



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO  
DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
AREA ACADEMICA DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE  
HIDALGO  
HOSPITAL GENERAL PACHUCA



**PROYECTO TERMINAL**

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE KETAMINA CON LIDOCAÍNA COMO COADYUVANTE  
EN LA ANALGESIA POSOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDAS A  
HISTERECTOMIA ABDOMINAL GENERAL DE PACHUCA”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ANESTESIOLOGÍA**

**QUE PRESENTA LA MEDICO CIRUJANO**

**SANDRA LUZ GARCIA VILLALVAZO**

**ASESORES DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.C.ESP. JAVIER CANCINO ORTIZ  
PROFESOR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA  
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.C. ESP. LEONCIO VALDÉZ MONROY  
MEDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL**

**DRA. En C. LIDIA LÓPEZ PONTIGO  
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA**

**MTRO. EN S.P. IVAN PACHECO  
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO**

**PACHUCA DE SOTO HIDALGO, NOVIEMBRE DEL 2019**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE KETAMINA CON LIDOCAÍNA COMO COADYUVANTE EN LA ANALGESIA POSOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDAS A HISTERECTOMIA ABDOMINAL GENERAL DE PACHUCA”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE “ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA”, QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

**SANDRA LUZ GARCÍA VILLALVAZO**

**PACHUCA DE SOTO HIDALGO, NOVIEMBRE DEL 2019**

**POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

\_\_\_\_\_

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

\_\_\_\_\_

M.C. ESP. SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA  
COORDINADORA DE POSGRADO

\_\_\_\_\_

DRA. EN C. LIDIA LÓPEZ PONTIGO  
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA

\_\_\_\_\_

MTRO. IVAN PACHECO  
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

\_\_\_\_\_

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO**

M.C. ESP. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO  
DIRECTOR DE UNIDADES MEDICAS ESPECIALIZADAS  
Y DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

\_\_\_\_\_

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA  
DIRECTOR DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

\_\_\_\_\_

M.C. ESP. JAVIER CANCINO ORTIZ  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD  
DE ANESTESIOLOGIA  
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL

\_\_\_\_\_

M.C.ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY  
MEDICO ESPECIALISTAS EN ANESTESIOLOGÍA  
ASESOR CLINICO DEL PROYECTO TERMINAL

\_\_\_\_\_

**El Proyecto Terminal de grado se elaborará en un tamaño de 28 por 21 centímetros y se estructurara de la siguiente manera:**

## **Contenido**

Carátula del Proyecto Terminal

Carátula donde firman La Universidad, El Hospital y los Asesores Metodológicos Universitarios y Asesores del Proyecto Terminal

Oficio de Impresión del Proyecto Terminal que proporciona el Hospital Sede de la Especialidad.

Agradecimientos

Índice

Introducción

Antecedentes

Justificación

Objetivo

Planteamiento del problema

Hipótesis

Método

Marco Teórico

Propuesta de solución

Análisis

Conclusiones

Recomendaciones

Sugerencias

Bibliografía y

Anexos

Nota: Además deberá de anexar las modificaciones que los Asesores Metodológicos Universitarios realicen, para poder llevar a cabo la Impresión del Proyecto Terminal.



**Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación**



HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

Título:

Estudio comparativo de ketamina con lidocaína como coadyuvante en la analgesia posoperatoria en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, en el Hospital General de Pachuca

Investigador principal

M.C. Sandra Luz García Villalvazo  
Médico residente del tercer año de Anestesiología

Asesor clínico

Dr. Leoncio Valdez Monroy  
Médico especialista en Anestesiología  
Dr. Javier Cancino Ortiz  
Médico especialista en anestesiología

Asesores metodológicos

Dra. En C. Lydia López Pontigo  
Mtro. Iván Hernández Pacheco

Índice	Página
Resumen	3
I Marco teórico	4
II Antecedentes	7
III Justificación	14
IV Planteamiento del problema	15
IV.1 Pregunta de investigación	15
IV.2 Objetivos	16
IV.3 Hipótesis	16
V Material y métodos	17
V.1 Diseño de investigación	17
V.2 Análisis estadístico de la información	17
V.3 Ubicación espacio-temporal	17
V.3.1 Lugar	17
V.3.2 Tiempo	17
V.3.3 Persona	17
V.4. Selección de la población de estudio	18
V.4.1 Criterios de inclusión	18
V.4.2 Criterios de exclusión	18
V.4.3 Criterios de eliminación	18
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	18
V.5.1 Tamaño de la muestra	19
V.5.2 Muestreo	19
VI Aspectos éticos	20
VII Recursos humanos, físicos y financieros	20
VIII Resultados	22
IX Discusión	30
X Conclusiones	31
XI Recomendaciones	33
XII Anexos	34
XII Bibliografía	41

## Resumen

A pesar de la importancia del dolor y su impacto en la percepción del paciente, todavía no se trata adecuadamente, se estima que entre el 30% y el 70% del paciente sometidos a cirugía experimentan dolor moderado (4-6 puntos en escala de EVA) a severo (7-10 puntos en escala de EVA) en algún momento. Este nivel de dolor se asocia con un aumento de la morbilidad, mayores costos y deterioro del bienestar. Existe la necesidad de mejorar el tratamiento del dolor posoperatorio agudo mediante la administración de métodos de control analgésico, a través de la atención organizada y sistematizada de acuerdo con las posibilidades de cada hospital.

Para un mejor control del dolor postoperatorio, es necesario combinar fármacos con mecanismo de acción diferentes, obteniendo mayor potencia analgésica con menor efectos adversos, denominándose a esta práctica clínica analgesia multimodal.

Se realizó un ensayo clínico abierto aleatorizado, se utilizó analgesia multimodal en pacientes postoperadas de histerectomía abdominal, se formaron dos grupos en el primer grupo se administró un gramo de paracetamol y 30 mgrs de ketorolaco y como coadyuvante ketamina en dosis de 0.25 mg/kg/h en infusión y el segundo grupo se manejó con 1 gr de paracetamol 30 mgrs de ketorolaco como coadyuvante lidocaína en dosis de un 1mg/kg/h, se evaluó el dolor mediante la escala de EVA a las dos horas, 4 horas y 6 horas posterior a la cirugía así como el uso de analgesia de rescate. Resultados: El grupo en el que se utilizó lidocaína como adyuvante presento mejor manejo del dolor con un porcentaje de 2 pacientes (5%) comparado con 9 pacientes (22.5%) del grupo de ketamina a las seis horas del posoperatorio, solo a 4 pacientes (5%) se utilizó analgesia de rescate.

Palabras claves: dolor postquirúrgico, analgesia multimodal, histerectomía abdominal.

## **I.- Marco conceptual**

### Histerectomía abdominal

La histerectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con más frecuencia, prevalece en mujeres de edad fértil de 27 a 45 años con un 38%.<sup>1</sup> Se define como la extirpación quirúrgica del útero mediante la incisión de la pared abdominal, permite el tratamiento de patologías benignas como malignas del útero, además de la cirugía anexial y en caso de existir enfermedad pélvica asociada la endometriosis y adherencias. Es una cirugía invasiva, dolorosa y con un periodo de recuperación largo que limita a la paciente en su reincorporación a sus tareas habituales y al trabajo. La técnica más conocida para la remoción total del útero es la descrita por Edwar H. Richardson (técnica universalmente aceptada como clásica para la histerectomía total abdominal en las enfermedades benignas del útero) la cual ha sufrido modificaciones.<sup>2</sup>

El dolor postoperatorio se define como dolor agudo de inicio reciente, auto limitado, que alcanza su máxima intensidad las primeras 24 horas y luego disminuye. El dolor postoperatorio es el que está presente en el paciente debido a la enfermedad, al procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones o a una combinación de ambos. Su prevalencia varia, pero en general se dice que más de la mitad de los pacientes presentan dolor moderado – severo en las primeras 24 horas tras la intervención, y en un 2.7% de los caos persiste al alta. Torres refiere que se puede encontrar entre 30 y 50% el de dolor moderado y entre 50 y 60% de dolor intenso en las pacientes postoperadas de histerectomia<sup>3</sup>

### Fisiología del dolor

Se consideran 4 fases desde la producción de la lesión hasta la percepción de la misma: transducción, transmisión, modulación y percepción

Transducción es el proceso que ocurre en el nociceptivo, donde el estímulo doloroso se convierte en estímulo eléctrico. La transmisión es la conducción de este estímulo a través de las fibras nerviosas aferentes hasta la medula. La modulación consiste en una serie de procesos que acontecen en la medula espinal que pueden suprimir o amplificar el estímulo nociceptivo. Desde la asta dorsal de la medula la señal nociceptiva es

transmitida por las vías ascendentes hasta los núcleos del tálamo y la corteza sensorial donde el estímulo produce una respuesta asociada con la percepción de la sensación dolorosa.<sup>4</sup>

## Farmacodinamia y farmacocinética

### Ketamina

La ketamina es un derivado de la feniclidina, que funciona principalmente como un antagonista de la N-metil-Dreceptor de aspartato. No tiene afinidad por los receptores de ácido gamma-amino butírico en el sistema nervioso central. La ketamina produce una anestesia termodinámicamente estable a través de la estimulación simpática central sin afectar la función respiratoria.<sup>5</sup> otras acciones incluye interacciones con canales de calcio, unión débil a receptores opioides mu y kappa, bloqueo de canales de sodio a altas dosis, efectos anticolinérgicos por la inhibición de receptores nicotínicos y muscarínico e inhibición de la receptación de noradrenalina y serotonina requiriendo vías descendentes inhibitorias intactas para producir analgesia. Además, tiene efectos anestésicos locales e interviene en la síntesis y liberación de óxido nítrico.

Es un anestésico general disociativo, no barbitúrico y no narcótico, es altamente liposoluble tiene un gran volumen de distribución, rápidamente se redistribuye a los tejidos periféricos, se metaboliza extensamente en el hígado por N-desmetilación y vías de hidroxilación Norketamina es el principal metabolito. Se excreta en orina y las heces. La semivida de eliminación es de 2-3 horas y el aclaramiento es de 12-17 ml/kg/min. La ketamina puede ser neotóxica en tratamientos prolongados y en administración vía intratecal incrementa la incidencia de mielopatía vacuolar.<sup>6</sup>

### Lidocaína

La lidocaína promueve un efecto analgésico, antihiperálgico y antiinflamatorio. La analgesia puede persistir incluso después de la reducción de sus concentraciones plasmáticas.<sup>7</sup> los canales de sodio voltaje-dependientes son las dianas clásicas de la lidocaína. La acción analgésica y antiinflamatoria también se produce a través de los canales de calcio y potasio y receptores acoplados a la proteína G, por esa acción sobre



los canales de sodio y potasio causa un bloqueo en la transmisión neuronal y reduce las respuestas neurogénica.<sup>8</sup>

La absorción de la lidocaína se da a partir de un metabolismo hepático extenso, iniciando con una destilación oxidativa microsomal y posteriormente un hidrolisis.

La dosis de lidocaína IV necesaria para la analgesia en el periodo perioperatorio es de 1 a 2 mgKg como un bolo inicial seguido de una infusión continua de 0,5 a 2 mgKgh con estas dosis generalmente produce concentraciones plasmáticas por debajo de 5 µg/ml, a este nivel plasmático es adecuada para atenuar las respuestas simpáticas, disminuir el dolor y demostrar un efecto anestésico significativo y un ahorro de opioides.<sup>9</sup> los estudios de ciencia básica y trabajos en modelos animales sugieren que el efecto sistémico de la lidocaína ocurre predominantemente en los nervios dañados o disfuncionales donde previene la despolarización de la membrana neuronal. La lidocaína sistémica puede reducir o prevenir la neo-proliferación de canales de sodio activados y bloquea su activación espontanea especialmente en tejido cicatrizal o traumatizado.<sup>10</sup>

La toxicidad de la lidocaína y la presentación clínica habitualmente tiene un curso de evolución bien definido. Cuando sus concentraciones de plasma exceden los 5 mcg/ml, los pacientes empiezan a presentar síntomas del sistema nervioso central, inicia alrededor de los 6 mcg/ml y hasta los 10 mcg/ml, inicia con adormecimiento de la lengua. Sabor metálico, sensación de mareo y la queja de tinnitus. Posteriormente presentan alteraciones visuales, progresan a espasmos musculares, perdida del estado de alerta y desarrollo de convulsiones, puede progresar hacia el coma y sufrir paro cardiorespiratorio.<sup>10</sup>

#### Escala de evaluación del dolor

La escala visual análoga (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran expresiones extremas de un síntoma. En la izquierda se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se interpreta de la siguiente forma 0-3 el dolor es leve, de 4 a 6 puntos dolor moderado y 7-10 puntos el dolor es severo.<sup>11</sup>

## II.- Antecedentes:

Como parte de la investigación con respecto a la histerectomía se hace una breve referencia sobre las indicaciones de esta cirugía y posteriormente se enumeran antecedentes sobre el uso de la ketamina y lidocaína en ámbito mundial y nacional respectivamente:

La histerectomía es uno de los procedimientos ginecológicos mayores más comúnmente efectuados en la mujer después de la operación cesárea. Las pacientes entre 20 a 49 años constituyen el segmento más grande de la población femenina que se somete a este procedimiento (75%)<sup>10</sup>. Las indicaciones de la histerectomía son: 1. Fibromiomatosis, leiomiomas 2. Hemorragia uterina disfuncional 3.- neoplasia cervical intraepitelial 4. prolapso genital 5. Urgencias obstétricas 6. Endometriosis, 7. Cancer<sup>12,13,14</sup>

En Barcelona estudiaron la eficacia analgésica de protocolos de dolor agudo postoperatorio implantados en un hospital, observaron que tras la implantación existía mejoría en la valoración del dolor en las primeras 24 y 48 horas del postoperatorio, disminuyó la necesidad de analgesia de rescate y los pacientes referían estar mejor informados.<sup>15</sup>

García Ramírez y cols evaluaron la frecuencia del dolor en el periodo postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía electiva y caracterizaron el manejo del dolor, los hallazgos indican que la frecuencia del dolor moderado, intenso e insoportable es del 66.3 %. En todos los casos, para el tratamiento de analgesia se usaron de 2 a 3 medicamentos antiinflamatorios no esteroides en el 86.4% de los casos, con un uso mínimo de opioides en el 13% de los pacientes. Las técnicas anestésicas utilizadas incluyeron anestesia general equilibrada, bloqueo neuro axial y una técnica mixta; este último mejoro el control del dolor<sup>16</sup> al respecto Machado-Alba evaluó a 1015 pacientes, la media del nivel de dolor fue de  $38.8 \pm 19.4$  mm, con un total de 600 (59.1% de pacientes) sin control del dolor, dipirona fue el analgésico más empleado, seguido de tramadol y morfina. Ser sometido a cirugía mayor (OR; 2,02; IC 95%: 1,316-3,109; p=0,001), de urgencia ((OR: 1,46; IC 95%: 1,065-2,013; p = 0,019), y sufrir náuseas (OR: 2,05; IC 95%: 1,341-3,118; p = 0,001) se asociaron estadísticamente con no controlar el dolor, razón por la cual se deben

incorporar guías de práctica clínica, definir políticas institucionales, capacitar al personal sanitario y evaluar resultados de las intervenciones.<sup>17</sup>

En Italia, dos encuestas sobre dolor postoperatorio reportaron que solo un 47% de los hospitales encuestado tenían una unidad de dolor agudo y que los mayores obstáculos encontrados para el control óptimo del dolor postoperatorio son organizacionales, culturales y económicos,<sup>18</sup> en España en una encuesta sobre el dolor postoperatorio reveló que el 56 % de los cirujanos no valoraron de forma habitual la intensidad del dolor y solo el 23% declaró utilizar escalas de valoración del dolor. Otro dato que se evaluó es que el 76% manifestó no haber recibido ninguna formación específica sobre el dolor postoperatorio y el 95% declaró que desearía recibirla<sup>19</sup> la American Pain Society (APS) publicó una guía que incluye 32 recomendaciones para el buen manejo del dolor postoperatorio, promoviendo la aplicación efectiva y segura del tratamiento, en la que la clave está en el uso de técnicas multimodales, combinando medidas no farmacológicas, farmacológicas y técnicas de anestesia regional periférica.<sup>20</sup>

El dolor posterior a la cirugía laparoscópica ginecológica es menos intenso que el de la cirugía abierta;<sup>21</sup> sin embargo, los pacientes con frecuencia experimentan dolor visceral después de la cirugía, se realizó un estudio para determinar los efectos de la ketamina preventiva sobre el dolor visceral en estas pacientes. El grupo 1 recibió placebo, el grupo 2 se inyectó por vía intravenosa con solución salina, el grupo 3 se inyectó ketamina preincisional. Las puntuaciones de la escala analógica visual (EVA) para el dolor incisional y visceral a las 2, 6, 12 y 24 hrs el consumo analgésico y el tiempo hasta la primera solicitud de medicación. Las puntuaciones de EVA de dolor visceral en el grupo 3 fueron significativamente más bajas que las del grupo 2 y el grupo 1 a las 2 hrs y 6 hrs después de la cirugía ( $P < 0.05$  y  $P < 0,01$  respectivamente). A las 2 hrs y 6 hrs, las puntuaciones de EVA del dolor incisional no difirieron significativamente entre los grupos 2 y 3, pero fueron significativamente más bajas que las del grupo 1 ( $P < 0,01$ ). Los grupos 1 y 2 no mostraron diferencias en las puntuaciones de dolor a las 2 y 6 hrs después de la cirugía. Los tres grupos no mostraron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones de dolor visceral e incisional a las 12 y 24 hrs después de la cirugía.<sup>21</sup>

Para el manejo del dolor, actualmente se propone la analgesia multimodal. La analgesia multimodal no es más que una combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales del dolor<sup>22</sup> Soto Otero realizó una investigación en donde se utilizó analgesia multimodal en pacientes histerectomizadas por vía laparoscópica encontraron que la analgesia multimodal produce un control adecuado del dolor agudo postoperatorio y disminuye la necesidad de analgesia de rescate.<sup>23</sup> Los avances en la analgesia multimodal han reemplazado en gran medida la monoterapia con opioides convencionales, pero la dependencia continua de los opioides para controlar el dolor postoperatorio puede explicar, al menos en parte, la insuficiencia del tratamiento convencional del dolor agudo. El concepto de analgesia multimodal, destaca la importancia de determinar la gravedad del dolor, alentando el manejo gradual del dolor y sugiriendo un papel más amplio para los agentes adyuvantes. El papel de los adyuvantes analgésicos en particular la ketamina, la lidocaína y los gabapentinoides, continúa siendo explorado<sup>24</sup>

En EEUU se implementó la analgesia multimodal estandarizada como una innovación por el rápido aumento de los costos de la atención médica, <sup>25</sup> es evidente la reducción en el uso de opioides este tipo de analgesia es recomendada para el manejo del dolor postquirúrgico en muchas situaciones clínicas y es el centro de atención de una guía de práctica clínica conjunta de la Sociedad Americana del dolor, la sociedad Americana de Anestesia Regional y Medicina del Dolor y la Sociedad Americana de Anestesiólogos <sup>26</sup>

Khezri et al. Observo que la administración de ketamina en combinación con buvicaina a una dosis de 0.1 mg/ kg en una cesárea electiva retraso la solicitud de analgésicos y redujo el uso total durante las primeras 24 hrs.<sup>27</sup>

En este estudio se utilizarán dos adyuvantes para el manejo del dolor la ketamina y la lidocaína. Se ha observado que el uso de la ketamina para el control del dolor es controversial<sup>28</sup> se explica que los resultados son debidos al enfoque multimodal del tratamiento analgésico utilizado, con lo que se puede enmascarar el efecto de la ketamina. Figueiredo González utilizo dosis bajas de ketamina al bloqueo paravertebral torácico consiguió reducir los analgésicos demandados por el paciente en las 72 horas posteriores a la cirugía.<sup>29</sup>

El dolor postoperatorio en la corrección de la escoliosis es un dolor severo, el control del dolor requiere del uso de varios analgésicos y la administración frecuente de morfina. Al asociar ketamina con magnesio intraoperatorio se logró un control adecuado, los pacientes manifestaron dolor leve a cada hora de evaluación, no requirió de analgesia de rescate, no se presentó complicación perioperatoria.<sup>30</sup>

Laskowski et al. En 2011 realizó un meta análisis que incluyó a 4,701 pacientes los cuales se sometieron a una variedad de procedimientos quirúrgicos, mostro que la ketamina disminuyó los requerimientos de opioides posoperatorios, aumento del tiempo de la primera dosis de analgésico de rescate, los efectos fueron más pronunciados en procedimientos quirúrgicos torácico y abdominales.<sup>31</sup>

Al comparar el efecto analgésico de la ketamina frente a la pregabalina como adyuvante analgésico posterior a la toracotomía, la puntuación visual analógica fue significativamente menor en el grupo de ketamina que en el grupo de pregabalina desde 8 hasta 48 horas después de la cirugía. En el grupo de pregabalina, la puntuación de dolor por la escala visual analógica disminuyó de 16 h ( $P < 0,001$ ) y continuó disminuyendo hasta 48 h. Se requirió analgesia de rescate después de 2 h en 11 (36.7%) pacientes en el grupo K y 15 (50%) pacientes en el grupo P ( $P = 0.297$ ). Los dos fármacos fueron acompañados de estabilidad hemodinámica. Los pacientes del grupo P estaban más sedados 2 h después de la cirugía en comparación con los del grupo K ( $P = 0.006$ ). No se registraron casos de náuseas y vómitos ni efectos adversos psicológicos relacionados con el uso de ketamina. La ketamina y la pregabalina son buenas alternativas para aumentar la eficacia de la analgésica epidural torácica después de la toracotomía en pacientes con cáncer de pulmón. La ketamina tiene la ventaja de una acción más rápida y una mayor eficacia, además de una menor sedación en el periodo postoperatorio temprano.<sup>32</sup>

El trauma quirúrgico causa la liberación de citoquinas que son las responsables de las respuestas inflamatorias locales y general la cicatrización tisular.<sup>33</sup> se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado, comparativo y doble ciego en 40 pacientes fue administrado lidocaína (2mg/kg/hora) en el grupo 1 y solución salina 0.9% en el grupo 2 durante la cirugía se calculó la intensidad de dolor a las 6, 12 y 24 horas, así como la primera

solicitud de analgésico y la dosis de morfina después de finalizada. La lidocaína no mostró por vía endovenosa reducción de la intensidad del dolor.<sup>6</sup> Al respecto, Guerrero y cols al administrar lidocaína en infusión continua en el tratamiento del dolor posoperatorio encontró que con la administración de lidocaína se logra una disminución del dolor y del consumo de opiodes.<sup>34</sup>

Farag y sus colegas publicaron un ensayo clínico que evaluó la contribución de la lidocaína iv en 116 pacientes sometidos a cirugía espinal compleja. Informaron que los pacientes que recibieron lidocaína iv ( $2 \text{ mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$  desde la inducción hasta 8 h después de la operación) tuvo una reducción significativa (10-20%) en las puntuaciones de dolor y una reducción del 25% en el consumo de opioides a las 48 h. Esta intervención también condujo a una mejora significativa en la recuperación general de estos pacientes.<sup>24</sup>

En 2009, en Ottawa en el servicio de dolor agudo (APS) de un hospital universitario de nivel terciario se implementó un protocolo para el uso de infusiones de la lidocaína para el manejo del dolor perioperatorio, 102 pacientes fueron analizados, las indicaciones para lidocaína IV se dividieron entre laparotomía y cirugías gastrointestinales (49%) cirugía de columna (16,7%), traumatismo (12,7%), amputaciones (6,9%), histerectomías (5,9%), otras cirugías ortopédicas (3,9%), y otras (4,9%). La lidocaína se inició como un adyuvante después del fracaso del plan inicial para controlar el dolor. Hubo una reducción significativa (20-25%) en el consumo de opioides en 24 h. los pacientes mostraron una mejoría clínicamente relevante del dolor<sup>9</sup>

Ortiz et al comparó la analgesia postoperatoria, el consumo de opioides, la duración de íleo, estancia hospitalaria y los niveles de citoquinas en pacientes sometidos a colecistectomías laparoscópicas en dos grupos el primero recibió lidocaína por vía intravenosa y el segundo grupo recibió solución salina. La lidocaína intravenosa no pudo reducir el dolor posoperatorio, el consumo de opioides y la duración del íleo o la duración de la estancia hospitalaria. Sin embargo, su efecto antiinflamatorio fue notable.<sup>35</sup>

Los estudios que hemos revisado sobre el uso de la lidocaína se observa un factor común que es la reducción de los requerimientos de opioides. Sin embargo, no existe una razón a priori por la que los beneficios obtenidos con la lidocaína no puedan obtenerse con otros anestésicos.<sup>36</sup>

Dos ensayos investigaron el uso de la lidocaína en infusión perioperatoria en pacientes sometidos a histerectomía abdominal. No hubo diferencias entre la lidocaína y el placebo en los resultados primarios (duración de la estancia hospitalaria<sup>37</sup> o 6 minutos a pie<sup>38</sup>) o en los resultados secundarios (puntuaciones de dolor, consumo de opioides, NVPO, recuperación y fatiga) para ninguno de los estudios. Estos estudios no apoyan el uso de la infusión perioperatoria de lidocaína en pacientes que se someten a una histerectomía abdominal total. Curiosamente, puede haber un beneficio de la lidocaína para los pacientes que se someten a procedimientos ginecológicos laparoscópicos.

Al comparar los efectos de la lidocaína y la ketamina perioperatorio IV sobre los requisitos de morfina, las puntuaciones de dolor y la calidad de recuperación en pacientes sometidos a nefrectomía abierta, se redujo significativamente el consumo de morfina (aproximadamente un 33% y un 42%, respectivamente) y las puntuaciones de dolor en relación con el grupo control ( $P < 0,001$ ). Así como también se mejoró la función intestinal en comparación con el grupo control.<sup>39</sup>

M.G. Moreno en su estudio en pacientes mexicanos hospitalizados en el periodo postoperatorio refiere que el manejo del dolor en este periodo es inadecuado y sigue siendo un reto a la tendencia nacional e internacional de contar con hospitales libres de dolor, recomienda, como medida para contribuir al alivio del dolor, considerar el manejo farmacológico adecuado a las demandas del paciente, el uso de medidas no farmacológicas, la valoración de la intensidad del dolor y sus efectos de manera regular y la educación que se proporciona al paciente.<sup>40</sup>

Ríos Medrano evaluó la eficiencia del uso de buprenorfina con ketamina en infusión continua endovenosa para el control adecuado del dolor posoperatorio en pacientes sometidas a cirugía mayor. El análisis obtenido de las cirugías mayores tales como histerectomías, cirugías de columna, artroplastias totales de rodilla y cadera, laparotomías, cirugías oncológicas. El 100% de ellos presentaron dolor leve en las primeras 24 horas, nadie presentó dolor moderado o severo. Los efectos adversos solo se presentaron en dos pacientes como náusea y vómito.<sup>41</sup>

La administración de lidocaína intravenosa en dosis bajas produce analgesia y una reducción en el consumo de opioides u otros anestésicos utilizados durante el tratamiento

transanestésico, con efectos secundarios mínimos. se diseñó un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego. Se formaron dos grupos el grupo formado "L" recibieron lidocaína 1,5mg/kg/h. el grupo "B" o el grupo control, recibieron como placebo una infusión de solución salina. El grupo L presento una tasa más baja de dolor leve, moderado y severo, en relación con el grupo control. <sup>42</sup>

El control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios y su adecuado tratamiento, se relacionan directamente con la disminución de las complicaciones postoperatorias y de la estancia hospitalaria. Los protocolos analgésicos específicos para cada tipo de intervención quirúrgica, adaptados al contexto organizativo y de práctica clínica hospitalaria, son una garantía para individualizar los tratamientos y responder adecuadamente a las demandas analgésicas de cada paciente.<sup>43</sup>



### **III.- Justificación:**

El control satisfactorio del dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes y comunes que permanecen sin resolver en el ámbito quirúrgico. El dolor postoperatorio es un factor capaz de aumentar la morbilidad hospitalaria, causar sufrimiento innecesario para los pacientes, retrasar el alta hospitalaria e incrementar los costos. La incidencia, intensidad y duración del dolor posoperatorio varían considerablemente de paciente a paciente, de una a otra intervención quirúrgica.

Las pautas de tratamiento analgésico suelen ser inadecuadas para el tipo de cirugía y de paciente, no existiendo protocolos específicos y un miedo al uso de determinados fármacos (opiáceos) y técnicas analgésicas, debido a sus efectos adversos y potenciales complicaciones. Se eligió para esta investigación a pacientes sometidas a histerectomía por ser una cirugía mayor que produce dolor de moderado a severo, con el fin de establecer protocolos de manejo con combinaciones y dosis de analgésicos más eficaces que mejoren la recuperación del paciente, así como la disminución de analgésicos de rescate. El adecuado control del dolor postquirúrgico disminuirá la morbilidad, así como la estancia hospitalaria y los costos para el paciente y la institución, y sobre todo la satisfacción del paciente que es sometido a procedimientos que requieren de protocolos complejos para el adecuado control del dolor.

#### **IV.- Planteamiento del problema:**

El control del dolor postoperatorio en pacientes sometidas a histerectomía abdominal representa un objetivo primordial para que las pacientes no sientan dolor ya sea leve, moderado o severo luego de las cirugías. La literatura refiere que el manejo de dolor postquirúrgicos en pacientes sometidas a histerectomía es de difícil manejo, en el Hospital General de Pachuca la histerectomía es un procedimiento quirúrgico con una alta tasa de dolor postquirúrgicos, esto es debido a múltiples factores como son el corte quirúrgico, la ligadura de los pedículos vasculares y manipulación visceral, entre otros y no existe un protocolo específico para su manejo. El uso de la analgesia multimodal no es más que la combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales y lograr un adecuado control de dolor postoperatorio.

La respuesta al estrés quirúrgico da lugar a respuestas endocrinas y metabólicas en el organismo; es posible enfocar los fármacos en niveles específicos de dichas vías adoptando un método multimodal para el manejo del dolor. Los principios anatómicos y fisiológicos implicados en la transmisión del dolor han sido aclarados, siendo la base científica de la aplicación del concepto de analgesia multimodal, pero pese a esto, muchos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente no reciben la atención apropiada para evitar el dolor después de los procedimientos realizados, lo que afecta su calidad de vida, los pone en riesgo de complicaciones, alarga la estancia hospitalaria y eleva los costos de la atención.

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta principal del estudio.

**IV.1- Pregunta de investigación:** ¿Qué efecto analgésico tiene la ketamina comparada con la lidocaína como adyuvante analgésico postoperatorio en pacientes sometidas a histerectomía abdominal?

## **IV.2- Objetivos**

Comparar el efecto analgésico posoperatorio de la ketamina versus lidocaína como coadyuvante en pacientes sometidas a histerectomía abdominal en el Hospital General de Pachuca

### **Objetivos específicos:**

1. Evaluar la presencia de dolor posterior a la administración de ketamina comparado con la lidocaína como coadyuvantes analgésicos en pacientes sometidas a histerectomía abdominal
2. Determinar la presencia de dolor posterior a la administración de lidocaína comparado con ketamina como coadyuvantes analgésicos en pacientes sometidas a histerectomía abdominal
3. Considerar la necesidad de administrar analgésicos posteriores a la administración de ketamina versus lidocaína como coadyuvantes analgésicos en pacientes sometidas a histerectomía abdominal

## **IV.3- Hipótesis:**

El uso de la ketamina como coadyuvante proporciona mayor analgesia comparada con la lidocaína como coadyuvante en el postoperatorio en pacientes sometidas a histerectomía abdominal

## **V.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Ensayo clínico abierto aleatorizado

En este estudio se asignó a los pacientes a uno u otro tratamiento a juicio del investigador o del paciente.

### **V.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

La información fue analizada utilizando el Paquete Estadístico SPSS. Se exploraron los datos de la siguiente manera:

Análisis univariado.

Cada variable se estudió con análisis descriptivo, a través de tablas que proporcionaron datos de N (%) en el caso de variables nominales, y en el caso de variables escalares con datos de media aritmética y desviación estándar.

Los resultados se presentaron utilizando tablas, gráficas y cuadros.

Se realizaron medidas de tendencia central, así como de las proporciones.

Análisis bivariado.

Se calculó la prueba t de student para las variables de efectos adversos en los dos grupos, y chi-cuadrado para las variables de la escala del dolor y el uso de la ketamina y lidocaína, con la prueba de chi cuadrado buscaremos la asociación entre el uso de ketamina o lidocaína con la presentación del dolor por categoría es decir dolor leve, moderado y severo, se realizará la comparación a las 2,4 y 6 horas del postquirúrgico.

### **V.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:**

**V.3.1.- Lugar:** la investigación se llevó a cabo en el área de recuperación del Hospital General de Pachuca

**V.3.2.- Tiempo:** El protocolo se llevó a cabo durante el periodo de mayo- octubre del 2019

**V.3.3.- Persona:** todo paciente que sea a sometida a histerectomía abdominal

## **V.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

### **V.4.1.- Criterios de inclusión:**

1. pacientes sometidas a histerectomía total abdominal programada.
- 2.- pacientes clasificadas en estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos ASAI-II
- 3.- paciente programada o de urgencia para el procedimiento quirúrgico
- 4.- paciente que cuente con protocolo quirúrgico completo
- 5.- paciente que firme el consentimiento informado y acepte participar en el estudio

### **V.4.2.- Criterios de exclusión:**

1. pacientes con antecedentes de alergia a los medicamentos estudiados
2. pacientes que presenten complicaciones quirúrgicas

### **V.4.3.- Criterios de eliminación:**

- 1.- pacientes sometidas a histerectomía abdominal programada en las que se utilice medicamentos analgésicos de rescate.

## **V.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO**

### **V. 5.1. Tamaño de la muestra**

- 1) se calculó el tamaño de muestra en base a la comparación de dos proporciones: Evaluaremos el uso de la ketamina comparado con el uso de la lidocaína como coadyudante en la analgesia postquirúrgica. Se sabe por datos previos que la eficacia

de la ketamina reduce el uso de analgésicos en un 42 % y la lidocaína en un 33%<sup>39</sup>.  
 el nivel de riesgo se fija en 0.05 y se desea un poder estadístico de un 80%

$$n = \left[ Z\alpha \sqrt{\frac{\left(1 + \frac{1}{m}\right) P(1 - p) + Z\beta \sqrt{\frac{P_0(1 - P_0)}{m + P_1(1 - P_1)^2}}}{(P_0 - P_1)^2}} \right]$$

$$P = \frac{P_1 + mP_0}{m + 1}$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

$P_1 = 1.645$

$P_0 = 0.842$

$\alpha = 1.95$

$\beta = 80$

$m = .375$

Los valores  $P_1$  según la seguridad y  $P_0$  según el poder se indican en el anexo 3.

n= 40 pacientes. En cada grupo se precisan 40 pacientes

**V.5.2.- Muestreo:** se realizó muestreo probabilístico aleatorizado simple.

Se realizó un sorteo entre los individuos del universo se asignó a cada paciente un boleto con cada uno de los grupos (grupo uno, manejo con ketamina y grupo dos, manejo con lidocaína) se introdujeron los números en una urna y la paciente extrajo al azar el boleto.

## **VI.- ASPECTOS ÉTICOS**

Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para identificar a los pacientes en las bases de datos se utilizará su número de expediente y se realizará revisión clínica al paciente.

El acceso a la información solo la tendrán los investigadores con base al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, capítulo 1, artículo 17, fracción primera. Se califica el procedimiento a realizar en esta investigación con riesgo mayor que el mínimo. Respetando los artículos 13, 14, 15 y 16 así como sus fracciones.

Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

## **VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS**

### **RECURSOS HUMANOS**

M.C – Sandra Luz García Villalvazo Médico Residente de la Especialidad de Anestesiología, Hospital General de Pachuca, Hidalgo – Tiempo Completo.

Dr. Leoncio Valdez Monroy – Especialista en Anestesiología, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico.

Dr. Javier Cancino Ortiz – Especialista en Anestesiología, Hospital General de Pachuca, Hidalgo. Asesor clínico.

Dra. En C. Lydia López Pontigo – Asesor Universitario UAEH

Mtro. Iván Hernández Pacheco – Asesor Universitario UAEH

## **RECURSOS FÍSICOS**

Expediente Clínico

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

## **RECURSOS FINANCIEROS**

Los recursos financieros fueron aportados por el Departamento de Anestesiología, general del Hospital General de Pachuca, Hidalgo

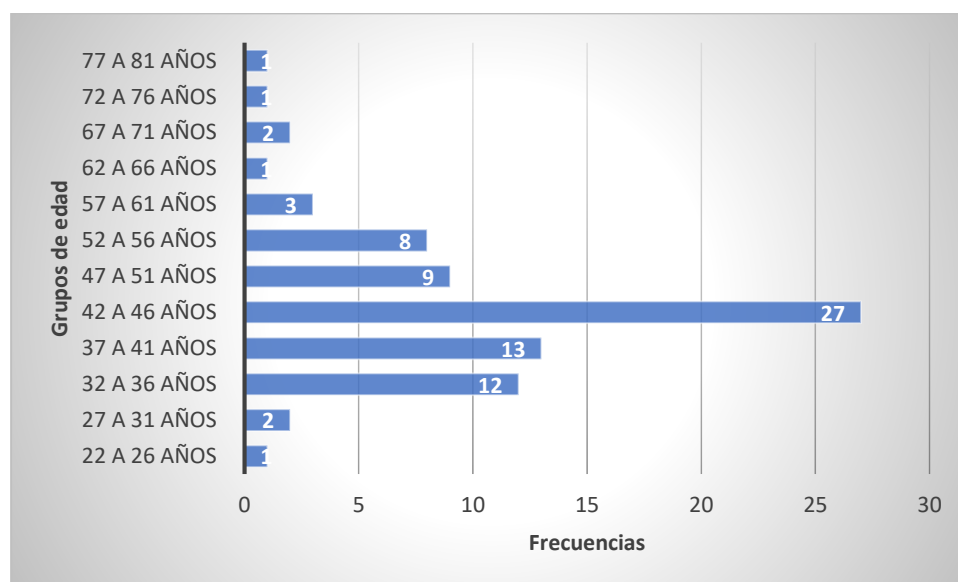
CONCEPTO	COSTO ASIGNADO
Recuperación bibliográfica	\$500.00
compra de libros	\$1500.00
impresiones	\$500.00
Útiles de oficina y tecnología (internet, otros)	\$500.00
Total del material de oficina	\$3 000.00
Por paciente:	
Ketamina ampula de 500mgrs/10 ml por paciente	\$797.00



Lidocaína ampula 2%/50ml	\$ 82.00
Jeringa de 5ml	\$ 5.00

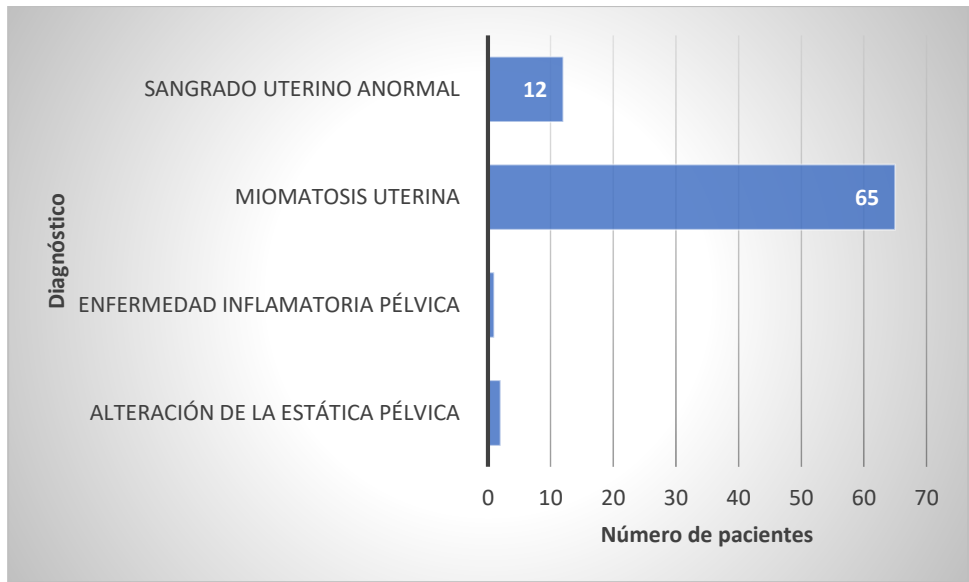
## VIII.- RESULTADOS

Gráfica No. 1 Grupos de edad de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



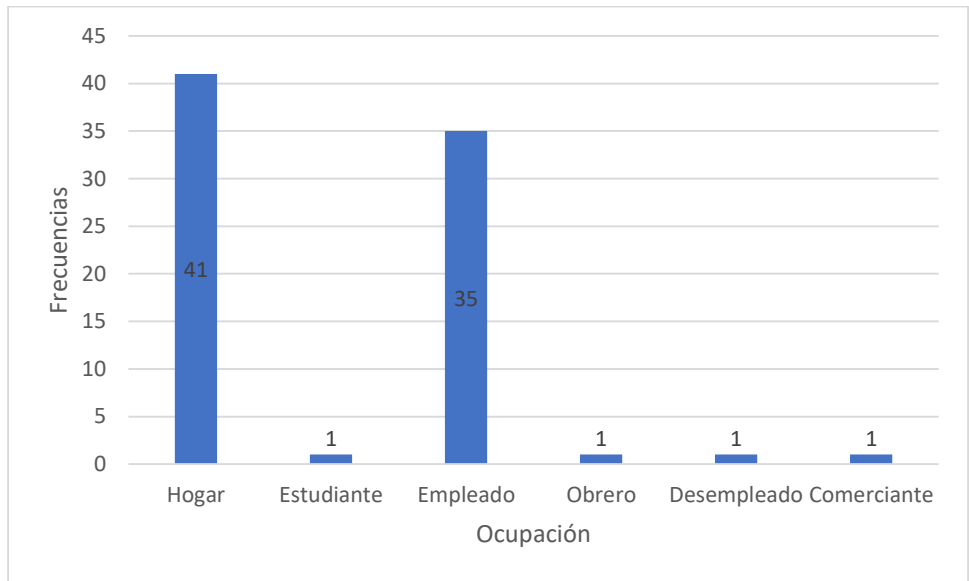
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No.2 Diagnóstico de pacientes sometidas a histerectomía en el Hospital General de Pachuca.



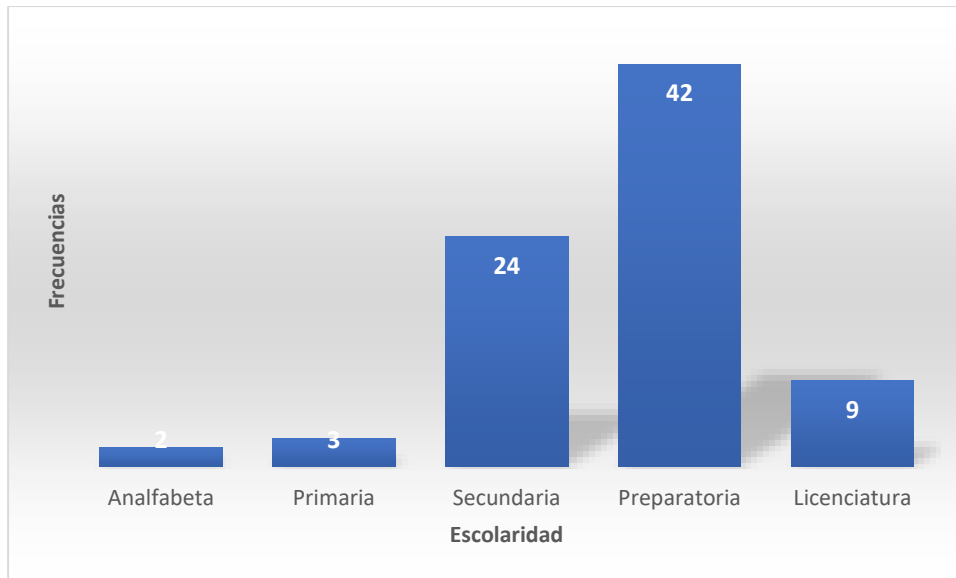
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No 3 Ocupación de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



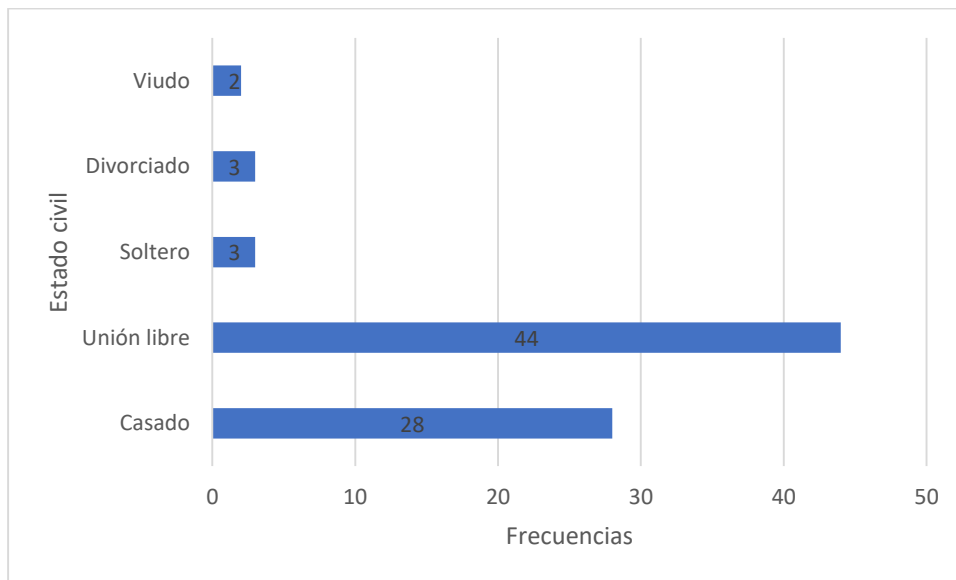
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 4 Escolaridad de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



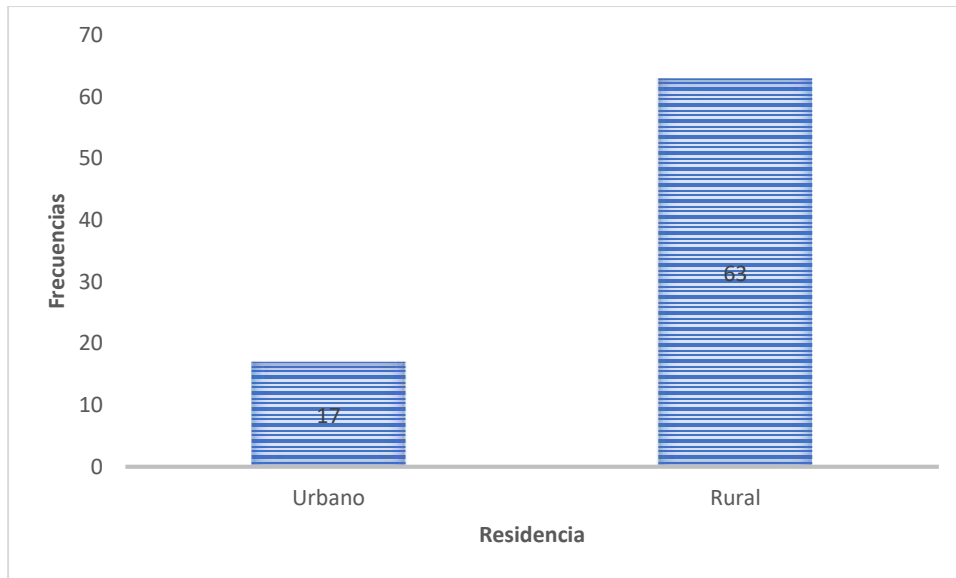
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 5 Estado civil de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



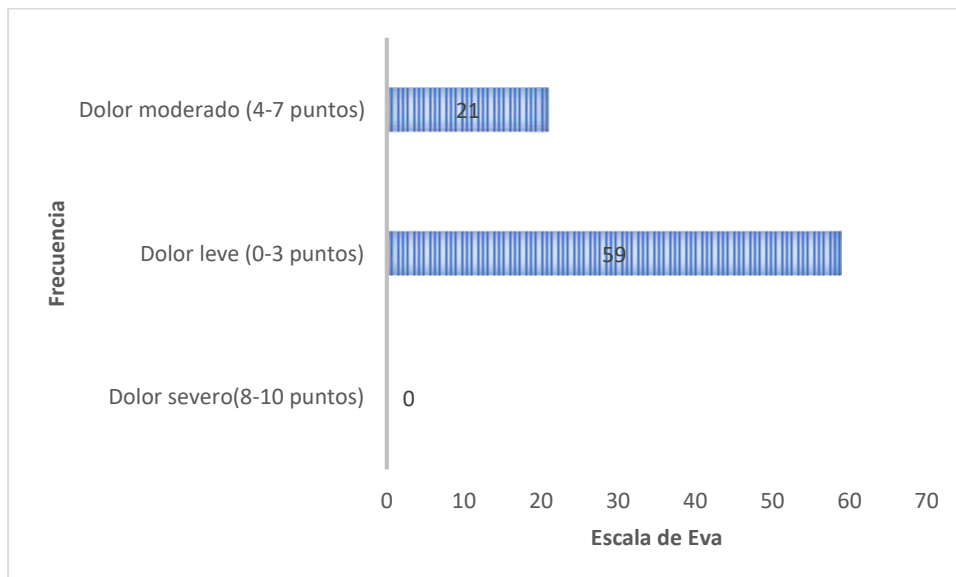
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 6 Residencia de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



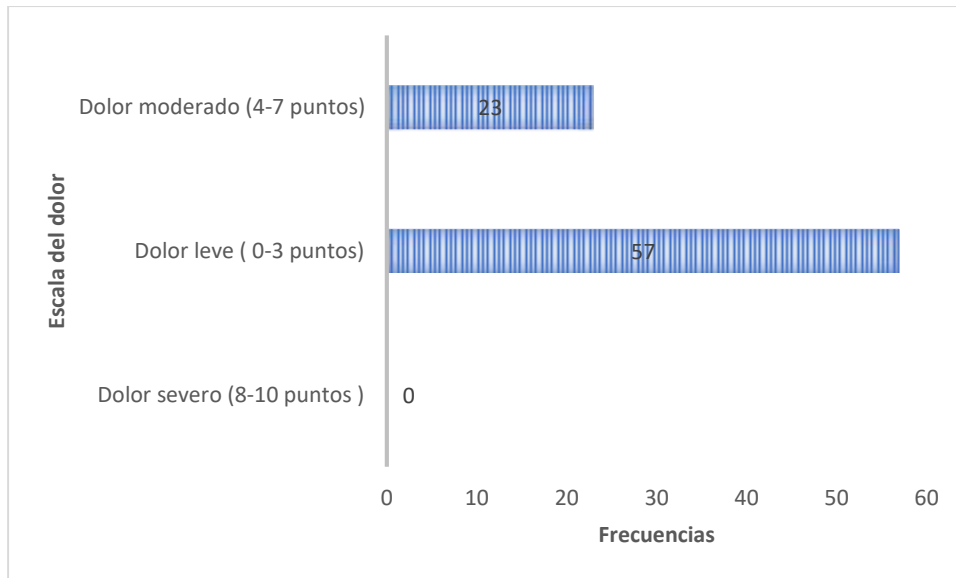
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 7 Escala de dolor a las dos horas de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



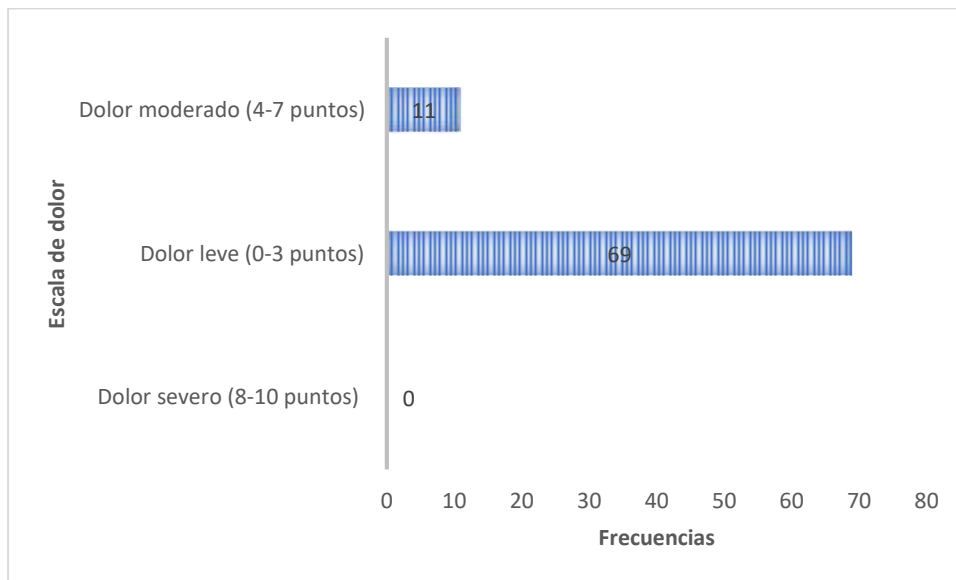
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 8 Escala de dolor a las 4 horas de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



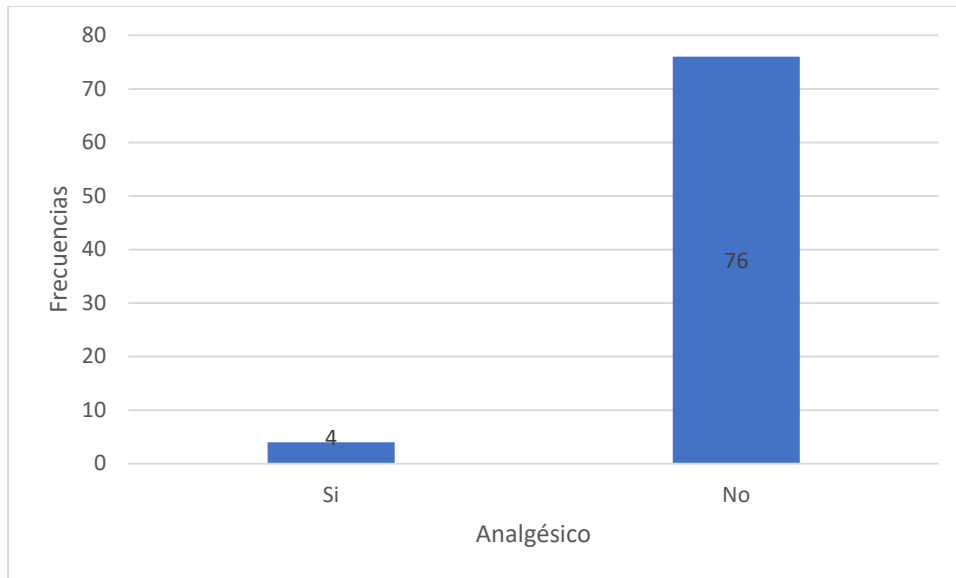
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 9 Escala de dolor a las 6 horas de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



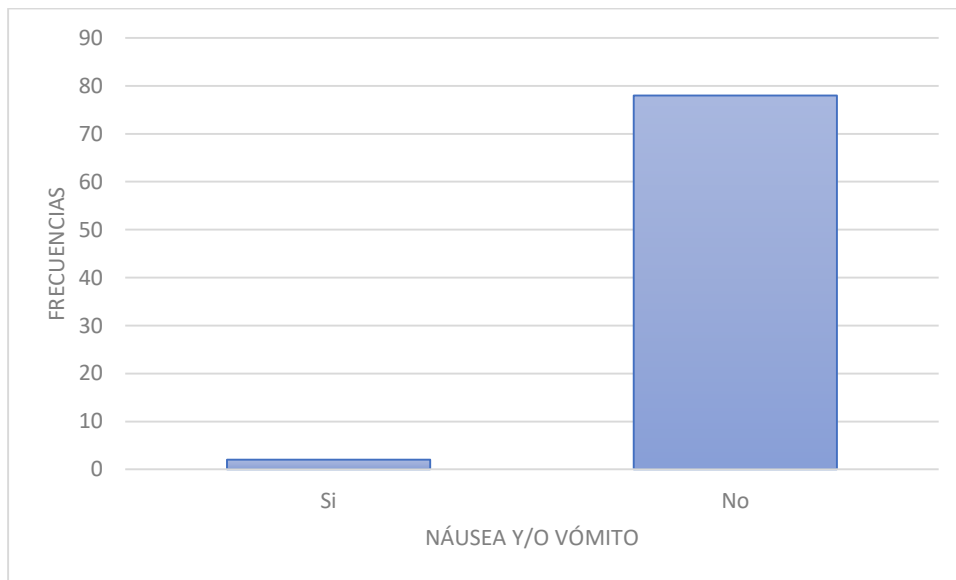
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 10 Rescate con analgésico a las 2 horas de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



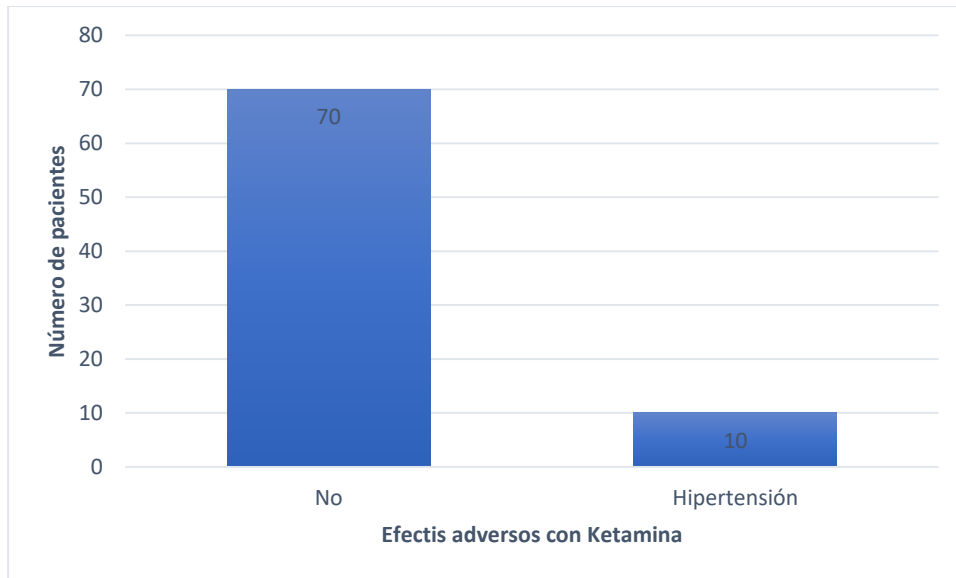
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 11 Presencia de náusea y/o vómito de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina versus lidocaína, en el Hospital General de Pachuca



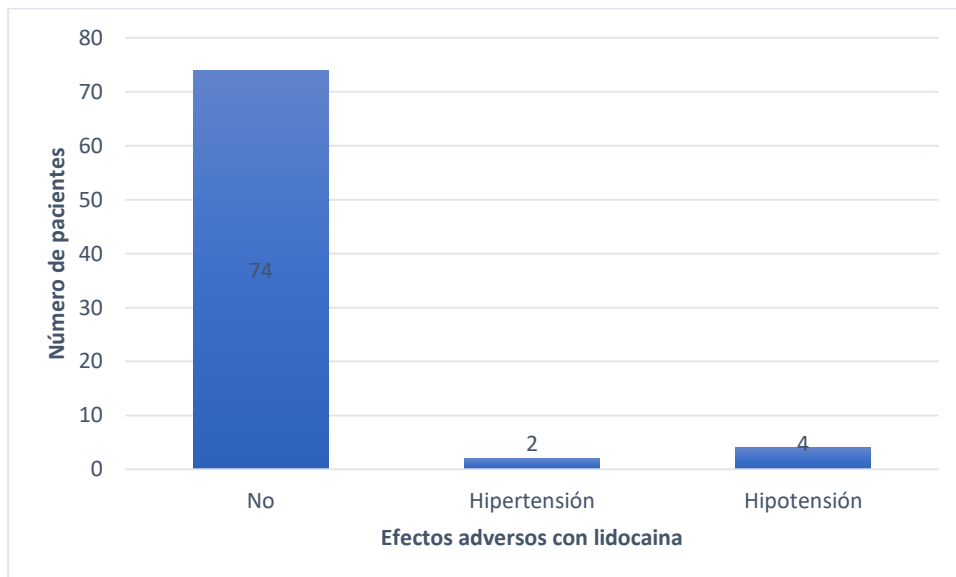
Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 12 Efectos adversos de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Ketamina, en el Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

Gráfica No. 13 Efectos adversos de pacientes con manejo analgésico posoperatorio con Lidocaína en el Hospital General de Pachuca



Fuente: Base de datos del estudio

Prueba t-student

No se observó significancia estadística en la presentación de efectos adversos en pacientes manejados con ketamina versus lidocaína valor .181

Chi cuadrado

Tabla no. 1 Escala visual analógica las 2 horas de posoperatorio

Analgésico	Dolor leve	Dolor moderado	Dolor severo
Ketamina	33	7	0
Lidocaína	26	14	0

Valor de chi-cuadrado: 3.954, gl 2, p=.138

Tabla no.2 Escala visual analógica las 4 horas de posoperatorio

Analgésico	Dolor leve	Dolor moderado	Dolor severo
Ketamina	25	15	0
Lidocaína	32	8	0

Valor de chi-cuadrado: 4.273 gl 2 p=.118

Tabla no. 3 Escala visual analógica las 6 horas de posoperatorio

Analgésico	Dolor leve	Dolor moderado	Dolor severo
Ketamina	31	9	0
Lidocaína	38	2	0

Valor de chi-cuadrado: 6.396, gl 2, p=.04



## IX.- DISCUSIÓN

La histerectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con más frecuencia, prevalece en mujeres en edad fértil de 27 a 45 años con un 38 %<sup>1,10</sup> como lo observamos en los resultados, que el mayor porcentaje de las pacientes sometidas a histerectomía se encontró en el grupo de edad de 42 a 46 años, con 27 pacientes ( 33.7%) y en relación al diagnóstico, 65 de las pacientes (81.25%) se realizó por cursar con miomatosis uterina, que es una patología benigna del útero y que la literatura refiere como la principal causa de histerectomía.<sup>2,12,13,14</sup>

El dolor en la cirugía ginecológica es más intenso en la cirugía abierta,<sup>21</sup> actualmente para su manejo se realiza con analgesia multimodal, que es la combinación de dos o más fármacos con el fin de potenciar el efecto analgésico y disminuir los efectos colaterales del dolor.<sup>22</sup> Al evaluar el dolor mediante la escala de EVA observamos que a las dos horas, 59 pacientes ( 73.7%) presentaron dolor leve (0-3 puntos), dolor moderado en 21 pacientes ( 26.3%), de las cuales solo a 4 pacientes ( 5%) se aplicó analgésico de rescate, no se observó dolor severo en ninguna de las pacientes, Otero<sup>23</sup> refiere que al utilizar la analgesia multimodal se produce un control adecuado del dolor agudo postoperatorio y disminuye la necesidad de analgesia de rescate, sin embargo y de acuerdo a lo reportado, observamos el mejor control del dolor se presentó hasta las seis horas, a las dos horas de posoperatoria 26.3 % presentaron dolor moderado, a las 4 horas se incrementó el porcentaje de pacientes con dolor moderado, 23 pacientes (28.75%), y finalmente a las 6 horas de posoperatorio, se observó una disminución del dolor, 69 pacientes (86.25%) presentaron dolor leve y solo 11 pacientes (13.75%) continuaron con dolor moderado, la analgesia multimodal, destaca la importancia de evaluar la gravedad del dolor y sugiere un papel más amplio para el uso de agentes adyuvantes, en particular el uso de ketamina y lidocaína, de los cuales su papel aún sigue siendo explorado.<sup>24</sup>

Ríos Medrano comparo el uso de la buprenorfina con ketamina en infusión continua endovenosa para el control del dolor posoperatorio y los efectos adversos que se observaron solo fueron en dos pacientes,<sup>41</sup> así como el uso de lidocaína intravenosa con la cual también se reportan efectos adversos mínimos<sup>42</sup> , observamos que al usar

lidocaína como adyuvante analgésico 6 pacientes (7.5%) presentaron hipertensión e hipotensión ( 2 pacientes y 4 pacientes respectivamente), y con el uso de ketamina se presentaron en 10 pacientes ( 12.5%) y, consistió en la presencia de hipertensión. Al comparar el uso de ketamina versus lidocaína reportamos que la evaluación a las dos horas de posoperatorio, el dolor moderado fue mayor en el grupo de lidocaína 14 pacientes ( 35%) comparado con 7 pacientes (17.5%) del grupo de ketamina, sin embargo a las 6 horas en grupo de ketamina se redujo a 9 pacientes ( 22.5%) y en el grupo de lidocaína a 2 pacientes ( 5 %), no se encontraron estudios en los que se realice comparación de ketamina versus lidocaína como analgesia adyuvante para el control del dolor posoperatorio, sin embargo la ketamina se ha utilizado como adyuvante analgésico con buenos resultados en el manejo del dolor posoperatorio,<sup>29,30,31</sup> y la lidocaína por poner un ejemplo, Farag<sup>24</sup> reporto resultados con una reducción del 10% del dolor al utilizar lidocaína en pacientes sometidos a cirugía espinal, Ortiz<sup>35</sup> también refiere una reducción del dolor posoperatorio con el uso de lidocaína, la ketamina y la lidocaína como adyuvantes analgésicos disminuye el dolor posoperatorio, con la disminución del uso de analgésicos de rescate y la presentación de efectos adversos, sin embargo al comparar ambos medicamentos se observó diferencia significativa en la reducción del dolor, hasta las 6 horas en el grupo de la lidocaína, es decir la lidocaína mejoró el dolor posoperatorio en comparación con el uso de la ketamina.

## **X.- CONCLUSIONES**

### **A las dos horas de posoperatorio.**

- El efecto analgésico de la ketamina fue de:

Dolor leve 33 pacientes (82.5%)

Dolor moderado en 7 pacientes (17.5%)

- El efecto analgésico de la lidocaína fue de:

Dolor leve en 26 pacientes (65%)

Dolor moderado en 14 pacientes (25%)

#### **A las 4 horas de posoperatorio.**

- El efecto analgésico con ketamina fue

Dolor leve en 25 pacientes (62.5%)

Dolor moderado en 15 pacientes (37.5%)

- El efecto analgésico con lidocaína fue:

Dolor leve en 32 pacientes (80%)

Dolor moderado en 8 pacientes (20%)

#### **A las 6 horas de posoperatorio**

- El efecto analgésico con ketamina fue:

Dolor leve en 31 pacientes (77.5%)

Dolor moderado en 9 pacientes (22.5%)

- El efecto analgésico con lidocaína fue:

Dolor leve en 38 pacientes (95%)

Dolor moderado en 2 pacientes (5%)

El uso de analgésicos solo se realizó en 4 pacientes (5%), se realizó una prueba de t-student con valor de .181, no se observa significancia estadística entre los grupos de ketamina comparado con lidocaína en relación al uso de analgésicos.

La prueba chi-cuadrada a las 6 horas presento un valor de: 6.396, gl 2,  $p=.041$  ( $p<.05$ ) como el resultado es menor a .05 se rechaza la hipótesis ya que proporción de disminución del dolor fue menor en el grupo en que se usó la lidocaína comparada con el grupo en que se usó la ketamina

## **XI.- RECOMENDACIONES**

Se recomienda establecer nuevos protocolos de estudio del dolor posoperatorio, así como áreas específicas que cuenten con los recursos humanos y medicamentos para el manejo del dolor, en general y sobre todo posquirúrgico con el fin de reducir complicaciones que repercutan en la calidad de vida del paciente, así como en los recursos del hospital.

## XII.- ANEXOS

### Anexo 1



Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación



### Consentimiento informado

Estudio comparativo con ketamina versus lidocaína como coadyuvante en la analgesia pos operatoria en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, en el Hospital General de Pachuca

Pachuca, Hidalgo a \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ Por medio del presente, acepto participar en el estudio de investigación titulado:

Estudio comparativo con ketamina versus lidocaína como coadyuvante en la analgesia pos operatoria en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, en el Hospital General de Pachuca.

Se le ha preguntado si quiere participar en este estudio de investigación (cuando se enuncie estudio se referirá a “estudio de investigación”). Su decisión es libre y voluntaria. Si no desea ingresar al estudio, su negativa no le causará consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio en la podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor lea cuidadosamente este documento

**Objetivo del estudio:**

Evaluar el efecto analgésico de la ketamina versus lidocaína como coadyuvante en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, en el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca.

**Medicamentos del estudio**

En el primer grupo se utilizará ketamina en dosis de 0.25 mg/kg/h en infusión y el segundo grupo se manejará con lidocaína en dosis de un 1mg/kg/h

Número de participantes

En este estudio participarán 180 pacientes en cada grupo que serán sometidas a histerectomía programada.

Responsabilidades del voluntario:

Tener disponibilidad para participar en la totalidad del estudio.

Contestar con la verdad toda la información solicitada por el personal Médico

Reportar cualquier molestia o malestar general en el momento que lo presente al personal del Hospital.

No ingerir medicamentos sin previo aviso al personal del Hospital.

**Periodo de selección:**

Durante este periodo se le realizara una historia clínica que consiste en interrogatorio y exploración física (evaluación realizada por un médico)

Periodo de internamiento

Ingresara al área de quirófanos del Hospital General de Pachuca

1. se realizará una evaluación clínica que incluirá medición de signos vitales, peso y talla.
2. Si de acuerdo con el resultado del interrogatorio y la evolución inicial es apto para continuar participando en el estudio, se realizarán los procedimientos de ingreso y asignación del número que lo identificara en el estudio
3. Se realizará el procedimiento quirúrgico para el cual está programado

4. Al terminar el procedimiento se aplicará en el primer grupo se administrará un gramo de paracetamol y 30 mgrs de ketorolaco y como coadyuvante ketamina en dosis de 0.25 mg/kg/h vía intravenosa y el segundo grupo se manejará con 1 gr de paracetamol 30 mgrs de ketorolaco como coadyuvante lidocaína en dosis de un 1mg/kg/h vía intravenosa.
5. Pasará a la unidad de cuidados postanestésicos después de la intervención quirúrgica programada donde se monitorizada signos vitales y se valorará la escala del dolor a las 2, 4 y 6 horas.
6. Al ser dado de alta de sala de recuperación pasara a hospitalización donde continuara su recuperación

**Riesgos:**

No se espera que los medicamentos utilizados durante la intervención causen reacciones serias. Los medicamentos han sido utilizados por muchos años en la práctica médica y han demostrado ser seguros; sin embargo, siempre existe la probabilidad de que aparezcan reacciones no conocidas hasta ahora.

La probabilidad de presentar una reacción alérgica a cualquiera de los medicamentos utilizados en la técnica anestésica siempre existe.

Si llegara a presentar alguna de estas reacciones o algún otro tipo de incidente relacionado con su participación en el estudio, en el Hospital general de Pachuca se cuenta con el personal, equipo y medicamentos necesarios para darle la atención inicial inmediata, hasta su completa recuperación.

**Beneficios del voluntario:**

- 1) Tener la experiencia de colaborar en el desarrollo científico.
- 2) Mejor control del dolor postquirúrgico
- 3) menor estancia intrahospitalaria

**Eliminación de los sujetos participantes:**

1. Como voluntario, usted iniciará el estudio sin ninguna clase de presión y podrá por su propia voluntad abandonar el mismo en el momento en que lo desee.

2. Si durante el estudio usted tiene problemas de salud o requiere algún medicamento recibirá atención médica y tendrá que abandonar el estudio. Sin embargo, si el personal médico considera que puede permanecer en él, usted decide si continúa o no.

3. Si usted no cumple con sus responsabilidades en el estudio, el investigador decidirá si usted continúa o no.

4. En caso de que desee abandonar el estudio, para su mayor seguridad deberá

notificarlo a los médicos que dirigen el mismo, quienes le indicarán los pasos a seguir.

#### **Confidencialidad de la información:**

1. El Hospital General de Pachuca guardará con estricta confidencialidad la información médica obtenida en este estudio, incluyendo los datos personales y de identificación de los voluntarios participantes.

2. Sólo el personal de la Secretaría de Salud de México (SSA), monitor del estudio, auditores, y los miembros de las Comisiones de Ética e Investigación del Hospital General de Pachuca, de la Secretaría de Salud de Hidalgo (SSH), cuando se requiera, podrán revisar su historia clínica y la información obtenida durante el estudio.

3. Si se decide publicar los resultados de este estudio, en todo momento se mantendrá la confidencialidad de sus datos de identificación.



**Dudas o aclaraciones:**

Ante cualquier duda puede comunicarse vía telefónica con la directora del proyecto de investigación Dra. Sandra Luz García Villalvazo al teléfono 6643050878, o con el Presidente del Comité de Ética en Investigación Dr. Sergio Muñoz Juárez 7134649.

---

Nombre y firma del participante

---

Nombre y firma del investigador

---

Nombre y firma de testigo

---

Nombre y firma de testigo

## Anexo 2



Secretaría de Salud de Hidalgo  
 Hospital General de Pachuca  
 Subdirección de Enseñanza e Investigación  
 Jefatura de Investigación



Formulario de Registro para el Protocolo de estudio:

Estudio comparativo con ketamina versus lidocaína como coadyuvante en la analgesia pos operatoria en pacientes sometidas a histerectomía abdominal, en el Hospital General de Pachuca

Servicio		Expediente clínico	
Edad _____		Nombre de la paciente _____	
Paciente manejado con: 1.- ketamina 2.- lidocaína Respuesta _____			
Fecha: _____		Causa de la histerectomía _____	
Ocupación: 1. Hogar 2. Estudiante 3. Empleado 4. Obrero 5. Desempleado 6. Comerciante 7. Otro Respuesta _____	Escolaridad 1. Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Licenciatura 6. Postgrado Respuesta _____	Estado civil 1. Casado 2. Unión libre 3. Soltero 4. Divorciado 5. Viudo Respuesta _____	Residencia 1.- urbano 2.- rural Respuesta _____

Escala visual analógica	2 horas 1. Dolor leve (0-3 puntos) 2. Dolor moderado (4 -7 puntos) 3. Dolor severo (7-10 puntos)  Puntaje_____	4 horas 1. Dolor leve (0-3 puntos) 2. Dolor moderado (4-7 puntos) 3. Dolor severo (7-10 puntos)  Puntaje_____	6 horas 1. Dolor leve (0-3 puntos) 2. Dolor moderado (4-7 puntos) 3. Dolor severo (7-10 puntos)  Puntaje_____
Rescate analgésicos	2 horas 1. Si 2. No Respuesta_____	4 horas 1. Si 2. No Respuesta_____	6 horas 1. Si 2. No Respuesta_____
Tipo de analgésico :			
Náusea y/o vómito	2 horas 1. Si 2. No Respuesta_____	4 horas 1. Si 2. No Respuesta_____	6 horas 1. Si 2. No Respuesta_____
Otros efectos adversos de la aplicación de ketamina: 1.- SI 2.- No Cual_____			
Otros efectos adversos de la aplicación de lidocaína: 1.- SI 2.-NO Cual_____			

### **XIII.- BIBLIOGRAFÍA**

- 1.-Villamar Rogel, K. V. Proceso de atención de enfermería en complicaciones quirúrgicas de histerectomías, sus principales causas y consecuencias, 2017.
- 2.-Kadar N. Implementation of laparoscopic hysterectomy in community hospitals. J Am Assoc Gynecol Laparoscopists.1995: (4): S21.
- 3.-Torres LM., Tratamiento del dolor postoperatorio. Ediciones Ergon, Madrid.2003.
- 4.-Rosa-Díaz, J., Navarrete-Zuazo, V., Díaz-Mendiondo, M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. Revista mexicana de Anestesiología, 2014;37(1), 18-26.
- 5.- Peltoniemi, M. A., Hagelberg, N. M., Olkkola, K. T. Ketamine: a review of clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics in anesthesia and pain therapy. Clinical pharmacokinetics,2016; 55(9), 1059-1077.
- 6.- Loaiza, K. S., Abad-Torrent, A. Ketamina y su indicación en el dolor agudo postoperatorio. *Revista Electrónica AnestesiaR*, 2018;10(4), 1-1.
- 7.- Oliveira, C. M. B. D., Sakata, R. K., Slullitel, A., et al. Effect of intraoperative intravenous lidocaine on pain and plasma interleukin-6 in patients undergoing hysterectomy. *Revista brasileira de anestesiologia*,2015; 65(2), 92-98.
- 8.- Kindler CH, Yost CS. Two-pore domain potassium channels: new sites of local anesthetic action and toxicity. *Reg Anesth Pain Med*. 2005; 30:260-74.
- 9.- Eipe, N., Gupta, S., Penning, J. Intravenous lidocaine for acute pain: an evidence-based clinical update. *Bja Education*,2016; 16(9), 292-298.
- 10.- Eipe N, Gupta S, Penning J. "Intravenous lidocaine for acute pain: an evidence-based clinical update. *BJA Education*", 2016; 16 (9): 292–298.

- 11.- Clarett, M. Escalas de evaluación de dolor y protocolo de analgesia en terapia intensiva. Clínica y Maternidad Suizo Argentina Instituto Argentino Diagnóstico y Tratamiento, 2012.
- 12.- Martín, L. Pernoll. Manual de Obstetricia y Ginecología. 11ª Edición: Mc Graw– Hill Interamericana; 2011
- 13.- Burton, D. Rose. Gynecology, Gynecology Surgery, Uterine Surgery; Vaginal Hysterectomy, Abdominal Hysterectomy, Laparoscopic Surgery. Up to Date: 2002.
- 14.- Broder M, Kanouse D, Mittman B, et al. The Appropriateness of Recommendation for Hysterectomy. Obstetrics and Gynecology; 2000. P.199 – 205
- 15.- Aznar Millán, O. M., Atiénzar Gómez, M. D. C. Evaluación de la eficacia analgésica de protocolos de dolor agudo postoperatorio.2011
- 16.- García-Ramírez, P. E., González-Rodríguez, S. G., Soto-Acevedo, et al. Postoperative pain: frequency and management characterization. Revista colombiana de anestesiología,2018; 46(2), 93-97.
- 17.- Machado-Alba, J. E., Ramírez-Sarmiento, J. O., Salazar-Ocampo, D. F. Estudio multicéntrico sobre efectividad de control del dolor posquirúrgico en pacientes de Colombia. Revista Colombiana de Anestesiología, 2016;44(2), 114-120
- 18.- Coluzzi F, Mattia C, Savoia G, et al. Postoperative Pain Surveys in Italy from 2006 and 2012: (POPSI and POPSI-2). European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2015;19(22):4261-9.
- 19.- Marcos Vidal JM, Baticón Escudero PM, Montes Armenteros A, et al. Evaluación de una intervención educativa en el control del dolor agudo postoperatorio: estudio antes-después. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2009; 56:598-603.
- 20.- Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et al. 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. *J Pain* 2016;17(2):131-57.

21.- Lin, H. Q., Jia, D. L. Effect of preemptive ketamine administration on postoperative visceral pain after gynecological laparoscopic surgery. *Journal of Huazhong University of Science and Technology [Medical Sciences]*,2016; 36(4), 584-587.

22.- White PF. Multimodal analgesia: its role in preventing postoperative pain. *Curr Opin Investig Drugs* 2008; 9(1): 76 - 82.

23.- Otero, Y. S. Analgesia multimodal en pacientes histerectomizadas por vía videolaparoscópica. *Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Panorama. Cuba y Salud*,2018; 13(2).

24.- E, Ghobrial M, Sessler DI, et al. Effect of perioperative intravenous lidocaine administration on pain, opioid consumption, and quality of life after complex spine surgery. *Anesthesiology* 2013; 119: 932–40

25.- Wilson KJ. Pago por desempeño en la atención médica: ¿qué podemos aprender de la experiencia internacional? *Qual Manag Health Care*. 2013; 22: 2–15.

26.- Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et al. 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. *J Pain*. 2016; 17:131–57

27.- Khezri MB, Ghasemi J, Mohammadi N. Evaluation of the analgesic effect of ketamine as an additive to intrathecal bupivacaine in patients undergoing cesarean section. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2013; 51:155-60.

28.- Álvarez, J. P., Coloma, R., Leiva, A., et al. Efecto de ketamina intraoperatoria sobre consumo de morfina durante 24 horas postoperatorias de pacientes obesos sometidos a

gastrectomía en manga por videolaparoscopia. Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado. Revista Médica Clínica Las Condes,2018; 29(6), 678-684.

29.- Figueiredo González, O., Zepeda Blanco, C., López Pérez, et al. ¿Complementa la dosis baja de ketamina al bloqueo paravertebral? Revista de la Sociedad Española del Dolor,2016; 23(5), 218-221.

30.- Aguado Barrena, O. M., Mantilla Borda, D. L., Arteaga, R., et al. Association of ketamine and magnesium sulfate in scoliosis surgery for reducing the requirements of postoperative morphine: clinical cases. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación, 2015;14(3).

31.- Laskowski K, Stirling A, McKay WP, Lim HJ. Una revisión sistemática de la ketamina intravenosa para la analgesia posoperatoria. Can J Anaesth 2011;58(10)911-923

32.- Bakeer, A. H., Abdallah, N. M. Ketamine versus pregabalin as an adjuvant to epidural analgesia for acute post-thoracotomy pain. Ain-Shams Journal of Anaesthesiology, 2017;10(1), 287.

33.- Gebhard F, Pfetsch H, Steinbach G, et al. Is interleukin 6 an early marker of injury severity following major trauma in humans? Arch Surg. 2000; 135:291-5

34.- Guerrero, G. C., Tapia, D. A. L., Baza, Y. M. Administración de lidocaína en infusión continua en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos abdominales oncológicos. Rev cubana Anestesiología y Reanimación,2017; 16(2).

35.- Ortiz, M. P., de Mello Godoy, M. C., Schlosser, R. S., et al. Effect of endovenous lidocaine on analgesia and serum cytokines: double-blinded and randomized trial. Journal of clinical anesthesia,2016; 35, 70-77.

36.- Barreveld, A. Witte, J. Chahal, H, Duriex, ME et al. Analgesia preventiva por anestesicos locales: la reducción del dolor postoperatorioa por bloqueos de nervios periféricos y fármacos intravenosos. Anesth Analg 2013; 116:1141-61

- 37.- Bryson, GL, Charapov, I, Krolczyk, G, Taljaard, M, Reid, D La lidocaína intravenosa no reduce la duración de la estancia hospitalaria después de una histerectomía abdominal. *Can J Anaesth* 2010; 57: 759–66
- 38.- Grady, MV, Mascha, E, Sessler, DI, Kurz, A El efecto de la lidocaína intravenosa perioperatoria y la ketamina en la recuperación después de la histerectomía abdominal. *Anesth Analg* 2012; 115: 1078–84
- 39.- Jendoubi, A., Naceur, I. B., Bouzouita, A., et al. A comparison between intravenous lidocaine and ketamine on acute and chronic pain after open nephrectomy: A prospective, double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Saudi journal of anaesthesia*, 2017; 11(2), 177.
- 40.- Moreno-Monsiváis, M. G., Fonseca-Niño, E. E., Interrial-Guzmán, M. G. Factores asociados con la intensidad del dolor en pacientes mexicanos hospitalizados en periodo postoperatorio. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2017: 24(1), 4-10.
- 41.- Ríos Medrano, A. F., Herrero Trujillano, M., López, R., et al. Trabajos de investigación presentados en el L Congreso Mexicano de Anestesiología: Chihuahua 2017. México. *Anestesia en México*, 2017; 29(1), 29-89.
- 42.- Dominguez-Arroyo, C., Suarez-Cruz, G., Esquivel-Gómez, J. E. Perfusión intravenosa de lidocaína en el postoperatorio inmediato en colecistectomía laparoscópica. *Anestesia en México*, 2017; 29(2), 9-17.
- 43.- Esteve-Pérez, N., Sansaloni-Perelló, C., Verd-Rodríguez, M., et al. Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 2017; 24(3), 132-139.