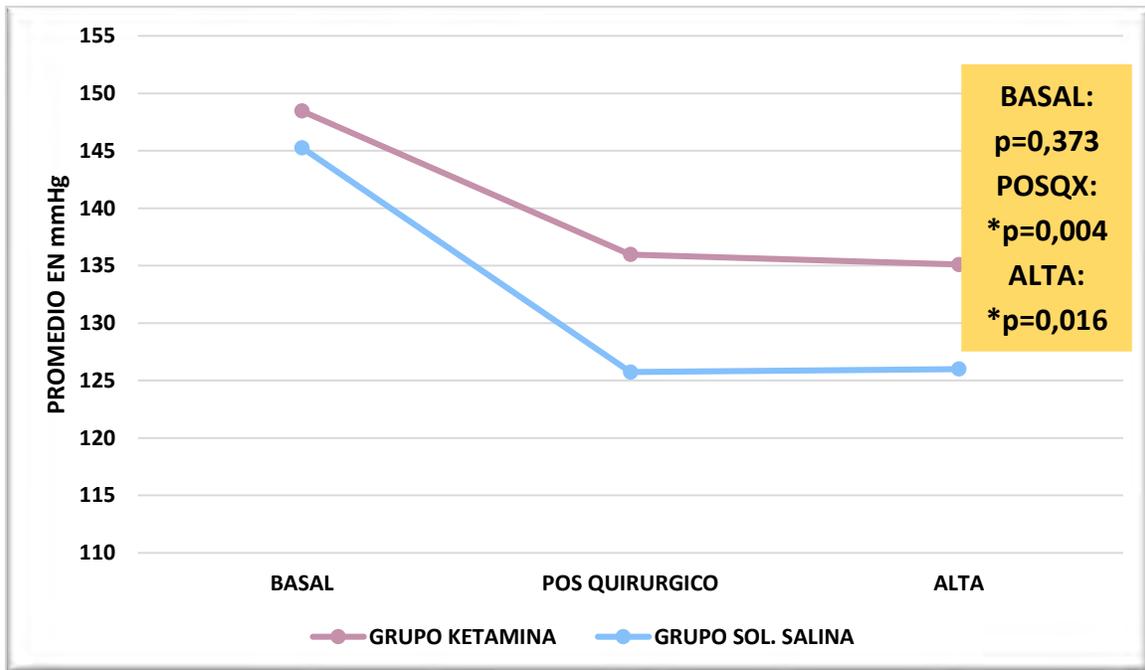
Gráfica 18.- Saturación de Oxígeno



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

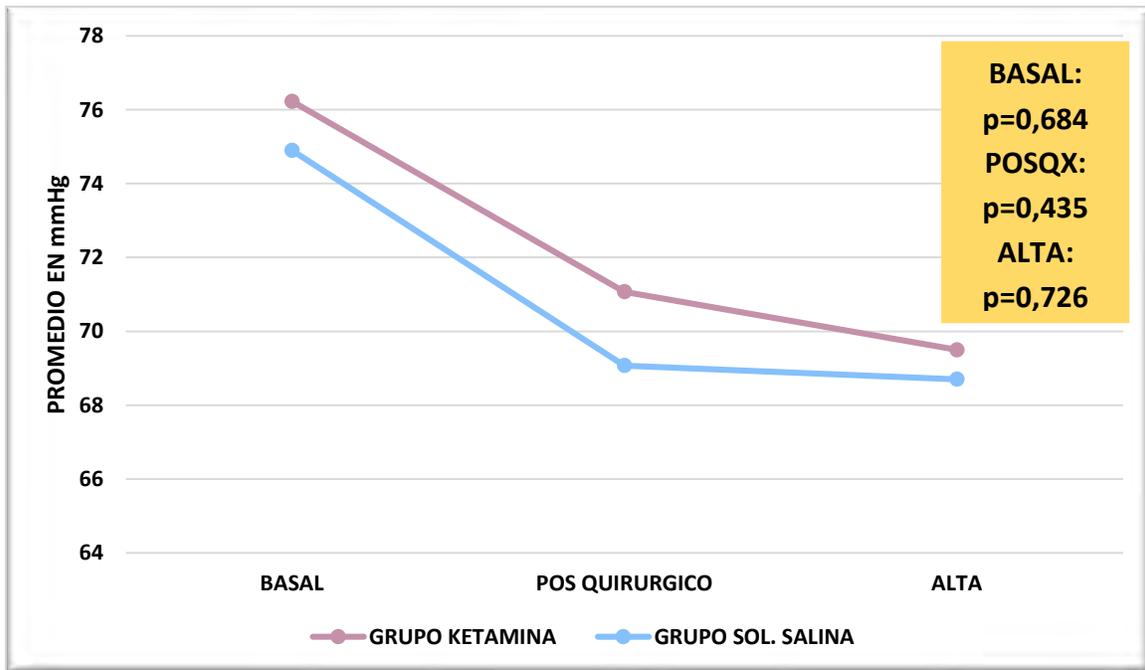
Gráfica 19.- Tensión Arterial Sistólica



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

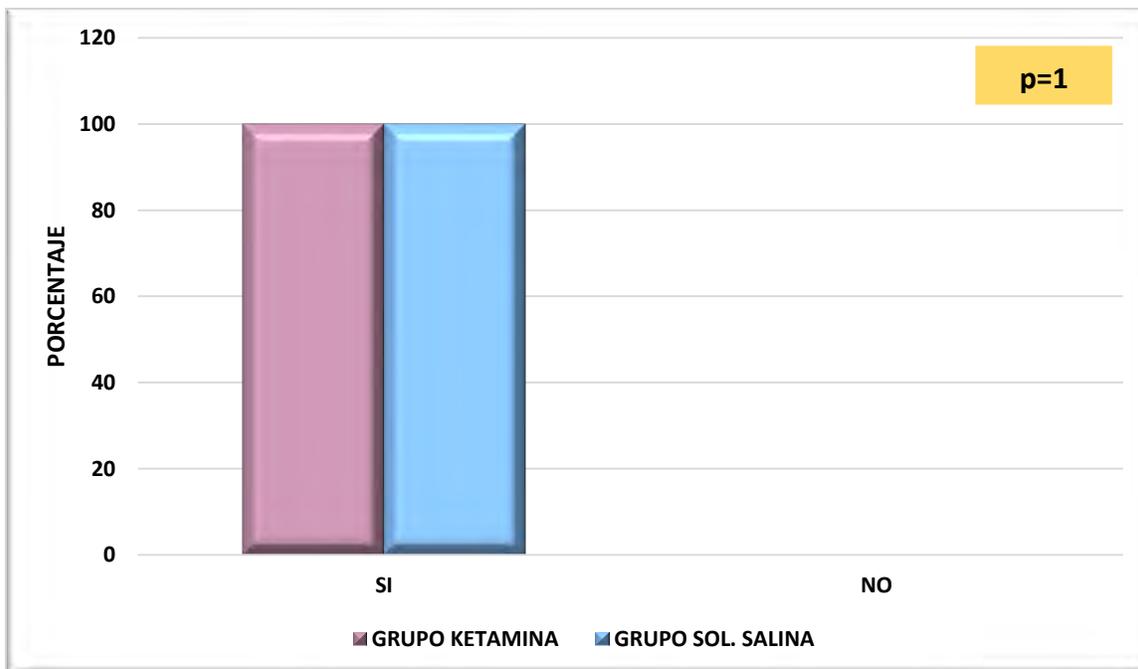
Gráfica 20.- Tensión Arterial Diastólica.



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05

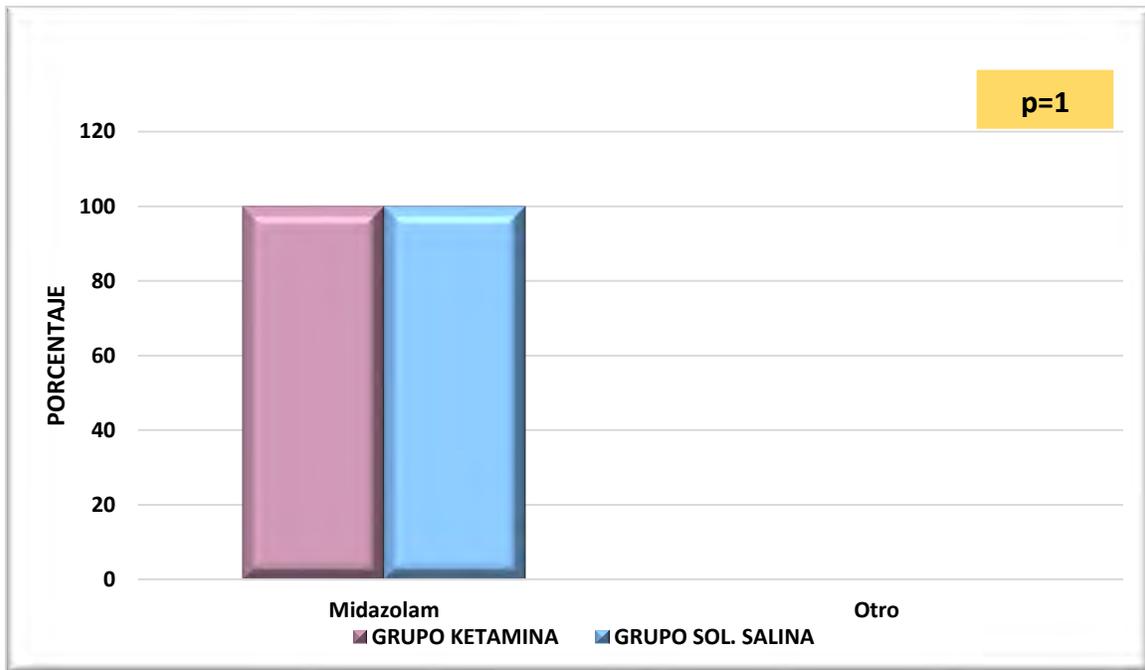
Gráfica 21.- Uso de Premedicación



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

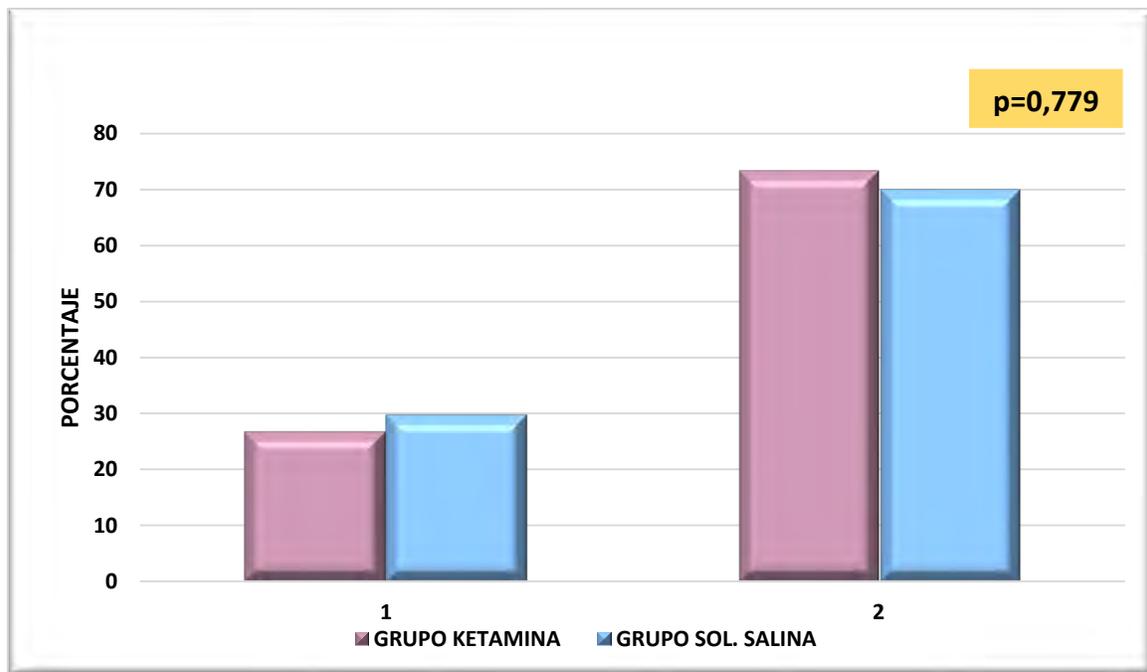
Gráfica 22.- Tipo de Medicamento de premedicación



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

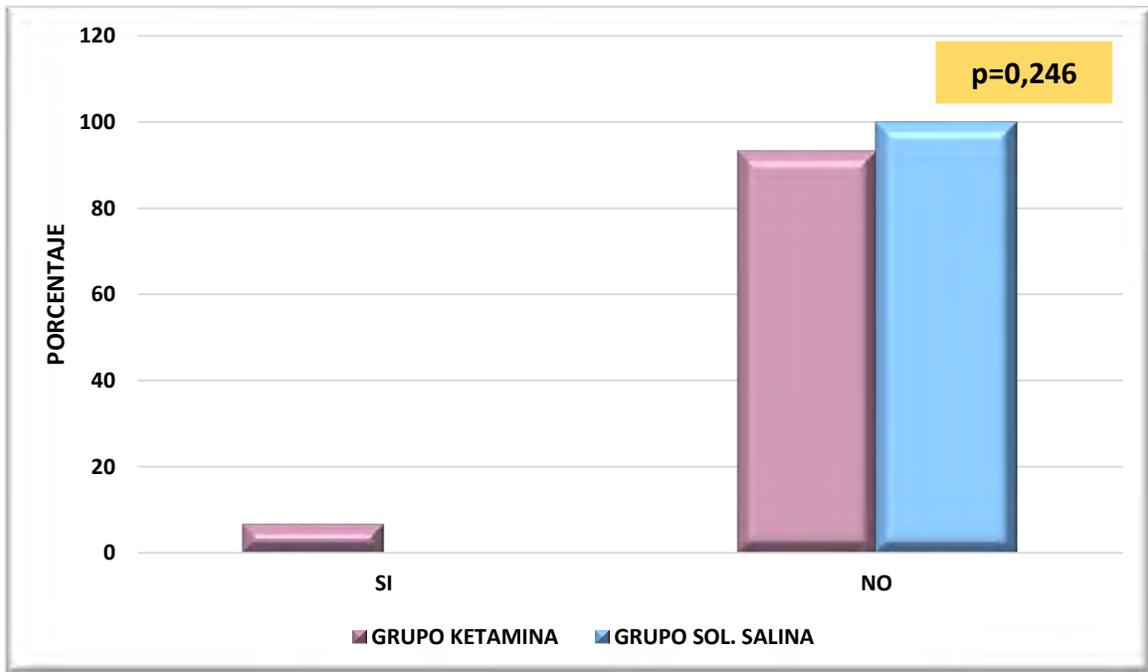
Gráfica 23.- Dosis de Midazolam en mg



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

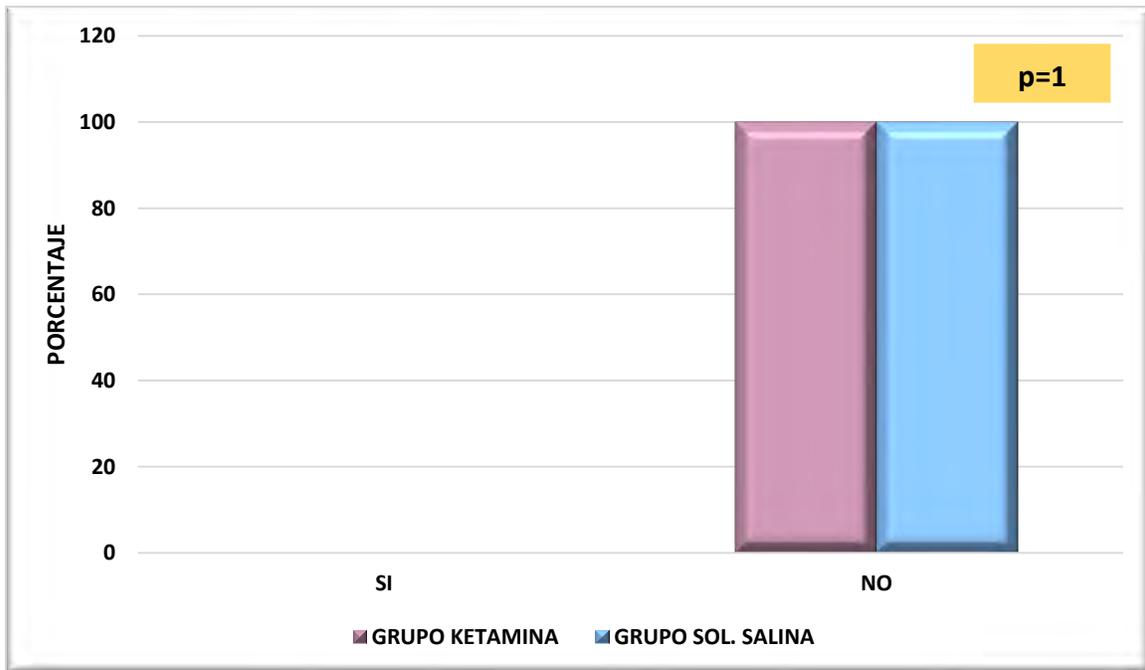
Gráfica 24.- Efectos Adversos: Nistagmos



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

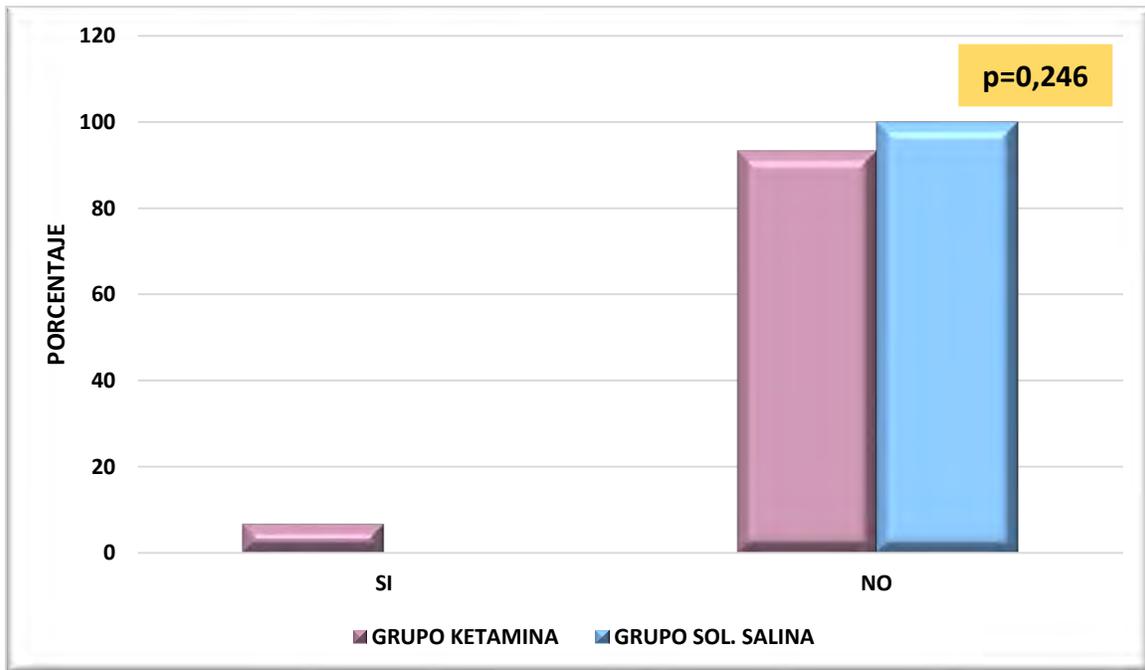
Gráfica 25.- Efectos Adversos: Depresión Respiratoria



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

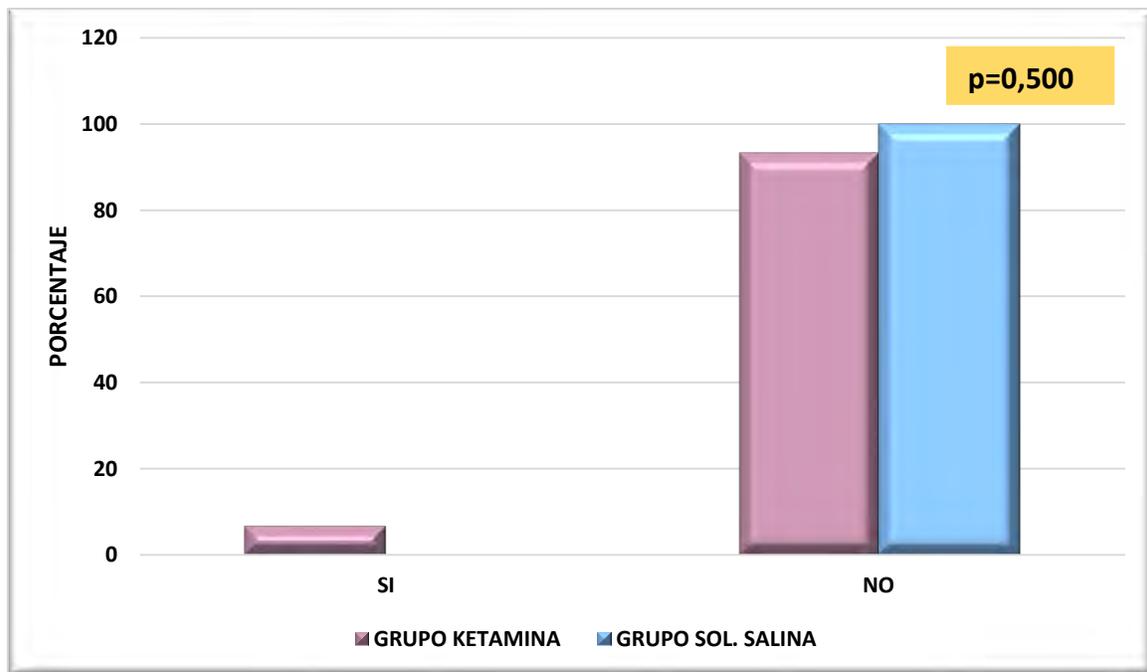
Gráfica 26.- Efectos Adversos: Alucinación



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

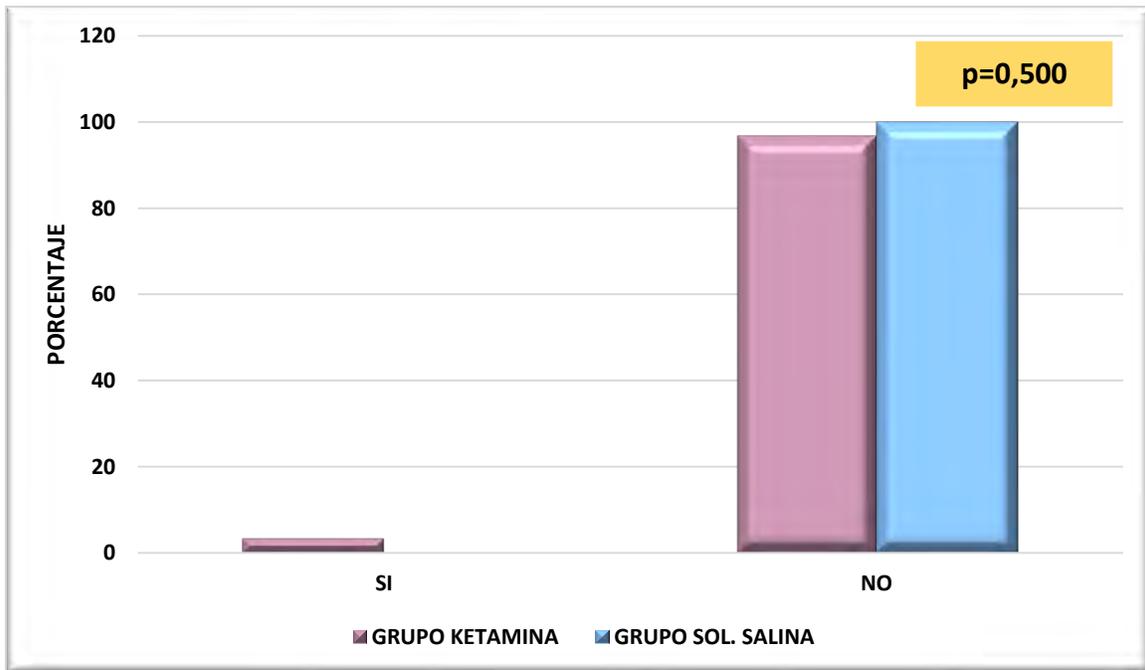
Gráfica 27.- Efectos Adversos: Prurito



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

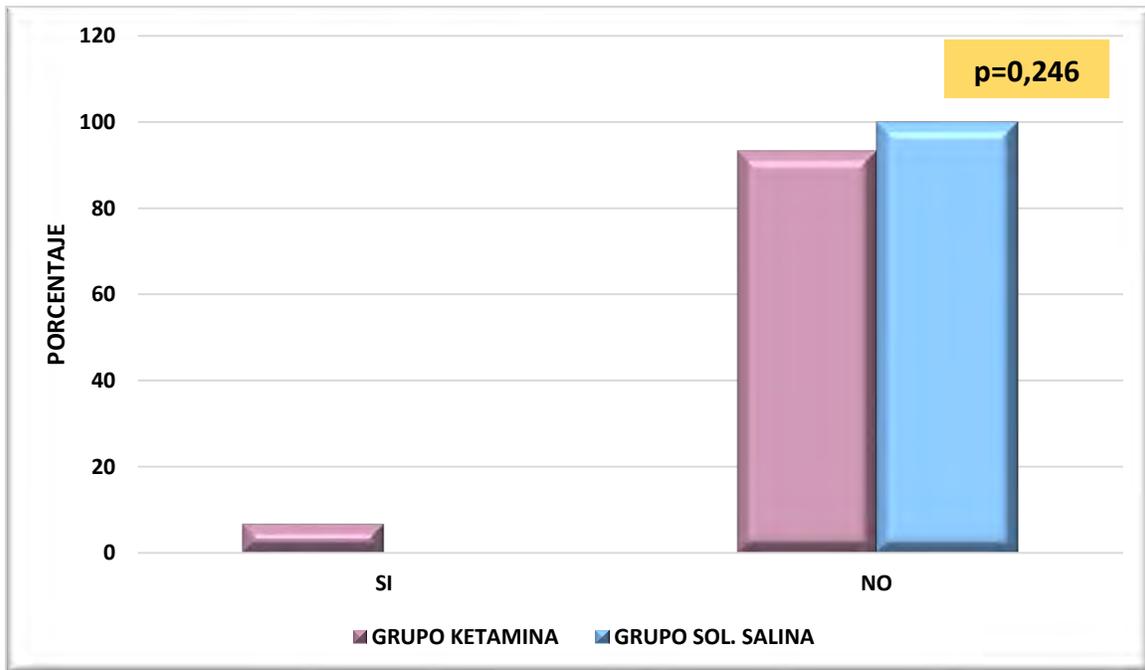
Gráfica 28.- Efectos Adversos: Hipertensión arterial



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

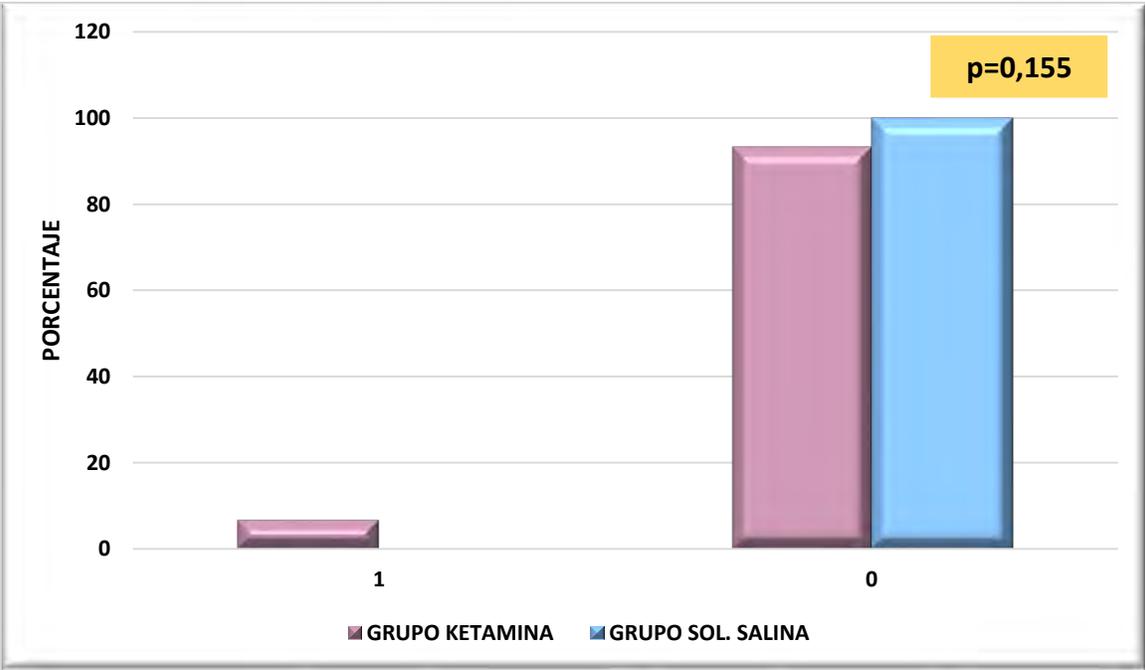
Gráfica 29.- Manejo de Reacción adversa



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

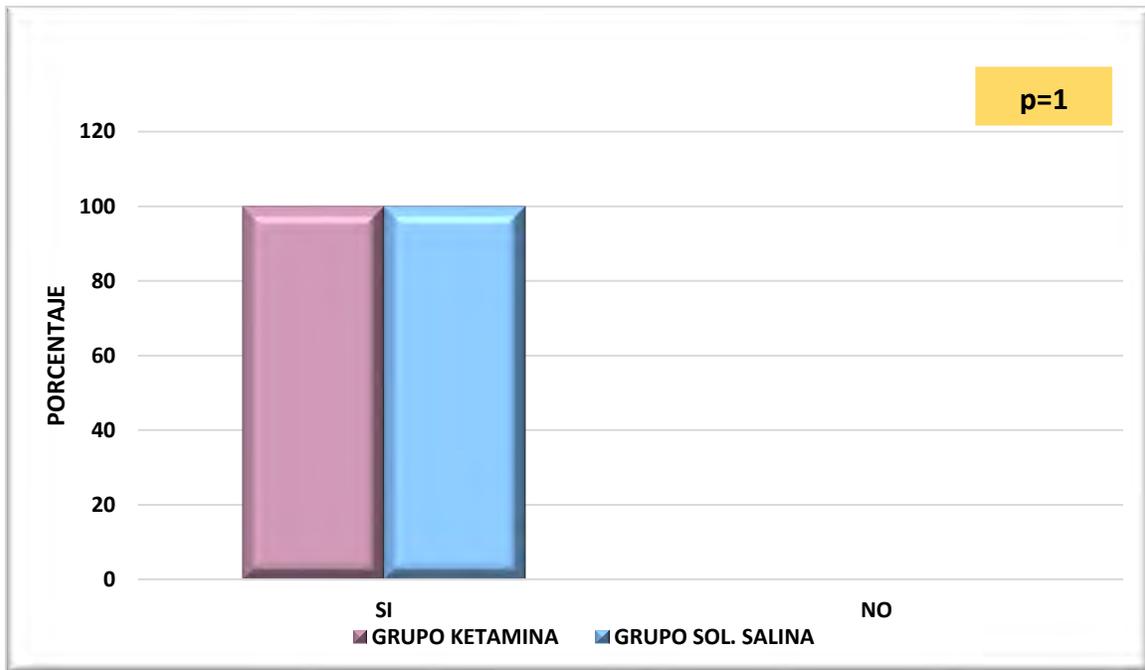
Gráfica 30.- Dosis de Midazolam en mg para manejo de reacciones adversas



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

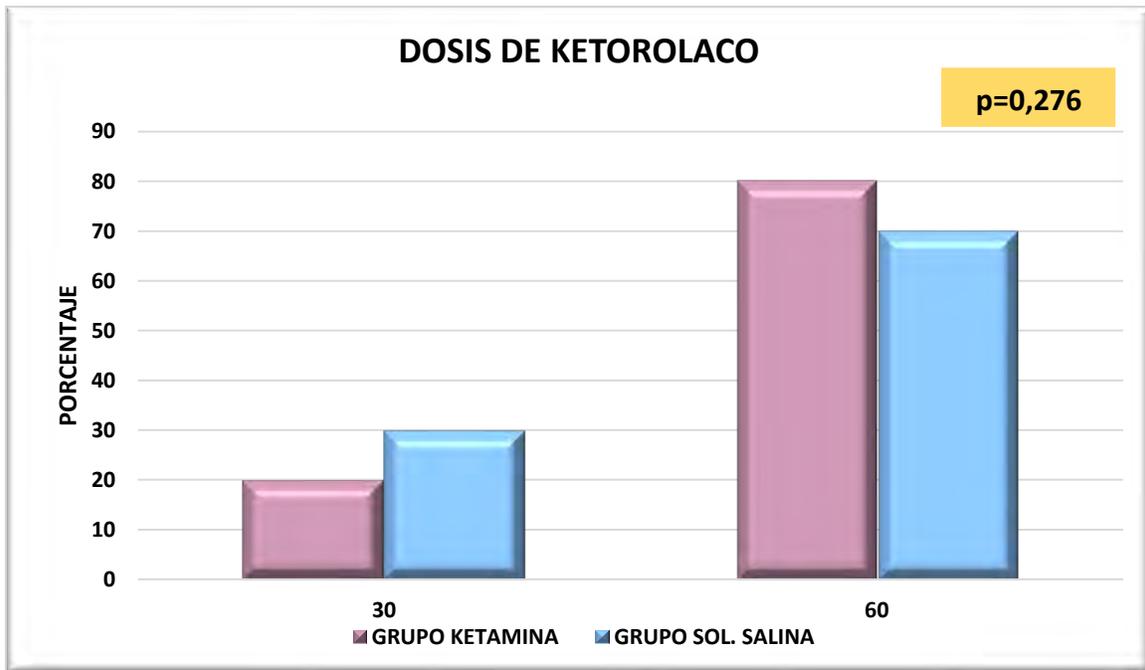
Gráfica 31.- Uso de analgesia



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*=p< 0.05.

Gráfica 32.- Dosis de Ketorolaco en mg

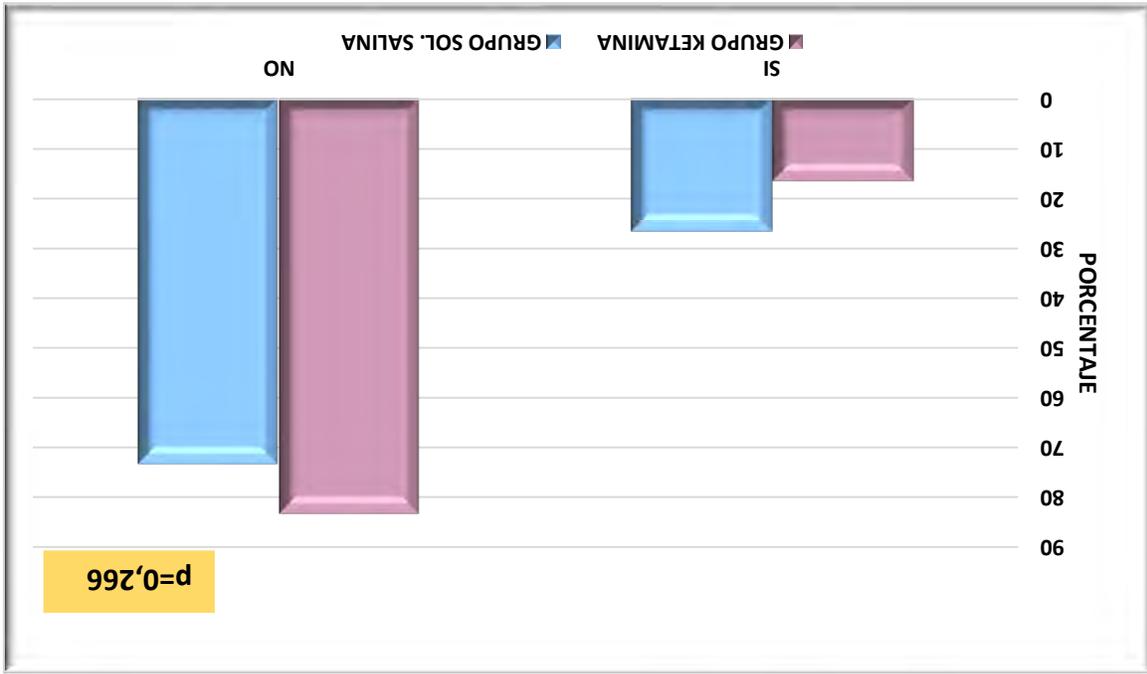


Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

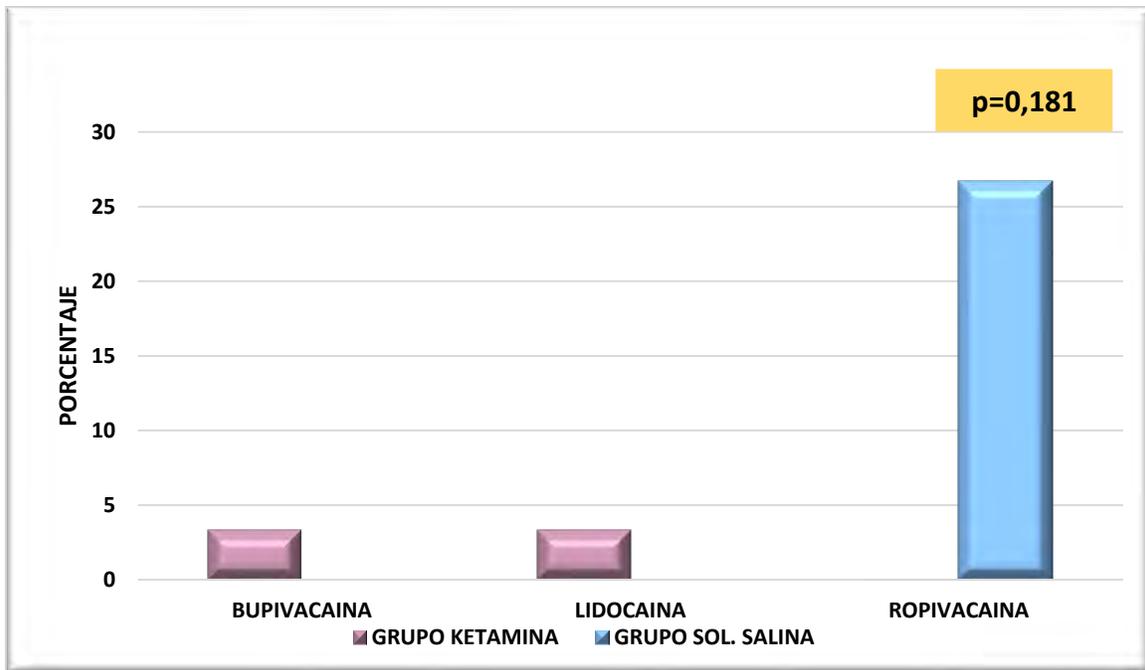
*=p < 0.05.

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX



Gráfica 33.- Diferencia en las variable Uso de Analgesia Peridural entre ambos grupos

Gráfica 34.- Diferencia en las variable Medicamento Peridural entre ambos grupos



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, CDMX

*= $p < 0.05$.

BIBLIOGRAFIA

-
- ¹ Lovato SF. Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Acta Ortop Mex.* 2015; 29:13-20.
- ² Segado JM. Abordaje de la analgesia postoperatoria en cirugía de cadera: comparativa de 3 técnicas. *Rev Soc Esp Dolor.* 2010; 17:259-267.
- ³ Uribe A. Morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera en el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín, Colombia. *latreia.* 2012; 25:305-313.
- ⁴ González I. Fracturas de cadera: Satisfacción posquirúrgica al año en adultos mayores atendidos en Méderi-Hospital Universitario Mayor de Bogotá, D.C. *Rev Cienc Salud* 2016; 14:409-422.
- ⁵ Wieland H. Osteoarthritis — an untreatable disease? *Nat Rev Drug Discov.* 2005; 4:331-344.
- ⁶ Negrete CJ. Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años. Estudio de casos y controles. *Acta Ortop Mex.* 2014; 28:352-362.
- ⁷ Arcusa MM. (2005). Estudio de toxicidad aguda de S (+)-ketamina y RS-ketamina administrada por vía subaracnoidea en conejos. Comparación con lidocaína. Doctor en Medicina y Cirugía. Universitat De Valencia.
- ⁸ Cánovas ML. Eficacia analgésica de la asociación ketamina + morfina epidural: experiencia en 75 casos. *Rev Soc Esp Dolor.* 2002; 9:140-45.
- ⁹ López MJ. Utilización de ketamina en el tratamiento del dolor agudo y crónico. *Rev Soc Esp Dolor.* 2007; 14:45-65.
- ¹⁰ Navarrete ZV. La alternativa de la ketamina. *Rev Mex Anes.* 2014; 37:S243 - S250.
- ¹¹ Lopa MD. Acute perioperative pain management in total joint arthroplasty: summary of available agents. *Topics in Pain Management.* 2017: 32.
- ¹² Schwenk E. Consensus Guidelines on the Use of Intravenous Ketamine Infusions for Acute Pain Management From the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, the American Academy of Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists. *Regional Anesthesia and Acute Pain.* 2018; 43:456-466.

-
- ¹³ Michaelis E. Molecular biology of glutamate receptors in the central nervous system and their role in excitotoxicity, oxidative stress and aging. *Progress in Neurobiology*. 1998; 54:369-415.
- ¹⁴ Marx M. Maintaining the presynaptic glutamate supply for excitatory neurotransmission. *J. Neurosc.* 2015; 93:1031-1044.
- ¹⁵ Ávila RH. Glutamato para principiantes. *Arch Neurocién.* 2016; 21:25-28.
- ¹⁶ Cromhout A. Ketamine: Its use in the emergency department. *Emergency Medicine*. 2003; 15:155-159.
- ¹⁷ Vadivelu N. Role of ketamine for analgesia in adults and children. *Journal of Anesthesiology Clinical Pharmacology*. 2016; 32:298-306.
- ¹⁸ Chou R. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *The Journal of Pain*. 2016; 17:131-157.
- ¹⁹ Scientific-european-federation-osteopaths.org. 2020. [online] Available at: <<https://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2019/01/Prueba-t-de-Student.pdf>> [Accessed 11 March 2020].
- ²⁰ Vicente HM. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*. 2018; 25:228-236.