



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA
LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“ADMINISTRACION DE DOSIS SUBANESTESICAS DE KETAMINA (bolo de
1mg kg/de peso IV , antes de la incisión quirurgica, comparado con la
aplicación de ketorolaco 1mg/kg /iv), PARA LA DISMINUCIÓN DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN COLECISTECTOMÍAS LAPAROSCOPICAS“

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA LA
DRA. GABRIELA CRUZ LOPEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGÍA



ISSSTE

ASESOR DE TESIS:
DRA. HILDA ZIZUMBO ESCUTIA

Nº de registro de protocolo: 162.2009

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTO

A DIOS PADRE por estar siempre a mi lado, por darme la tolerancia, la esperanza, la humildad, el amor hacia mí, para poder compartirlo con mis seres queridos, con la gente a mi alrededor, con mis pacientes,.

¡GRACIAS POR SER TU QUIEN ME FORMO, POR AYUDARME A CUMPLIR ESTE SUEÑO¡

DEDICATORIAS

MAMI EN ESPECIAL PARA TI, LO LOGRAMOS A PESAR DE TODAS LAS ADVERSIDADES, GRACIAS POR ESTAR CONMIGO.

PARA USTEDES: PAPA, Y MI NENA QUERIDA GRETTEL,, CON ESFUERZO Y DEDICACION SE LOGRAN Y SE CUMPLEN NUESTROS SUEÑOS,, LOS QUIERO MUCHO¡

ABUELITA CHENDA CON CARÍÑO PARA TI AUNQUE YA NO ESTAS AQUI, SE QUE LO DISFRUTAS IGUAL QUE YO.

EN ESPECIAL A MIS MAESTROS DR: EMRP, DR HERNANDEZ, DRA LOPEZ MARISCAL, DR ROJAS LARA, DRA ZIZUMBO, DRA ORTEGA, DRA VILLAFANA, Y A TODOS LOS GRANDES QUE SE ENCARGAN DE LA FORMACION DE NUEVOS PROFESIONISTAS,, QUE DIOS LOS BENDIGA.

CON CARÍÑO A MIS ADSCRITOS DR VANEGAS , DRA MENDIETA, GRACIAS POR APOYARME, Y PERMITIRME TERMINAR DE CUMPLIR ESTA META.

PARA MIS MANITOS: ROSITAS, MEJIS, SOLANITA, CHICLES, LO DISFRUTAMOS A PESAR DE TODAS LAS CAIDAS, CON USTEDES APRENDI MUCHO MAS ALLA DE LA AMISTAD, APRENDI A QUERER, A PROTEGER , A LUCHAR JUNTOS, HASTA QUE NO HALLA MAS QUE HACER, LOS QUIERO MUCHO.

GRACIAS A TODOS USTEDES ESTOY AQUÍ,.

RESUMEN

El control de de dolor postoperatorio continua siendo un reto a vencer para el anestesiólogo , la herida quirúrgica, parece provocar por lo menos, 2 tipos de cambios en el sistema nervioso la sensibilización periférica (incremento de la excitación de la excitabilidad de las neuronas espinales) y la sensibilización central (incremento de la excitabilidad de la médula espinal) intervienen en ello la liberación de aminoácidos excitatorios como el glutamato y el aspartato, los cuales actúan en los receptores NMDA, relacionados con el proceso del dolor y con la transmisión del estímulo nociceptivo del mismo en las neuronas del asta dorsal.

El clorhidrato de ketamina es conocido como buen anestésico general, el cual posee efecto analgésico corto pero efectivo, basado en su acción de bloqueo no competitivo de los receptores NMDA.

Por lo anterior la ketamina se convierte en un recurso potencial para en logro de este estudio, por lo que valorar su eficacia es primordial con el fin de mejorar la atención de calidad en los pacientes sometidos a cualquier acto quirúrgico..

El objetivo primordial de esta investigación es determinar la eficacia en la analgesia post anestésica de la administración pos inducción y pre incisión quirúrgica de ketamina IV, (bolo 1mg / kg), comparada con la administración prequirúrgica de ketorolaco pos inducción y preincisión quirúrgica .

El análisis estadístico se realizo con el programa SPSS para Windows. Para las variables cuantitativas se empleo el *test* de T de student. Se consideró que existen diferencias significativas entre los grupos si la probabilidad asociada al *test* fuera menor de 0,05 ($p < 0,05$)

ES UN ESTUDIO OBSERVACIONAL, LONGITUDINAL, PROSPECTIVO, clinico, comparativo, a ciegas, aplicada, biomedica.

Dónde se incluyeron 70 pacientes 18 a 59 años de edad, programados de manera electiva para colecistectomía laparoscopica divididos en 2 grupos, (previa aceptación de consentimiento informado) cada grupo con 35 pacientes de la especialidad , ASA I Y II, Pacientes a los cuáles se les administrara el bolo de Ketamina (1mg/ kg /IV) post inducción y preincisión quirúrgica), comparados con un grupo control (ketorolaco 1mgs / kg / IV) post inducción y preincisión quirúrgica) .

Ambos grupos sometidos Anestesia general balanceada.

Se analizaran diferentes variables siendo la de mayor importancia la escala de EVA y los requerimientos de AINES.

Dentro de los resultados se encontró un incremento en la escala de EVA, que resulto ser estadísticamente significativo, a los 15 minutos posteriores al evento quirúrgico en el grupo de ketorolaco , a si mismo también los requerimientos de AINES con aumento de la presión arterial en el grupo que recibió ketorolaco

A pesar de que el aumento de la presión arterial es uno de los efectos adverso de la ketamina este incremento se presento mas en el grupo ketorolaco, relacionándose con la presencia de dolor, lo que le dio un valor estadísticamente significativo..

Palabras clave: dolor, analgesia, administración prequirúrgica de ketamina, administración prequirúrgica de ketorolaco, AINES.

SUMMARY

The control of postoperative pain remains a challenge to overcome for the anesthesiologist, the surgical wound appears to cause at least 2 types of changes in the peripheral nervous system sensitization (increase in the successful excitation of spinal neurons) and central sensitization (increased excitability of the spinal cord) are involved in this release of excitatory amino acids such as glutamate and aspartate, which act on NMDA receptors, in the process of pain and the transmission of nociceptive stimuli in the same neurons in the dorsal up.

Ketamine hydrochloride is known as a good general anesthetic, which has analgesic effect short but effective, based on their action of non-competitive blockade of NMDA receptors.

Therefore Ketamine becomes a potential resource to achieve in this study, it is essential to determine its effectiveness in order to improve quality care for patients undergoing any surgical procedure. ..

The primary objective of this research is to determine the effectiveness of analgesia after preoperative administration of the anesthetic ketamine IV (bolus 1 mg / kg) compared with the administration of ketorolac prequirgica.

Statistical analysis was performed with the SPSS program for Windows. For quantitative variables using the Student t test. It was considered that there are significant differences between groups if the probability associated with the test was less than 0.05 ($p < 0.05$)

Is an observational, longitudinal, leaflets, clinical, comparative, blindly applied, biomedical.

Where included 70 patients 18 to 59th of age, scheduled for elective laparoscopic cholecystectomy as divided into 2 groups (prior informed consent), each group with 35 patients in the specialty, ASA I and II, to which patients were administered boluses of ketamine (1 mg / kg / IV before the surgical incision), compared with a control group (ketorolac 1mgs / kg / IV before the surgical incision). Both groups under balanced general anesthesia. Analyzing different variables to be the biggest scale of EVA and the requirements of NSAID.

Among the results was an increase in the level of EVA, which turned out to be statistically significant at the 15 minutes after the event in the surgical group of ketorolac, himself also with the requirements of NSAIDs increase blood pressure in group receiving ketorolac Despite the increase in blood pressure is one of the adverse effects of ketamine this increase is more in the ketorolac group, related to the presence of pain, which gave a statistically significant.

Keywords: pain, analgesia, preoperative administration of ketamine, preoperative administration of ketorolac, NSAIDs.

INDICE

INTRODUCCION	1
MATERIALES Y MÉTODOS	3
RESULTADOS	5
DISCUSIÓN	7
CONCLUSIONES	8
TABLAS	9
GRAFICAS	13
BIBLIOGRAFIA	24

INTRODUCCION

En la medicina perioperatoria se continua examinando los beneficios de los tratamientos anestésicos durante e inmediatamente después de la cirugía y evidenciar la sustancia que tenga beneficios postoperatorios, para así prevenir los efectos adversos perioperatorios, disfunción cognitiva postoperatoria, alteraciones neurológicas causadas por la herida quirúrgica, eventos al miocardio, la respuesta inflamatoria sistémica, y el riesgo de deasarrollar dolor postquirúrgico ⁽¹⁾.

El buscar tratamientos analgésicos preventivos con un prolongado beneficio continuo, es en parte por que el dolor acentúa la plasticidad del sistema nociceptivo y la memoria del dolor. el periodo, periopratorio es ideal para trasladar el concepto de memoria de dolor, la plasticidad y los tratamiento preventivos.

La intensidad de dolor postoperatorio, puede predecir el riesgo de desarrollar un estado de dolor crónico la intervención analgésica podría incluir técnicas multimodales, con fármacos severos que combaten, la neuroplasticidad periférica y central. ⁽²⁾

Recordemos que los opiáceos son la piedra angular para el tratamiento del dolor, moderado a severo, sin embargo estos pueden ocasionar o provocar hiperalgesia, algo paradójico ya que la terapia del dolor usada con opiáceos puede provocar más dolor o agravar el dolor preexistente. La evidencia clínica sugiere que la dosis creciente de opiáceos, puede activar el dolor o facilitar la sensibilidad al dolor, dosis creciente de opioides ocasiona tolerancia y la tolerancia induce hiperalgesia por opioides, por una desensibilización de las vías opioides antinociceptivas, con un cambio en la dosis respuesta esto se refleja en una reducción del efecto analgésico. La tolerancia puede resultar de un proceso de la sensibilización mas que de la disminución de la eficacia de opioides.

Los antagonistas del receptor NMDA se encontraron que son mas efectivos en reducir la hiperalgesia inducida por los opioides ⁽³⁾.

Dosis bajas de ketamina se define generalmente como dosis de bolo de menos de 1 mg/kg i.v, siendo efectivas para disminución del dolor postoperatorio.

La eficacia de la ketamina se liga a antagonismo del receptor de NMDA, en caso de analgesia perioperatoria adecuada, la activación del receptor NMDA puede ser suprimida. por consiguiente, la administración de ketamina puede ser eficaz ⁽⁴⁾.

El efecto terapéutico de la ketamina observado por Dumont ⁽⁵⁾ y cols, es muy probablemente debido a su analgesia directa o efecto hipnótico.

Investigadores encontrarón que el flujo sanguíneo y el dolor aumentaron después del estímulo de los mecanorreceptores y el aumento de este flujo sanguíneo fue abolido, por el bloqueo de una fibra. Estudios recientes muestran que las unidades c('sleeping nociceptors') son el principal mediador de la respuesta nociva tras un estímulo eléctrico. ⁽⁶⁾.

Una pequeña dosis de ketamina es segura, y proporciona analgesia con derecho preferente en los pacientes que experimentan cirugía laparoscópica, con una cuenta más baja en la escala de eva, en las primeras 6 horas ⁽⁷⁾.

La intervención analgésica podría incluir técnicas multimodales, con fármacos severos que combatan, la neuroplasticidad periférica y central.

La ketamina es un anestésico disociativo que actúa como antagonista competitivo de la fenclidina, por el receptor excitatorio del glutamato n-metil d-aspartato (NMDA.)

Los efectos secundarios de la ketamina son bien conocidos, tales como incremento de la presión intraocular, fenómenos de despertar: alucinaciones, sueños, delirio, psicosis, confusión grave; anorexia, náuseas, vómitos, erupción cutánea, hiperglucemia, inhibición de la agregación plaquetaria sin traducción clínica, anafilaxia, hipertermia maligna, apnea, laringoespasma, edema pulmonar, desaturación transitoria, dependencia y tolerancia, dependencia psicológica, los cuales son bloqueados con la aplicación de benzodiacepinas⁽⁸⁻⁹⁾.

Algunos otros de sus efectos son que no presenta, efectos de depresión en el sistema cardiovascular y respiratorio, es de inicio rápido, observándose una respuesta reducida a la hipoxia y al CO₂, entre otras muchas de sus propiedades presenta un efecto analgésico importante, lo cual la convierte en un recurso potencial para el logro de este objetivo⁽¹⁰⁾

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó posterior a la aprobación del Comité de Investigación de la Coordinación de Capacitación Desarrollo e Investigación del Hospital Regional "Licenciado Adolfo López Mateos".

Se realizó un estudio, observacional, longitudinal, prospectivo, clínico, comparativo, a ciegas, aplicada, biomédica.

El objetivo primordial de esta investigación es determinar la eficacia en la analgesia post anestésica de la administración pos inducción y preincisión de ketamina IV, (bolo 1mg / kg), comparada con la administración pos inducción y preincisión de ketorolaco.

Se evaluará el dolor con escala visual análoga (eva), (0 = sin dolor y 10 = el dolor mas intenso) al llegar a sala de recuperación, a los 5, 10, 15, 20, 25,30, 35, 40, 45, 50, 55 y 60 minutos posteriores al procedimiento quirúrgico, además de las variables hemodinámicas, (tensión arterial sistólica, tensión arterial media, tensión arterial diastólica, saturación de oxígeno frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, temperatura), tanto en el grupo de ketamina , y en el grupo de ketorolaco.

Se estudiarán a 70 pacientes de cirugía electiva (en el hospital regional Lic Adolfo López Mateos) divididos aleatoriamente en 2 grupos, grupo k ketamina n= 35 pacientes, y grupo ketorolaco grupo c n= 35 pacientes programados para, colecistectomía laparoscópica , asa I ,y II, se realizará la valoración preanestésica para selección de los pacientes. (según los criterios de inclusión y exclusión)

Se solicitará consentimiento informado por escrito del paciente, se incluirán a los pacientes adultos de 18 años, a 59 años, edad, ambos sexos, se excluirán a pacientes que no acepten la técnica anestésica, enfermedades cardíacas, alteraciones del SNC,y renales, pacientes con enfermedades y alteraciones oculares, pacientes que se encuentren con tratamiento a base de sedantes y alergias a algún medicamento que se utilice en el estudio.

Se eliminarán a los pacientes que presenten algún tipo de complicación durante la cirugía.

Entrarán a sala quirúrgica, se monitorizará, toma de presión arterial, frecuencia cardíaca , SPO2 (saturación de oxígeno medida por pulsioximetría), ETCO2 (la presión parcial de CO2 expirada) , temperatura, frecuencia respiratoria.

En este momento se dividirán aleatoriamente, en dos grupos k n: 35 a quienes se les administrará ketamina 1mg kg iv, posinducción y preincisión. Y el grupo c, a quienes se les administrará ketorolaco 1mg kg iv, posinducción y preincisión.

Mediante anestesia general balanceada (agb) , previo monitoreo tipo I, oxigenación y desnitrogenación con O2 al 100%, 5 lpm, preinducción con midazolam 2mg kg iv , inducción con propofol 2mg /kg/iv , relajante cisatracurio 150 mcg kg iv, fentanil a 2mcg /kg. Se realizará laringoscopia directa con hoja curva tipo macintosh, orointubación con sonda orotraqueal tipo murphy, se conecta a máquina de anestesia , previa auscultación de campos pulmonares, y verificación de curva de capnografía.

Mantenimiento , con oxígeno a 2 lpm (litros por minuto), sevoflorano a CAM (concentración alveolar mínima) 1.0,. fentanil a dosis de 1-2 mcg /kg de peso. Los pacientes del grupo de ketorolaco ,se aplicará 1mg /kg /iv postinducción y preincisión quirúrgica.

Todos los pacientes serán premedicados con ranitidina 50mgs iv y metoclopramida 10mgs iv. Posteriormente se evaluará el dolor postoperatorio, con la escala visual análoga (eva), (0 = sin dolor y 10 = dolor más intenso) al llegar a sala de recuperación a los 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, y 60 minutos posteriores al procedimiento quirúrgico, además de las variables hemodinámicas (tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, temperatura) el requerimiento de aines (dosis de rescate), y efectos adversos (en el caso de grupo de ketamina.)

Criterios de inclusión: pacientes entre 18 y 59 años. Programados para cirugía electiva bajo AGB, ASA I y II, pacientes que acepten entrar al estudio con firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión: aquellos pacientes que se nieguen entrar al estudio, pacientes con enfermedades concomitantes como cardiopatías, hipertensión, alteraciones neurológicas, renales, patología ocular, con tratamiento a base de sedantes, que se clasifiquen dentro del riesgo ASA III.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS para Windows. Para las variables cuantitativas se empleó el *test* de T de Student. Se consideró que existen diferencias significativas entre los grupos si la probabilidad asociada al *test* fuera menor de 0,05 ($p < 0,05$)

Se considerará que existan diferencias significativas entre los grupos si la probabilidad asociada al *test de t de Student* fuera menor de 0,05 ($p < 0,05$).

RESULTADOS

En el período de estudio se llevo a cabo la administración preinducción y prequirúrgica de ketamina IV, (bolo 1mg / kg), comparada con la administración preinducción y prequirúrgica de ketorolaco (1mg/kg), en pacientes sometidos a cirugía electiva, bajo anestesia general balanceada , se incluyeron 70 pacientes entre las siguientes edades de; 18 a 59 años , con un estado físico ASA I o II, se consideraron 2 grupos, el grupo k (ketamina), n=35, el grupo c (ketorolaco) n= 35.

La distribución demográfica fue como sigue: para el grupo ketamina hubo 31 pacientes femeninos (89%), y 4 masculinos (11%) , para el grupo de ketorolaco 28 femeninos (80%) y 4 masculinos (20 %), (Tabla 1). (grafica 1, 2).

La edad promedio fue de 45 y 43 años respectivamente, la talla y el índice de masa corporal fueron también similares entre los dos grupos. (grafica 3,4,5)

La tensión arterial sistólica mostro diferencias significativas en la toma basal,(126 ± 21.4) para el grupo ketorolaco,, (137 ± 12.4) para el grupo de ketamina, a los 35 minutos (132.2 ± 9.8), para el grupo ketamina (136.4 ± 12.5) para el grupo de ketorolaco, siendo estos valores estadísticamente significativos. (Tabla 2).

En cuanto a la tensión arterial diastólica mostro diferencias significativas en las medidas basales 84 ± 15.2 mmHg para el grupo de ketamina y 76 ± 12.5 mmHg para el grupo de ketorolaco, con un valor de p (<0.05), teniendo un mayor aumento a los 10 minutos para el grupo ketorolaco 97 ± 13.5 mmhg, y para el grupo de ketamina 85 ± 9.8 mmhg, en la sala de recuperación quirúrgica, (tabla 4, ,grafica 8)

La tensión arterial media mostro diferencias significativas en las medidas basales para ambos grupos 99 ± 17.6 mmhg grupo ketamina, 91 ± 18.2mmhg grupo ketorolaco teniendo un aumento en los 10 y 20 minutos posteriores al evento quirúrgico para el grupo ketorolaco 110.7 ± 11.8, - 108 ± 15.1 mmHg, y para el grupo ketamina 100 ± 14.2,- 101 ± 13.6 con un valor de p (<0.05)., (tabla 3).

La frecuencia cardiaca presento una diferencia mayor desde las tomas basales (80 ± 9.2) , para el grupo ketamina y (73 ± 8.7), para el grupo ketorolaco, siendo estadísticamente significativa a los 5 minutos para el grupo ketamina (90 ± 12), ketorolaco (84 ± 14.2), ambos grupos manteniéndose en cifras similares a los 60 minutos (82 ± 13.2) grupo ketamina, (80 ± 10.5) para el grupo ketorolaco, (tabla 5).

La escala de EVA, presenta incrementos para el grupo ketorolaco, es decir que nuestros pacientes al salir del procedimiento quirúrgico tenían dolor con un EVA de 1, , manteniéndose en una media de EVA : 2 -3 hasta los 55 minutos, y posteriormente a los 60 minutos con disminución en su valor a 1, siendo similares para ambos grupos, con un valor de p (<0.05) , (grafica 10).

En cuanto a los requerimientos de AINES, nuestros resultados muestran una estadística significativa para el grupo ketorolaco coincidiendo con el inicio del aumento en la escala de eva y el aumento en la tensión arterial media , que es cuando nuestros pacientes inician con dolor postoperatorio., requiriendo una dosis de rescate de AINES en el grupo de ketorolaco a apartir de los 15 minutos(tabla 7)

El grupo ketamina inicia sus requerimirentos a los 40minutos posteriores al evento quirúrgico 9%, con un valor de p (>0.05) , (grafica 11).

Los efectos adversos en el grupo de ketamina no tuvieron significancia estadística, presentándose nistagmus en 13 pacientes, alucinaciones en 5 pacientes, hipertensión en 2 de ellos, durante los primeros 60 minutos posteriores al evento quirúrgico, p (>0.05) (tabla 8), .

El aumento de la presión arterial que se reporto, se presento cuando los pacientes iniciaban con dolor, ya que en nuestros resultados estadísticos se correlaciona con los incrementos en la escala de EVA y requerimientos de AINES, por lo que no se toma como un efecto adverso de la ketamina a pesar de serlo,.

El resto de variables SPO2, Frecuencia respiratoria y temperatura, no tuvieron significancia estadística.

DISCUSIÓN

El dolor postoperatorio agudo es una reacción fisiológica compleja a la lesión tisular, la distensión vísceral, o la enfermedad, el cual produce efectos fisiológicos adversos con manifestaciones en múltiples sistemas orgánicos, tales como por ejemplo el retardo de la deambulación, lo cual aumenta el riesgo de formación de trombos en el postoperatorio, favorece la distensión abdominal, por disminución de la peristalsis, a su vez la constipación y acumulo de gases intestinales.

Lo anterior crea mayor conciencia de la importancia y manejo de dolor postoperatorio, esto contribuirá a la pronta recuperación del paciente, disminuyendo el índice de algunas alteraciones concomitantes a este problema y por lo tanto disminución del tiempo de internamiento.

La ketamina es un antagonista no competitivo de los receptores de NMDA, y en estudios previos se ha demostrado su efecto sobre estos, lo cual la convierte en un recurso potencial para el logro de este objetivo, sin embargo existen temores para su uso clínico por los efectos adversos, de ahí la importancia de este estudio que comprueben su eficacia y valoren su seguridad.

El buscar tratamientos analgésicos preventivos con un prolongado beneficio continuo, es en parte por que el dolor acentúa la plasticidad del sistema nociceptivo y la memoria del dolor. el periodo, perioperatorio es ideal para trasladar el concepto de memoria de dolor, la plasticidad y los tratamientos preventivos.

Sin embargo la plasticidad tiene un rol pequeño en el dolor postoperatorio, reconociendo que la plasticidad puede depender de una variedad de factores, como lo es particularmente la cirugía, el tipo de incisión quirúrgica, el tipo y duración del tratamiento analgésico, la modalidad de estímulos, y las características postoperatorias de los pacientes.

Si la ketamina actúa como antagonista de los receptores de NMDA, relacionados con la transmisión del estímulo de dolor, entonces su uso al inicio de la cirugía, disminuirá la intensidad del dolor y por lo tanto los requerimientos de analgésicos en el postoperatorio, dosis bajas de ketamina se define generalmente como dosis de bolo de menos de 1mg / kg iv.

En este estudio se encontró una disminución del dolor postoperatorio y de los requerimientos de AINES, en los pacientes a los que se les administro bolo de ketamina 1mg/kg IV, post inducción y preincisión quirúrgica.

Se evaluó la escala de EVA en los primeros 60 minutos, post anestésicos, además de las variables hemodinámicas las cuales tuvieron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos, principalmente la TAM (tensión arterial media), la cual mostro un aumento a los 15 minutos posteriores al evento quirúrgico en el grupo ketorolaco donde se correlaciona con el aumento en el valor de la escala de EVA, iniciándose el dolor postoperatorio en nuestros pacientes, y requiriendo una dosis de rescate de AINES.

Los efectos adversos de la ketamina constituyen una limitación importante en su uso, sin embargo en nuestro estudio no fueron estadísticamente significativos, dado que nuestros pacientes sometidos a esta investigación fueron premedicados con midazolam y es bien sabido que esta benzodiazepina bloquea estos fenómenos, siendo el midazolam más eficaz que el diazepam.

CONCLUSIONES

- 1.- La administración post inducción y prequirúrgica de ketamina bolo de 1mg/kg/IV, proporciona una mayor analgesia postoperatoria, en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
- 2.,. Sus propiedades la convierten en un recurso potencial y una buena alternativa para el manejo del dolor postoperatorio.
- 3.,. Además de que disminuye los requerimientos de AINES en el postoperatorio.
- 4.- La premedicación con benzodiazepinas (midazolam), bloquea sus los efectos adversos .
- 5.- El aumento de la presión arterial sistémica, durante nuestro estudio se relacionó con la aparición de dolor, con incrementos en la escala de EVA, está fue significativa para el grupo que se le administro dosis de ketorolaco 1mg / kg IV, posinducción y preincisión quirúrgica.
- 6.-.- Con este estudio se concluye que la Ketamina administrada post inducción y antes de la incisión quirúrgica., es eficaz para disminuir el dolor postquirúrgico, disminuyendo los requerimientos de AINES en el post anestésico, además de que se valoro su seguridad en cuanto a la aparición de sus efectos adversos.

TABLAS

TABLA 1.- DIFERENCIA DE LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS ENCONTRADAS ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = $p < 0.05$.

VARIABLE	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACC	VALOR DE p
MASCULINOS	11%	20%	$p > 0.05$
FEMENINOS	89%	80%	$p > 0.05$
EDAD (años)	44.80 ± 8.9	43.43 ± 10.3	$p > 0.05$
TALLA (mts)	1.56 ± 0.07	1.54 ± 0.08	$p > 0.05$
IMC (peso kg) talla ² (m ²)	27.52 ± 3.7	26.78 ± 0.78	$p > 0.05$
ASA	2.14 ± 3.66	1.23 ± 0.072	$p > 0.05$

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABL2.- DIFERENCIAS EN LAS MEDIAS DE PRESION ARTERIAL SISTOLICA, ENTRE LOS DOS GRUPOS Y ENTRE LOS DIFERENTES TIEMPOS DE CADA GRUPO* = $p < 0.05$. EN EL PERIODO POSTANESTESICO

MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
BASAL	137 ± 12.4	125.57 ± 21.4	$* < 0.05$
5	136.6 ± 9.3	137.7 ± 16.9	> 0.05
10	136.5 ± 11.1	139.2 ± 10.9	> 0.05
15	135.8 ± 11.7	133.7 ± 16.5	> 0.05
20	137.7 ± 9.1	136.2 ± 17.3	> 0.05
25	137.4 ± 11.2	137.8 ± 17.04	> 0.05
30	135.4 ± 12.2	137.5 ± 12.5	> 0.05
35	132.2 ± 9.8	136.4 ± 12.5	$* < 0.05$
40	135.0 ± 11.5	131.1 ± 12.4	$* < 0.05$
45	132.8 ± 11.9	140.0 ± 13.6	$* < 0.05$
50	134.4 ± 12.3	132.7 ± 15.4	> 0.05
55	133.3 ± 12.4	135.4 ± 13.4	> 0.05
60	128.6 ± 15.1	133.5 ± 16.0	> 0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABLA 3.- DIFERENCIAS EN LAS MEDIAS DE PRESION ARTERIAL MEDIA ENTRE LOS DOS GRUPOS Y ENTRE LOS DIFERENTES TIEMPOS DE CADA GRUPO* = p< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO

MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
BASAL	98.7±17.6	90,8±18.2	*<0.05
5	100.9±12.2	100.5±16.6	>0.05
10	100.0±14.2	110.7±11.8	*<0.05
15	95.5±18.5	102.8±11.2	*<0.05
20	101.1±13.6	108.0±15.1	*<0.05
25	99.6±16.6	105.2±15.4	*<0.05
30	96.7±17.3	105.8±14.9	*<0.05
35	97.2±11.5	99.8±18.9	>0.05
40	91.0±18.9	99.8±16.7	*<0.05
45	95.3±16.1	100.5±15.8	>0.05
50	97.2±14.7	93.8±23.3	>0.05
55	98.3±10.6	97.7±18.6	>0.05
60	90.4±14.4	89.1±26.7	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABLA 4.- DIFERENCIAS EN LAS MEDIAS DE PRESION ARTERIAL DIASTOLICA, ENTRE LOS DOS GRUPOS Y ENTRE LOS DIFERENTES TIEMPOS DE CADA GRUPO* = p< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO.

MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
BASALES	84.0±15.2	76.2±12.5	*<0.05
5	85.3±9.1	91.1±16.6	*<0.05
10	84.9±9.8	96.7±13.5	*<0.05
15	80.4±14.6	87.7±9.6	*<0.05
20	84.2±10.1	94.7±14.7	*<0.05
25	84.8±15.04	89.5±15.3	>0.05
30	81.6±15.09	86.0±25.8	>0.05
35	80.3±9.69	88.2±9.60	*<0.05
40	79.4±11.2	87.4±12.4	*<0.05
45	83.2±13.1	84.2±9.03	>0.05
50	82.8±9.7	84.5±15.4	>0.05
55	81.2±10.3	82.1±17.9	>0.05
60	76.9±10.6	85.1±16.1	*<0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABLA 5.- VARIACION DE LAS MEDIAS DE FRECUENCIA CARDIACA EN AMBOS GRUPOS *= p< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO.

MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
BASALES	80.0±9.2	72.5±8.7	*<0.05
5	90.2±12.0	83.6±14.2	*<0.05
10	87.1±10.0	87.0±14.7	>0.05
15	84.5±9.8	87.0±14.9	>0.05
20	85.4±9.7	88.8±15.4	>0.05
25	83.60±9.8	87.33±13.5	>0.05
30	85.3±8.5	86.0±13.8	>0.05
35	84.2±7.8	86.0±13.7	>0.05
40	83.0±8.3	85.0±13.0	*<0.05
45	83.09±8.1	84.4±12.5	>0.05
50	82.4±7.4	83.0±12.0	>0.05
55	84.3±8.7	82.1±11.5	*<0.05
60	82.4±13.2	80.0±10.5	*<0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABLA 6.- DIFERENCIAS EN LA ESCALA DE EVA EN AMBOS GRUPOS*= p< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO.

TIEMPO MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
AL SALIR	.00±.000	.29±.622	*<0.05
5	.00±.00	.37±.731	*<0.05
10	.00±.00	.60±1.09	*<0.05
15	.00±.00	.94±1.413	*<0.05
20	.00±.00	1.26±1.61	*<0.05
25	.00±.00	1.51±1.85	*<0.05
30	.00±.00	1.60±1.92	*<0.05
35	.09±.50	1.57±1.9	*<0.05
40	.34±1.16	1.60±1.83	*<0.05
45	.54±1.4	1.49±1.70	*<0.05
50	.60±1.5	1.34±1.47	*<0.05
55	.91±1.63	1.23±1.308	*<0.05
60	.89±1.58	1.00±1.18	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

TABLA 7.- DIFERENCIA EN LOS REQUERIMIENTOS DE AINES EN AMBOS GRUPO *= p< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO.

MINUTOS	GRUPO KETAMINA	GRUPO KETOROLACO	VALOR DE p
AL SALIR	0%	0%	>0.05
5	0%	3%	>0.05
10	0%	6%	>0.05
15	0%	11%	<0.05
20	0%	11%	<0.05
25	0%	8%	<0.05
30	0%	0%	>0.05
35	0%	6%	>0.05
40	9%	0%	>0.05
45	6%	6%	>0.05
50	0%	0%	>0.05
55	9%	0%	>0.05
60	3%	6%	>0.05

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.DF 2009

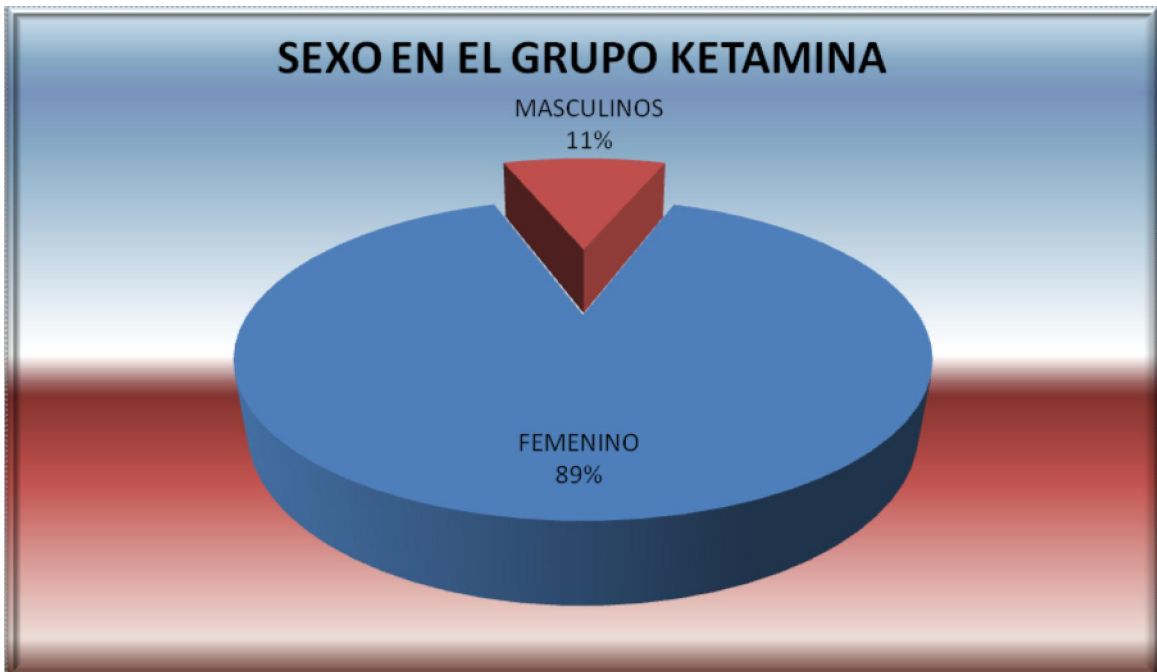
TABLA 8.- EFECTOS ADVERSOS QUE SE PRESENTARON EN EL GRUPO KETAMINA EN LOS PRIMEROS 60 MINUTOS POSTERIORES AL EVENTO QUIRURGICO *p<0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO

EFFECTOS	AL	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
ADVERSOS	SALIR	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN	MIN
NISTAGMUS	1	1	1	2	1	2	2	1	0	0	0	1	1
ALUCIONACIONES	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0
DELIRIO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
HIPERTENSION	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
AUMENTOS FC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

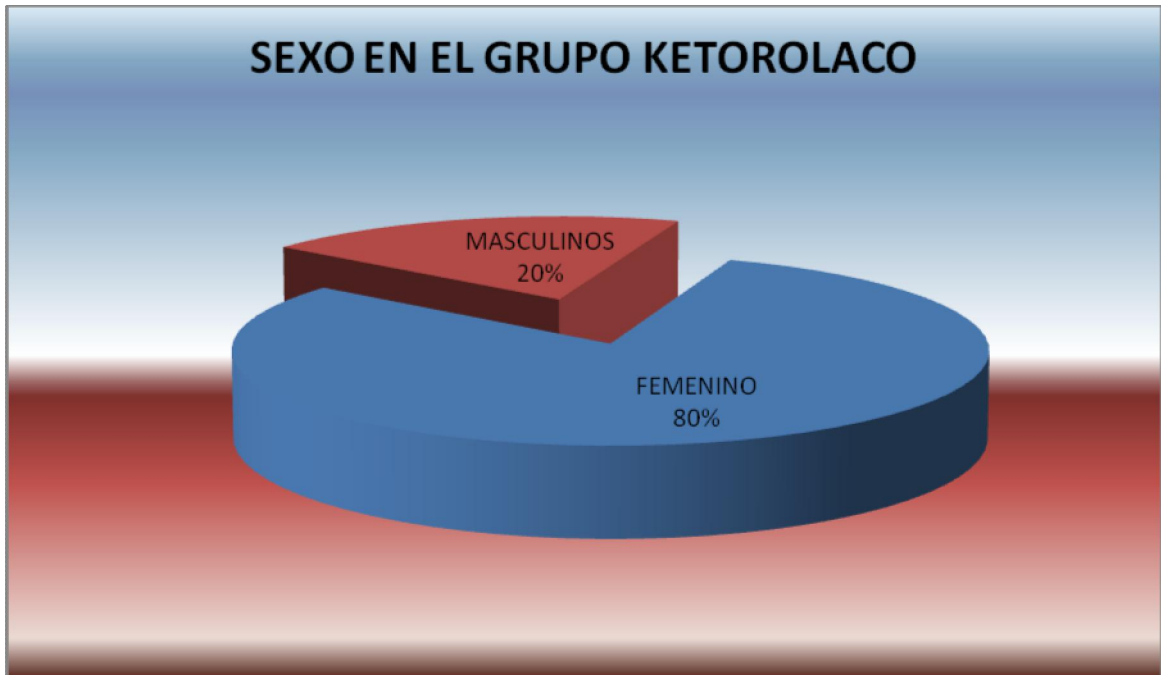
GRAFICAS

GRAFICA 1.- PORCENTAJE DE SEXO EN EL GRUPO KETAMINA



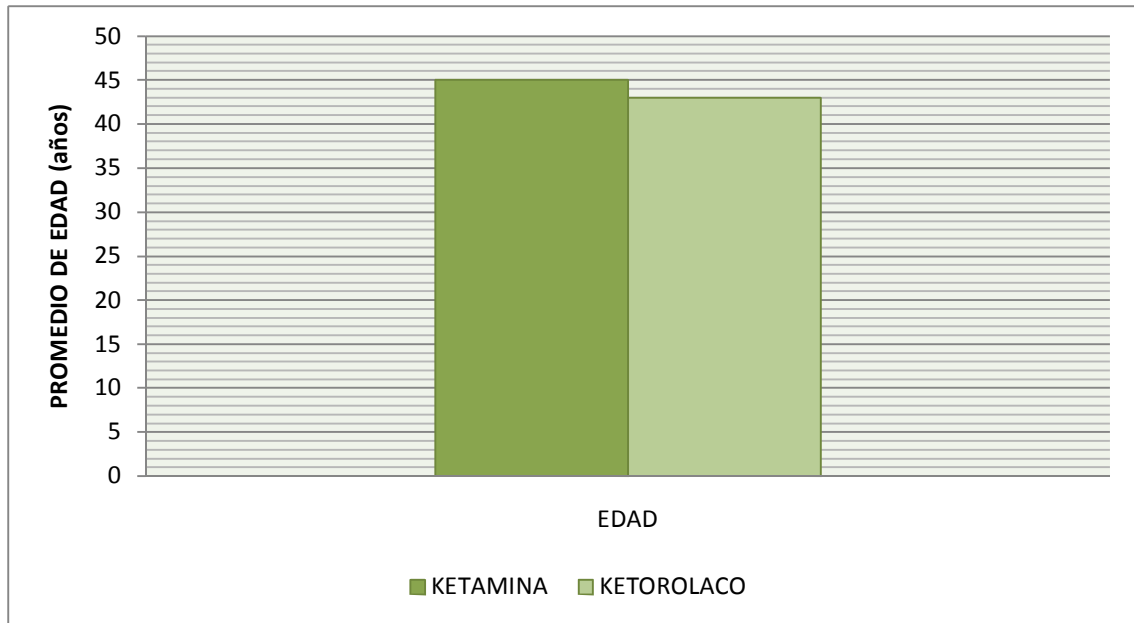
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 2.- PORCENTAJE DE SEXO EN EL GRUPO KETOROLACO



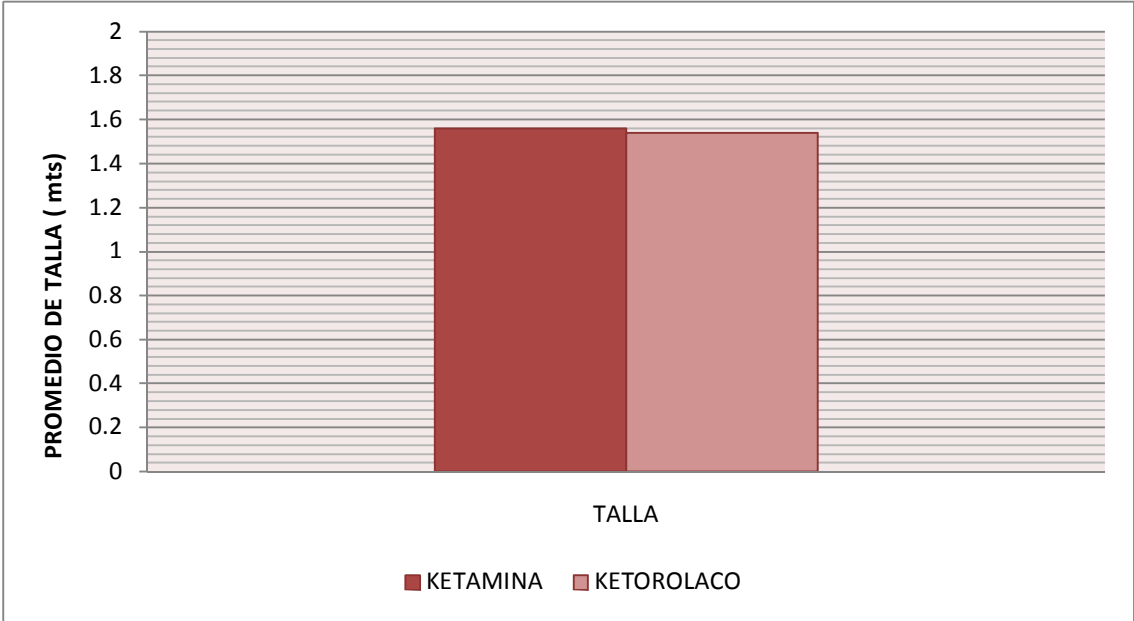
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 3.- DIFERENCIAS EN LA EDAD ENTRE AMBOS GRUPOS. * = p MENOR A 0.05.



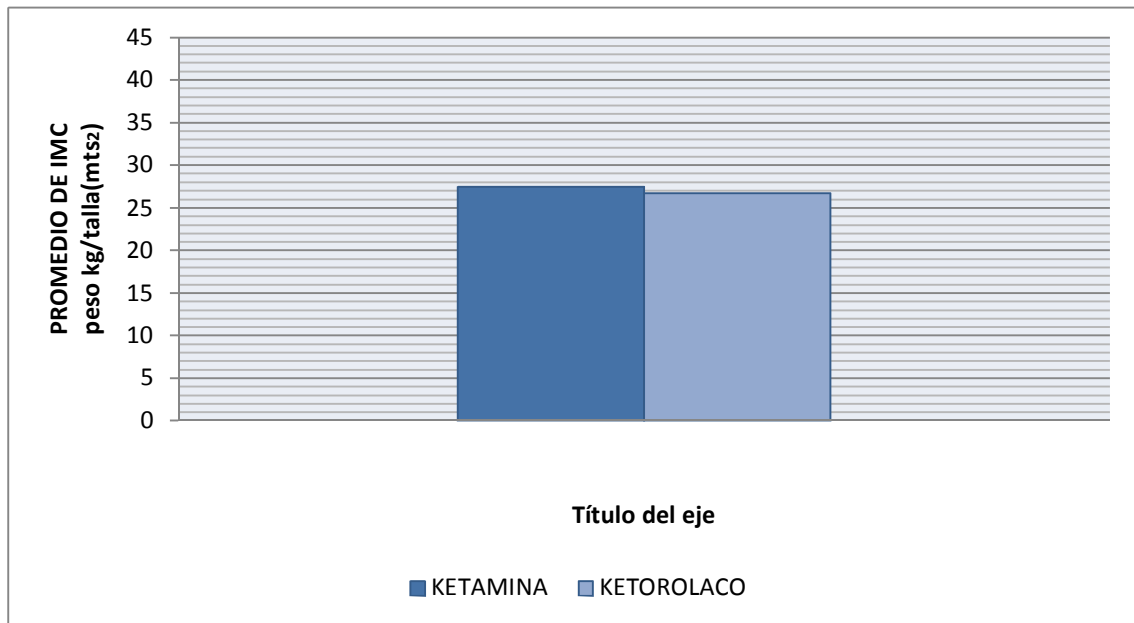
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 4.- DIFERENCIAS EN LA TALLA ENTRE AMBOS GRUPOS. * = p MENOR A 0.05.



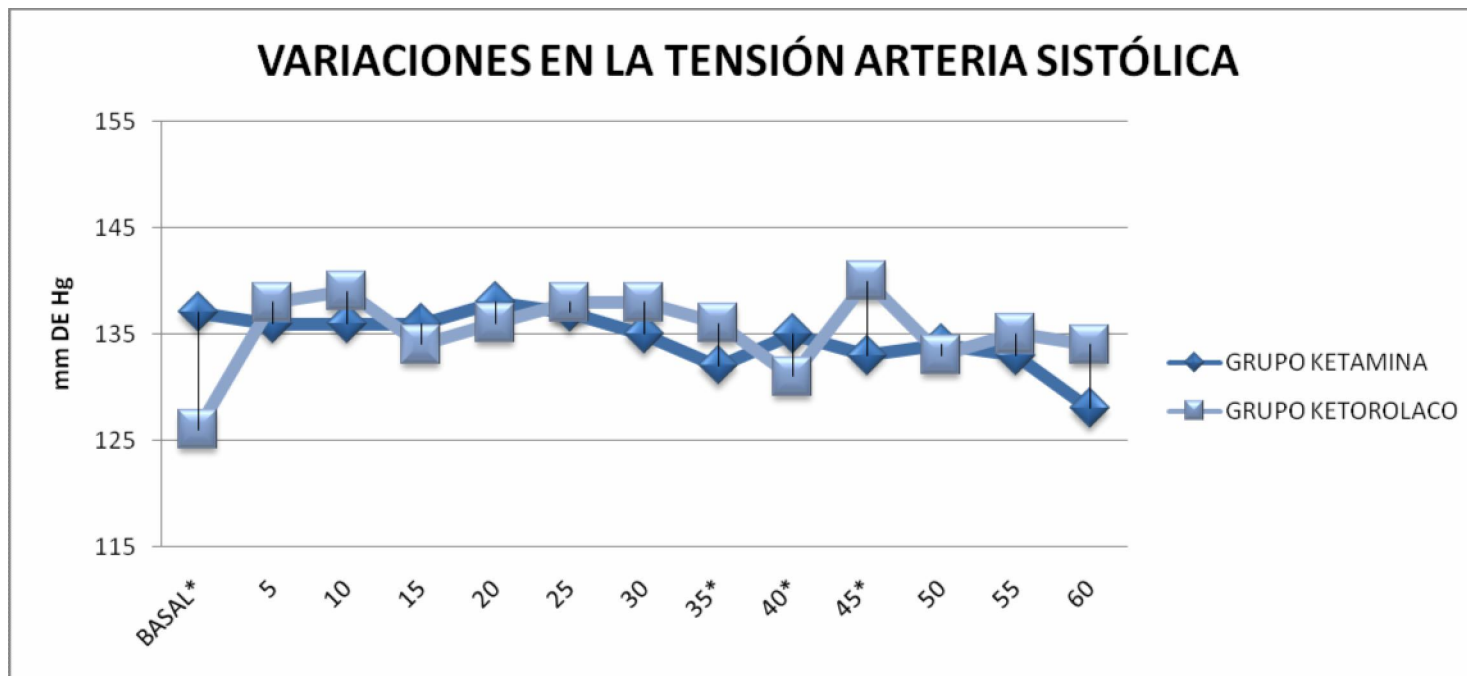
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 5.- DIFERENCIAS EN EL IMC ENTRE AMBOS GRUPOS. * = p MENOR A 0.05.



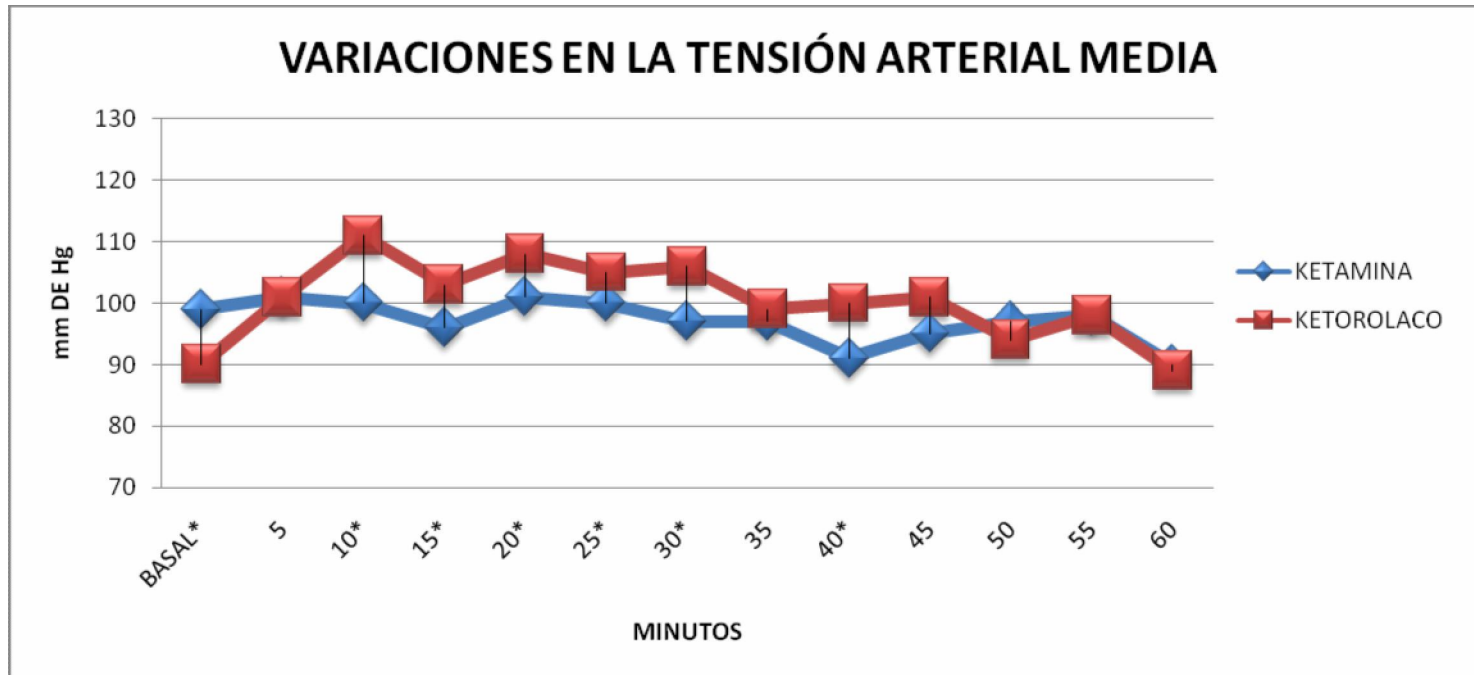
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

GRAFICA 6 .- DIFERENCIAS EN LA PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = $p < 0.05$. EN EL PERIODO POSTANESTESICO



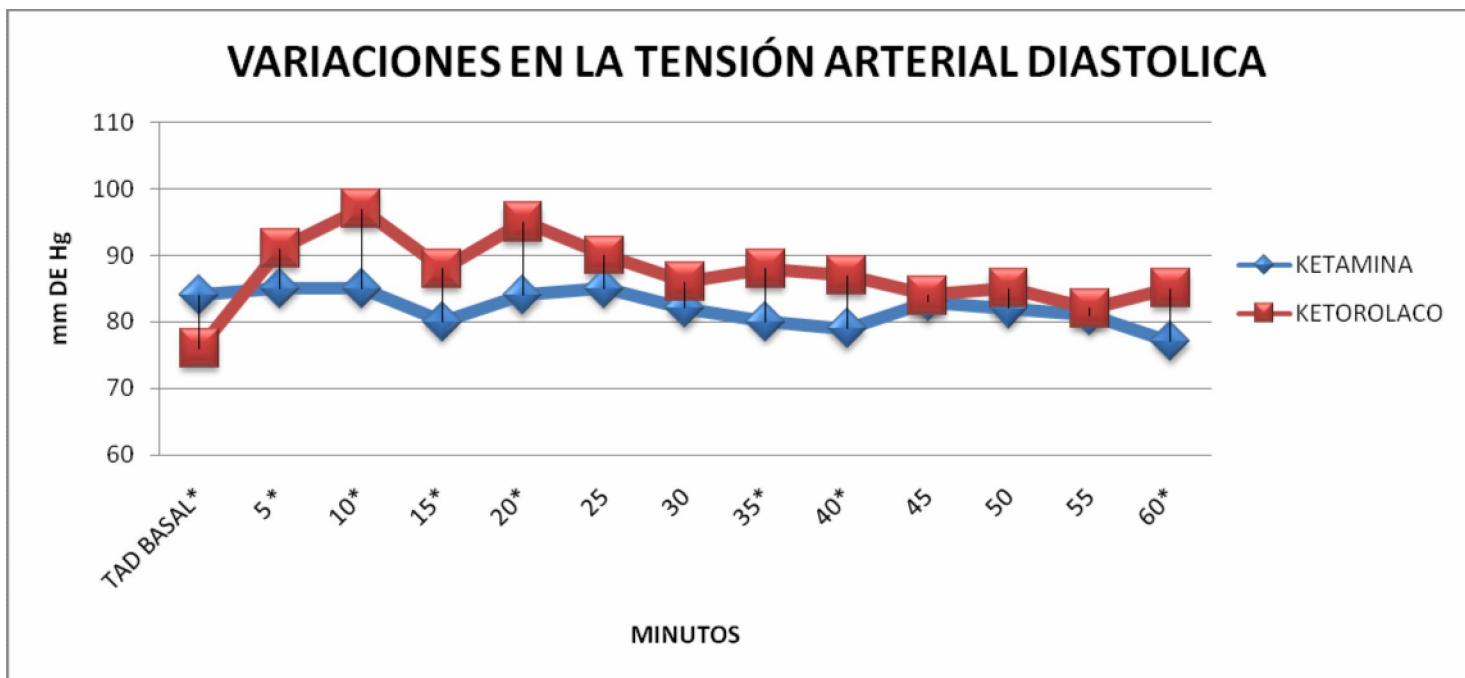
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.DF 2009

GRAFICA 7.- DIFERENCIAS EN LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = P< 0.05. EN EL PERIODO POST ANESTESICO



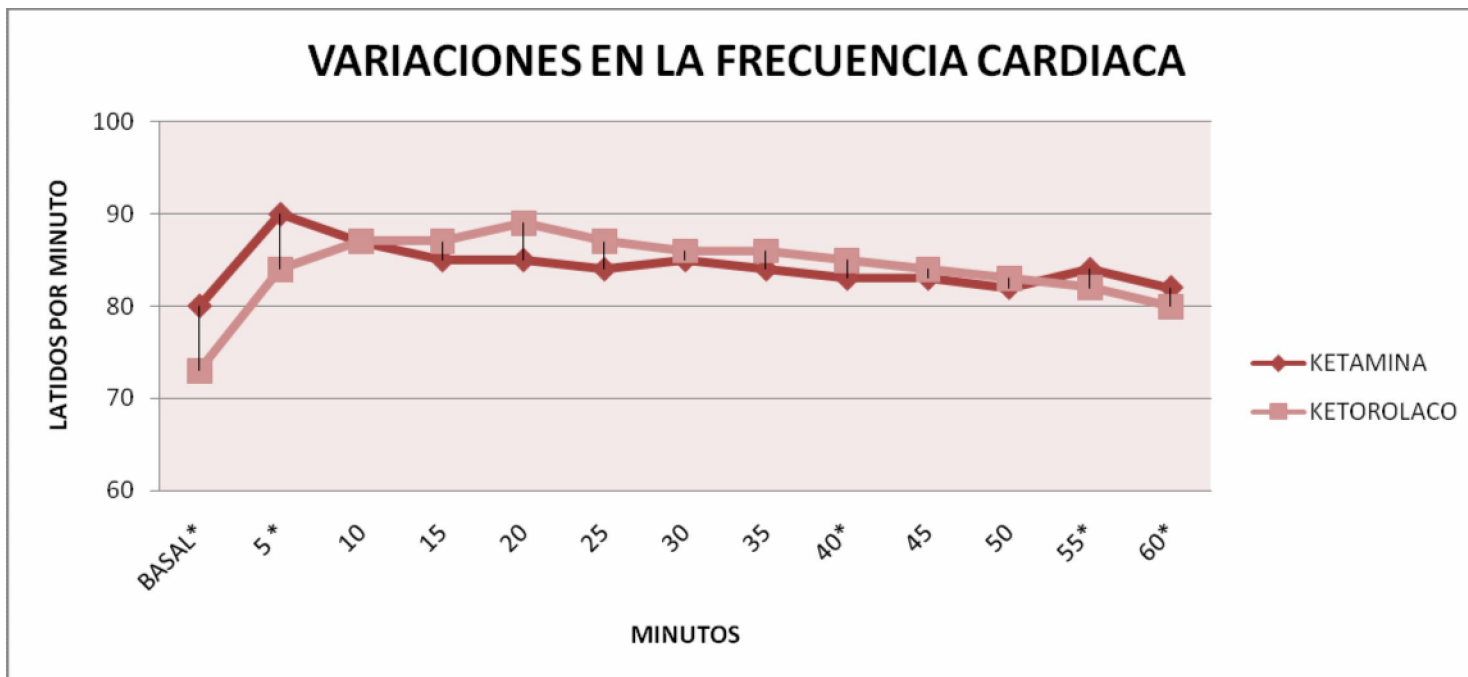
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA .-8 DIFERENCIAS EN LA PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = P< 0.05. EN EL PERIODO POSTANESTESICO



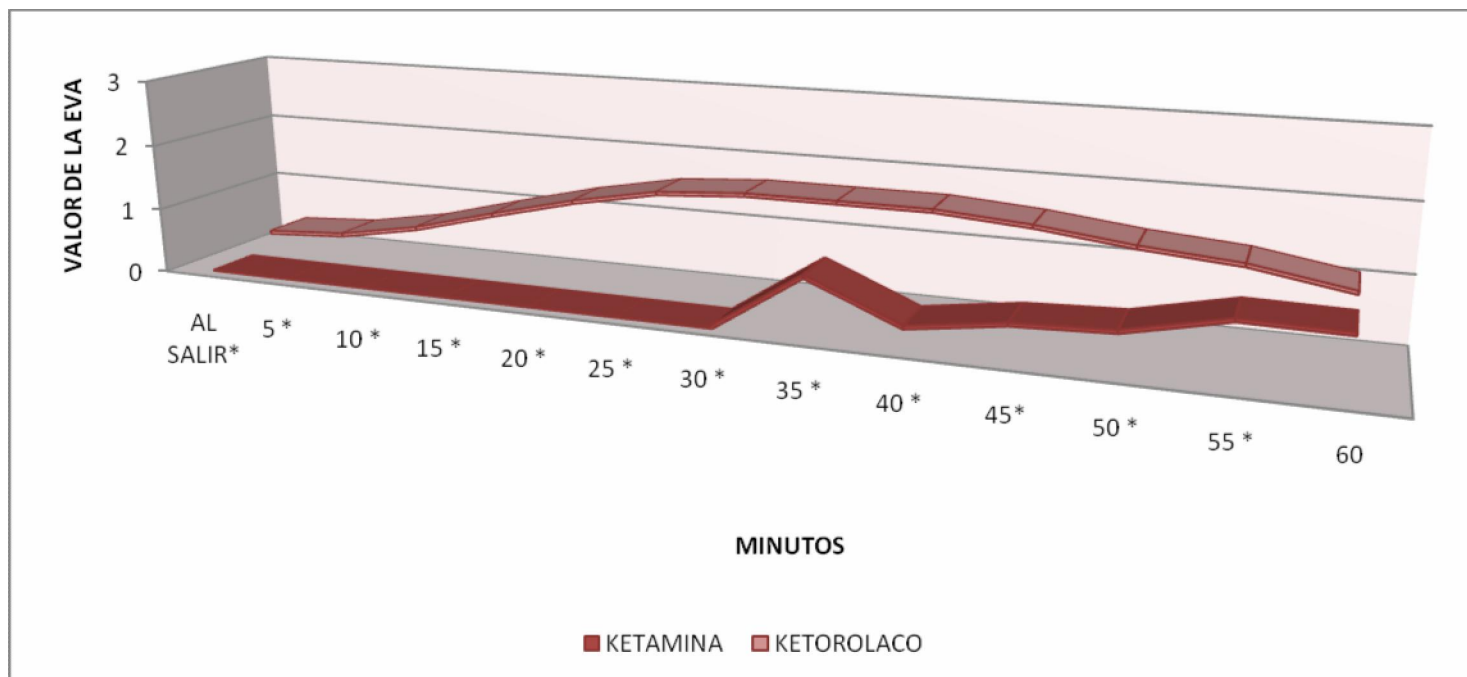
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 9.- DIFERENCIAS EN LA FRECUENCIA CARDIACA ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = P< 0.05 EN EL PERIODO POSTANESTESICO



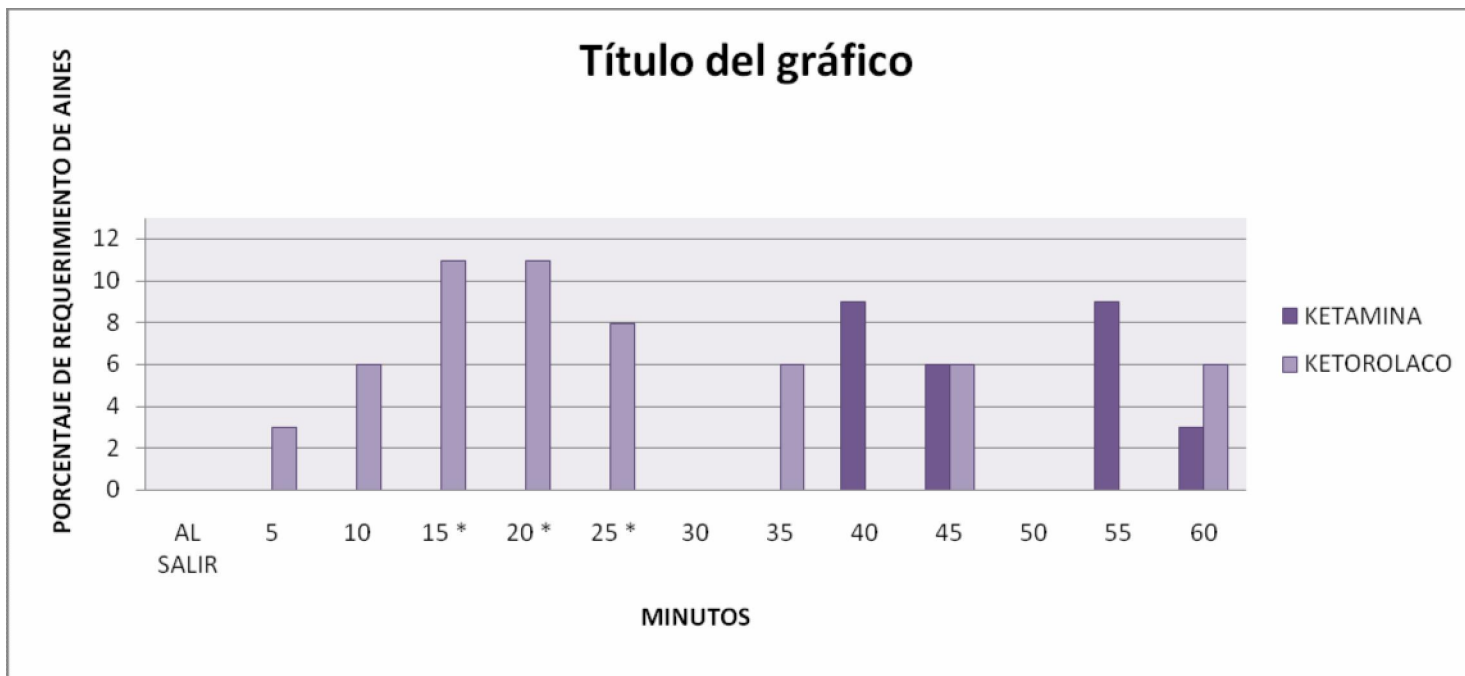
FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

GRAFICA 10.- MEDICION DE LA ESCALA DE EVA ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = P< 0.05 EN EL PERIODO POSTANESTESICO



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009

GRAFICA 11 .- DIFERENCIAS EN LOS REQUERIMIENTOS DE AINES ENTRE LOS DOS GRUPOS. * = $p < 0.05$. EN EL PERIODO POSTANESTESICO



FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE. DF 2009.

BIBLIOGRAFIA

1. Brennan, Timothy J. Preventive Analgesia to Reduce Wound Hyperalgesia and Persistent Postsurgical Pain. *Anesthesiology* : Vol 103 (4) October 2005 pp. 681-68
2. *Ley Colvin*. Opioid-induced hyperalgesia : fact or fiction? *Palliative Medicine* 2008; Department of Anaesthesia and Pain Medicine pag 5-6,
3. *Troster, Andreas M.D.* Ruth Sitti, Boris Singler, Martin Schmetz, MD, Jürgen Shutter , MDS, Wolfgang Koppert, MD. Modulation of Remifentanyl-induced Analgesia and Postinfusion Hyperalgesia by Parecoxib in Humans. *Pain and Regional Anesthesia* 2007;104:1397-1403
4. F. Aubrun . C, Gaillat, D. Rosenthal, M. Dupuis, P. Mottet, F. Marchetti, P. Coriat, B. Riou. Effect of a low-dose ketamine regimen on pain, mood, cognitive function and memory after major gynecological surgery. *European Journal of Anaesthesiology* 2008; 25: pp. 97-105
5. *A.Z Tzabazis, W. Koppert. Germany* Opioid-induced hyperalgesia or opioid-withdrawal hyperalgesia? *Andesthesiologische Klinik* . First published online 14 June 2007
6. Hanne Gottrup, Flemming Winther Bach and Troels Staehelin Jensen. Differential effects of peripheral ketamine and lidocaine on skin flux and hyperalgesia induced by intradermal capsaicin in humans. Department of Neurology, University Hospital of Aarhus, and Danish Pain Research Center, University accepted 10 December 2004
7. Rebecca F.K. Kwok, FANZCA. Preoperative ketamine Improves postoperative Analgesia After Gynecologic Laparoscopic Surgery. *Anesth Analg* 2004; 98 : pp. 1044-1049
8. ENCICLOPEDIA MEDICO QUIRURGICA EMC E-36-020-A-10 2007 pag 1-6 tomo 1
9. Miller Anestesia sexta edición, editorial elsevier, volumen 1., cap : 10, pag 349.
10. Anestesia secretos, tercera edición, editorial elsevier, capítulo 22, pag 92.