



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

**KETAMINA ENDOVENOSA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN CESAREA**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

Dra. María del Pilar Bailón Barceinas.

ASESOR DE TESIS Y MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE
ANESTESIOLOGIA:

DRA. MARIA CRISTINA UGALDE RODRIGUEZ

Número de registro de Protocolo: HJM 2341/14R

MEXICO, D.F. NOVIEMBRE 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Carlos Viveros Contreras
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital Juárez de México

Dr. José Antonio Castelazo Arredondo
Jefe de Servicio de Anestesiología
Hospital Juárez de México

Dra. María Cristina Ugalde Rodríguez
Tutor de Tesis
Hospital Juárez de México

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de estar y llegar hasta aquí como profesional y como persona.

A Tata que desde el cielo estas cuidándome y apoyándome como siempre, una gran parte de estar hasta esta etapa de mi vida ha sido gracias a ti.

A Diego, a mi mamá, a mi papá, a mis hermanos y a toda mi familia que sin su amor incondicional día a día, su apoyo y sus ánimos en los momentos difíciles hubiera sido imposible.

A mis amigos, por su comprensión, apoyo y ánimos durante este tiempo y durante todo el tiempo de nuestra amistad.

A la Dra. Cristina Ugalde, por aceptar este reto, ha sido un viaje muy enriquecedor a su lado.

A todos mis maestros adscritos al servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México por permitirme aprender al lado de ustedes.

A mis acompañantes de viaje en este tiempo, a mis compañeros residentes de los diferentes grados, pasados y presentes por su gran colaboración en el trabajo y aprendizaje diario, especial mención a mis compañeros de generación los cuales se han hecho inolvidables en esta vida, gracias.

INDICE

RESUMEN

MARCO TEORICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PREGUNTA D EINVESTIGACION

JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

OBJETIVOS

DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y TIPO DE ESTUDIO

METODOLOGIA

VARIABLES

EQUIPO Y RECURSOS

ANALISIS ESTADISTICO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

GRAFICAS

REFERENCIAS

RESUMEN

El adecuado tratamiento del dolor postoperatorio es un desafío actual y real. La utilización de analgesia preventiva con ketamina puede ser de gran utilidad, ya que actúa sobre receptores N-metil-D-aspartato implicados en la génesis del dolor.

La ketamina ha cobrado auge en el tratamiento del dolor agudo y crónico sobre todo en la analgesia multimodal. La literatura actual reporta el uso creciente en diferentes países de ketamina a dosis bajas para uso analgésico en el perioperatorio con buenos resultados en cuanto analgesia y a disminución de efectos adversos.

Este estudio se llevara a cabo, en pacientes embarazadas sometidas a cesárea bajo anestesia regional (bloqueo peridural) utilizando como anestésico Lidocaina con Epinefrina y agregando AINE (ketorolaco) para analgesia postoperatoria cada 6 hrs en el grupo control, agregándose además ketamina a dosis única a dosis analgésicas en el grupo de estudio, evaluándose el dolor postoperatorio mediante

la escala visual análoga (EVA), por un periodo de 60 minutos, utilizándose dosis de rescate de tramadol en caso de dolor, en caso de EVA mayor de 4.

El objetivo es evaluar el grado de dolor posoperatorio en el área de recuperación anestésica posterior al uso de ketamina y demostrar que con el uso de ketamina como coadyuvante se obtiene un mejor manejo del dolor posoperatorio evitando efectos adversos de otros analgésicos y mínimos o casi nulos efectos adversos propios del fármaco.

MARCO TEORICO

La ketamina es una agente anestésico general, cuyas propiedades farmacológicas son tanto originales como complejas. Este producto es el único antagonista potente del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) disponible en la clínica. Recientemente, se ha desarrollado un mejor conocimiento de sus mecanismos de acción sobre el sistema nervioso, gracias a una investigación fundamental y clínica en anestesia y en otros dominios como la oncología o el del dolor crónico. Aunque probablemente sea demasiado pronto para realizar un análisis completo de este ámbito muy activo y dinámico, es necesario empezar a implementar investigación al respecto desde nuestros centros de atención médica, ya que esto nos permitirá realizar su síntesis para orientar al clínico y precisar los futuros ejes de investigación y su uso en la práctica clínica.

Es preciso considerar, tal como lo señalan los recientes estudios, la existencia de dos indicaciones de la ketamina: en dosis altas, como anestésico general y en dosis bajas, como analgésico. 1

La molécula de la ketamina es de corta duración de acción y muy liposoluble. Esta débilmente unida a las proteínas plasmáticas. Por lo tanto, después de una inyección intravenosa, las concentraciones cerebrales aumentan de forma muy rápida. La semivida de distribución (7-11 minutos) rige el efecto anestésico. A continuación, se distribuye en particular en el tejido adiposo. La semivida de eliminación (1-2 horas) rige los fenómenos tardíos como las alucinaciones del paciente al despertarse. Con un volumen de distribución de 2.5 a 3.5 l/kg y con una depuración de 16-18

ml/kg/min. Su metabolismo lo realiza principalmente en el hígado, en particular por la vía del citocromo p450. La ketamina puede acumularse en caso de inyecciones repetidas o de administraciones continuas. No obstante, su utilización en administración continua se ha descrito sobre todo en la analgesia postoperatoria en dosis bajas, presentado poco riesgo de acumulación. 2

Con respecto a los efectos de la ketamina sobre el sistema nervioso central, esta provoca una anestesia de tipo disociativo.

El glutamato es el aminoácido neurotransmisor excitante más conocido, en particular a nivel de las estructuras corticales y subcorticales. Además, existen varios receptores postsinápticos para el glutamato: receptores del NMDA, del quisquilato y del kainato. 3

El receptor NMDA desempeña un papel importante en las activaciones celulares y los fenómenos de memorización. Para la nocicepción, la activación neuronal repetida induce la amplificación de la respuesta celular denominada *wind up*. Este fenómeno se considera como una forma elemental de sensibilización del sistema nervioso, con un incremento de la respuesta neuronal en caso de una estimulación prolongada y rápida a nivel constante. Por lo tanto, la ketamina, como antagonista del receptor NMDA, puede disminuir los efectos de la sensibilización central secundarios a la suma de estímulos nociceptivos (fenómeno *wind up*). 2

Los efectos de la ketamina sobre el útero dependen de la semana del embarazo. Durante el primer trimestre, puede provocar contracciones uterinas, pero no durante los dos últimos trimestres. No modifica el tono uterino basal en la parturienta, aunque puede potenciar las contracciones uterinas con dosis superiores a 1mg/kg. Siendo así, que la ketamina es útil en la analgesia del trabajo de parto de forma aislada o en asociación con una anestesia locoregional insuficiente a dosis de 0.2-0.3 mg/kg, a estas dosis no produce efecto en la madre ni en el feto. Dosis superiores a 2mg/kg pueden provocar hipertensión uterina o depresión fetal. 1

Debido a su buena tolerancia, la ketamina se considera como un agente anestésico privilegiado, en caso de anestesia en la mujer embarazada con problemas hemodinámicos, antecedentes de sufrimiento fetal agudo y antecedentes de hipertermia maligna. Para dosis de inducción en una cesárea, se utiliza una dosis de 1mg/kg la cual parece ser suficiente y consensuada, pero las dosis de 1.2 o 1.5 a 2 mg/kg, siempre aparecen en la literatura de referencia. Las contraindicaciones son la hipertensión arterial, la toxemia, la epilepsia, las inestabilidades psicológicas y la depleción de catecolaminas (sepsis, cocaína).1

Estudios posteriores efectuados con dosis inferiores de 0.2 a 1 mg/kg han demostrado que su utilización no modifica la puntuación de APGAR en el producto, ni las pruebas conductuales del recién nacido, ni los gases de la sangre del cordón umbilical (pH, Pco₂, Po₂). No obstante, su impacto en las pruebas psicomotoras del recién nacido se encuentre como el de otros anestésicos sistémicos como el pentotal y la anestesia locoregional (peridural, raquianestesia).1

El dolor es una experiencia subjetiva y multidimensional, que es a menudo manejada de manera inadecuada en la práctica clínica. El efectivo control del dolor

postoperatorio es importante después de la anestesia y la cirugía. Un buen alivio del dolor postoperatorio mejora la satisfacción del paciente y disminuye la morbilidad.⁴

El inadecuado alivio del dolor después de una cesárea puede afectar la capacidad de la madre para cuidar de manera óptima a su hijo en el puerperio inmediato y afectar negativamente a las primeras interacciones entre la madre y el niño. El dolor y la ansiedad también pueden reducir la capacidad de una madre para amamantar a su hijo de manera efectiva. 4. Por lo tanto, una adecuada analgesia después de una cesárea ayuda a las madres a estar más cómodas con lo cual también aumenta su movilidad, esto con el fin de prevenir la trombosis venosa profunda.⁵

De esta forma es necesario que el alivio del dolor a la madre en el puerperio sea de forma segura y eficaz.⁴

Diferentes fármacos analgésicos se han utilizado para bloquear múltiples vías del dolor y reducir los efectos secundarios de los medicamentos sedantes. Los opioides se transfieren a la leche materna y podrían afectar los recién nacidos. Por lo cual, la administración hacia la madre de estos fármacos tuvo que ser disminuido. En este tema, varios ensayos clínicos han informado que la ketamina puede administrarse durante la anestesia para reducir las necesidades de opioides y con esto mostrar también beneficios en el control del dolor postoperatorio.

Por otra parte, la revisión Cochrane en 2006 informó que "La ketamina en dosis subanestésicas es eficaz para reducir la necesidad de analgésicos en las primeras 24 horas después de la cirugía". Este impacto también fue visto con el uso de dosis sub anestésicas de 0.15 mg/kg durante la anestesia espinal en cesárea. 5

Existen también reportes del uso de la ketamina en operación cesarea bajo anestesia general, a dosis de 0.2 mg/kg, administrada previo a la inducción y en los cuales mencionan se presenta un efecto analgésico preventivo a nivel central.⁵

Con respecto a la sensibilización central, se le atribuye a la ketamina un efecto de probable reversibilidad en los pacientes que han sufrido previamente dolor durante el parto.⁶

Sin embargo, que el papel de la ketamina como un agente para la analgesia preventiva aún no se han dilucidado plenamente.⁴

Mientras que algunos investigadores confirman el efecto preventivo de la ketamina otros afirman que sólo retrasa el momento de la solicitud de medicamento analgésico complementario. La analgesia preventiva es un tratamiento que se inicia antes y es funcional durante el procedimiento quirúrgico con el fin de reducir las consecuencias fisiológicas de la transmisión nociceptiva provocadas por ese estímulo nocivo. Debido a ese efecto protector en las vías nociceptivas, la analgesia preventiva tiene el potencial de ser más eficaz que un tratamiento analgésico que se inició después de la cirugía. En consecuencia, el dolor postoperatorio inmediato puede ser reducido y el desarrollo de dolor crónico puede ser prevenido. 4

Existen estudios previos con respecto al uso de la ketamina en diversos tipos de cirugías, evaluando efectos adversos, dosis, tiempo y vía de administración. En los cuales se sustenta su seguridad a dosis analgésicas. 9,10,11,12, 13.

Investigaciones previas así como metanálisis, sustentan el uso seguro de la ketamina como medicamento analgésico para manejo del dolor postoperatorio. 14, 15, 16, 17, 18.

En estudios anteriores, la ketamina se utiliza con otros agentes analgésicos, como los narcóticos, los antiinflamatorios no esteroideos y anestésicos locales.⁷ Hay evidencia de que una dosis baja de ketamina puede jugar un papel importante en el tratamiento del dolor postoperatorio cuando se usa como un complemento a los opiáceos, anestésicos locales y otros agentes analgésicos.⁸

En algunos estudios se considera que cualquier efecto preventivo de la ketamina es probable que dependa de la intensidad del estímulo nocivo, la dosis de ketamina utilizada y los tipos de fármacos adyuvantes administrados. Esto es lo que queda para la investigación futura.⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La terapia para el manejo del dolor postoperatorio es un reto, ya que conlleva a múltiples alteraciones fisiológicas en deterioro del paciente, además de incrementar la estancia hospitalaria, riesgo de complicaciones y costos, por ello la necesidad del control adecuado y limitación del dolor. Lo que se traduce en una pronta recuperación, disminución de la estancia hospitalaria y disminución de los efectos adversos para el paciente. Con la utilización de ketamina se pretende disminuir las dosis necesarias de analgésicos convencionales y por ende efectos adversos, ya que la ketamina actúa sobre receptores NMDA, implicados en la génesis del dolor. Por lo tanto, en este protocolo evaluaremos el comportamiento del fármaco en el dolor postoperatorio inmediato en el Hospital Juárez de México.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Agregar ketamina a dosis analgésicas en el postoperatorio en la operación cesárea proporcionara un buen control sobre el manejo del dolor en comparación con el uso de ketorolaco solo?

JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La ketamina es un fármaco de fácil acceso y bajo costo que actúa receptores vía NMDA para el control del dolor lo que disminuirá el consumo de otros medicamentos analgésicos así como los efectos adversos de altas dosis, procurando analgesia multimodal eficiente en beneficio del paciente.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo General

- Evaluar, el dolor postoperatorio con la administración de ketamina con ketorolaco en comparación con ketorolaco solo.

Objetivos Específicos

- Conocer si con el uso de la ketamina a dosis analgésicas se presentan efectos adversos como palidez, diaforesis, sedación y delirio.

HIPOTESIS

Hipótesis Alterna

Si agregamos ketamina a dosis analgésicas al uso de ketorolaco, entonces obtendremos mejor analgesia postoperatoria en operación cesárea.

Hipótesis Nula

Si agregamos ketamina a dosis analgésicas al uso de ketorolaco, no obtendremos mejor analgesia postoperatoria en operación cesárea.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y TIPO DE ESTUDIO

Tipo de estudio prospectivo, longitudinal, experimental, aleatorio.

METODOLOGIA

Tamaño de la muestra: Con una potencia de 90%, se obtiene una muestra de 98 pacientes para su estudio en este protocolo de investigación.

Previa aceptación para la realización del estudio por parte del Comité de Ética e Investigación con el registro HJM 2341/14R. Serán estudiados 98 pacientes con previa valoración preanestésica y cumpliendo con los criterios de inclusión de este

protocolo. Serán sometidas a anestesia regional de tipo peridural, con monitorización tipo I (presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, electrocardiografía de 3 derivaciones), con aporte de oxígeno a 3 litros por minuto por medio de puntas nasales. Se administra una precarga con cristaloides a dosis de 10 ml/kg; se coloca a paciente en decúbito lateral izquierdo, se localizan espacios intervertebrales, se realiza asepsia y antisepsia de la región, se infiltra con Lidocaina al 2% local, se accede con aguja tipo Tuohy # 17 en espacio intervertebral L2-L3, con técnica de pérdida de la resistencia se corroborara se encuentra en espacio peridural, se administrara una dosis de Lidocaina al 2% con Epinefrina a dosis de 5mg/kg/dosis, cantidad máxima a administrar 400mg, se dejara catéter en posición cefálica en espacio peridural. Posterior al nacimiento del producto, se iniciara con la admintracion de medicamentos para el manejo del dolor. Se realizaran dos grupos: Grupo K. Se administrara 15 minutos previos al termino de cirugía: ketamina endovenosa a dosis de 0.2mg/kg peso ideal (peso ideal= talla en centímetros - 105) + Ketorolaco a dosis de 1 mg/kg, cantidad máxima a administrar 60mg. Grupo C. Se administrara 15 minutos antes del término de la cirugía: Ketorolaco a dosis de 1 mg/kg, dosis maxima de 60mg. Se evaluará frecuencia cardíaca, tensión arterial, saturación de oxígeno por medio de oximetría de pulso; al término de la cirugía se evaluara el grado del dolor en la unidad de cuidados postanestésicos con la escala visual análoga del dolor; en caso de dolor moderado o severo se rescatara con opioide leve, como tramadol a dosis de 1.5 mg/kg de peso ideal a pasar en infusión intravenosa en 15 minutos.

Se anotara en la hoja de recolección el EVA referido, palidez, diaforesis, sedación, delirio, tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, edad, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), dosis total de ketamina, ketorolaco, causas de eliminación y uso de adyuvantes, al ingreso de sala del paciente, posterior a precarga hídrica, al bloqueo peridural, a la administración de ketorolaco y ketamina, a los 15, 30, 45 y 60 min posteriores.

Aleatorización.

Se realizaran 49 papeles que tengan escrito la letra K (grupo Ketamina) y otros 49 papeles que tengan escrito la letra C (grupo Control); se mezclaran y alguien ajeno a la realización del protocolo depositara un papel en un sobre el cual se encuentre previamente numerado por la parte de afuera en orden progresivo ascendente iniciando por el numero uno y terminando en el numero 98. Por la parte de afuera del sobre se colocaran los criterios de inclusión, no inclusión y exclusión, escala EVA y dosis de ketamina y ketorolaco. En la parte de adentro del sobre contenera la hoja de recolección de datos y el papel el cual indicará el grupo en el cual al paciente participara.

Criterios de inclusión

- Pacientes a quién se realiza operación cesárea bajo bloqueo peridural que no hayan tenido bloqueos previos.

- ASA II.
- Edad 18-40 años
- Que acepten consentimiento informado

Criterios de no inclusión.

- Paciente con enfermedad oftálmica.
- Paciente con patología neurológica.
- Paciente con patología psiquiátrica.
- Alérgicas a ketorolaco
- Paciente con hipertensión arterial sistémica.
- Paciente con enfermedad cardiológica.
- Pacientes con manejo previo del dolor
- Paciente con administración de algún tipo de analgésico 1 hora previo al ingreso a quirófano.
- Pacientes con antecedente de alergia a algunos de los farmacos mencionados en este protocolo.

Criterios de eliminación.

- Pacientes a los cuales se les administre algún otro tipo de medicamento analgésico no mencionado en este protocolo en el transanestésico.
- Pacientes en los cuales, se haya realizado punción advertida de duramadre o sospecha de ella.
- Pacientes en los cuales, se haya tenido que cambiar la técnica anestésica.
- Pacientes que presente alguna reacción alérgicas a los fármacos

VARIABLES

 Variable independiente:

Ketamina, Ketorolaco.

 Variable cualitativa nominal dependiente:

Dolor.

 Variable cuantitativa dependiente:

Dosis analgésica de ketamina.

 Variable nominal:

Escala de EVA

 Variables universales:

Edad. Cuantitativa, continua, paramétrica, numérica de razón.

Peso. Cuantitativa, continua, paramétrica, numérica de razón.

Talla. Cuantitativa, continua, paramétrica, numérica de razón.

IMC. Cuantitativa, continua, paramétrica, numérica de razón.

EQUIPO Y RECURSOS

- Médicos adscritos y residentes de 1º, 2º y 3er año de Anestesiología que se encuentren en cirugía de cesárea.
- Equipo de bloqueo: campo quirúrgico estéril hendido y de trabajo, 4 gasas de 10x10cm, equipo para asepsia (solución iodopovidona 40 ml y 3 aplicadores), alcohol, jeringa de 3 y 20 ml, aguja hipodérmica 18G, 21G y 25G, Aguja Tuohy #17 punta roma de 80 mm de longitud, jeringa para técnica de pérdida de la resistencia de 10 ml, catéter epidural 19G de 1020 mm de longitud de punta roma, filtro epidural de 0.2 micras.
- Se utilizara: hojas para recolectar datos, pluma.
- Consentimiento informado.
- Medicamentos: Lidocaina simple al 2%, Lidocaina con Epinefrina, Ketorolaco, Ketamina, Tramadol.

ANALISIS ESTADISTICO

- ✚ Medidas de tendencia central (moda, media y mediana) para variables demográficas.
- ✚ Medidas de dispersión (varianza, desviación estándar) para variables demográficas.
- ✚ χ^2 .

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	DIC 2013	ENE 2014	FEB 2014	MAR 2014	ABR 2014	MAY 2014	JUN 2014
Elección del tema							
Revisión de la literatura							
Elaboración del protocolo							
Revisión del protocolo							
Presentación del protocolo							
Modificación del protocolo							
Evaluación del protocolo							
Inicio de la investigación y recolección de datos							
Análisis y presentación de los resultados							
Conclusión del estudio							
Entrega del informe final							

RESULTADOS

Se evaluó el EVA en los pacientes de ambos grupos, observándose una calificación menor en el grupo de ketamina en comparación el grupo al que solo se administró ketorolaco con una diferencia de 33%, 33%, 25%, 20% a los 15, 30, 45 y 60 minutos (ver grafica 1, 2,3 y 4) posterior al termino de la cirugía, así mismo se encontró una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al dolor al comparar los dos grupos: grupo ketoroalco y grupo ketamina (tabla 1 y grafica 5).

En cuanto a los datos demográficos encontramos una edad promedio de las pacientes de 27.1 años y 26.9 para el grupo de ketorolaco y ketamina respectivamente, peso de 77 y 76.7 kg para el grupo ketorolaco y ketamina y talla de 163.8,161.3 cm para ketorolaco y ketamina respectivamente.

Con respecto a la frecuencia cardíaca postoperatoria, se observó un muy discreto incremento en las pacientes del grupo de ketorolaco a los 15, 30, 45 y 60 minutos con respecto al grupo de las pacientes con ketamina (3%, 3%, 1.5%, 1.5% de diferencia respectivamente).

En este estudio no se reportaron efectos adversos con el uso de la ketamina como son palidez, diaforesis, sedación y/o delirio.

Tabla1: Comparación de EVA a los 15,30,45 y 60 minutos grupo Ketorolaco VS. Ketamina

EVA	15 min.	30 min.	45 min.	60 min.
KETOROLACO	̄x 3.02+-1.29	̄x 3.14+-1.24	̄x 3.51+-1.17	̄x 4.53+-1.50
KETAMINA	̄x 2.12+-1.03	̄x 2.35+-1.05	̄x 3.18+-1.05	̄x 4.10+-1.21

Se aplicó X^2 , obteniéndose una $p < 0.0001$, $p < 0.004$, $p < 0.0001$, $p < 0.001$ para los 15, 30, 45 y 60 minutos respectivamente.

DISCUCION

En cuanto a las escalas demográficas, no se encontraron diferencias importantes, en peso, talla y edad en ambos grupos.

La intensidad del dolor fue menor clínica y estadísticamente significativa en el grupo de ketamina en comparación con el grupo de ketorolaco, así como la frecuencia cardíaca con discreta elevación en las pacientes del grupo de ketorolaco con relación al incremento del EVA, probablemente por la liberación de catecolaminas ante la presencia de dolor.

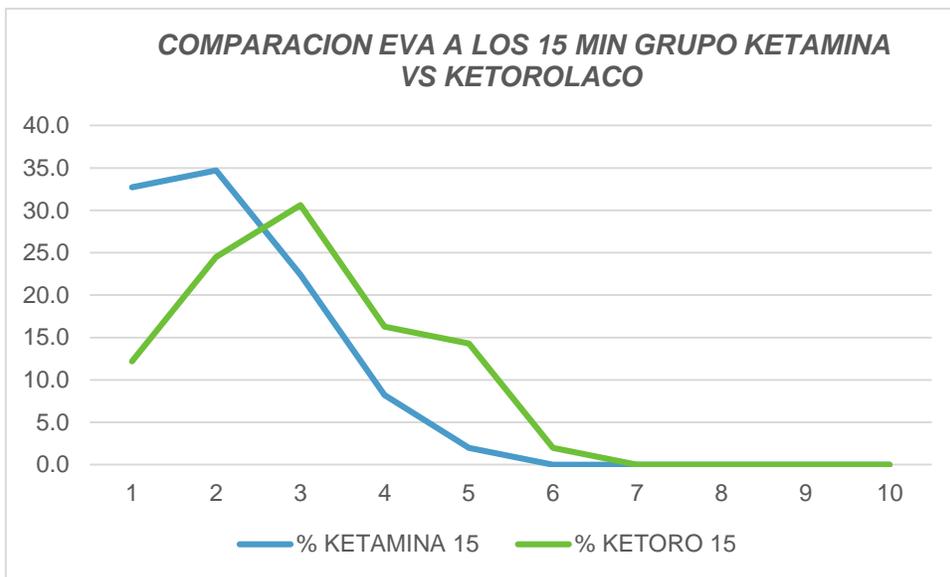
En el análisis de los resultados, consideramos una buena opción terapéutica el uso de ketamina a dosis de 0.2mg/kg dosis única en las pacientes postoperadas de cesárea, mismo que tiene mayor efectividad a los 15, 30, 45 minutos del postoperatorio y con menor efectividad a los 60 minutos (tiempos en los cuales se realizó el estudio).

CONCLUSIONES

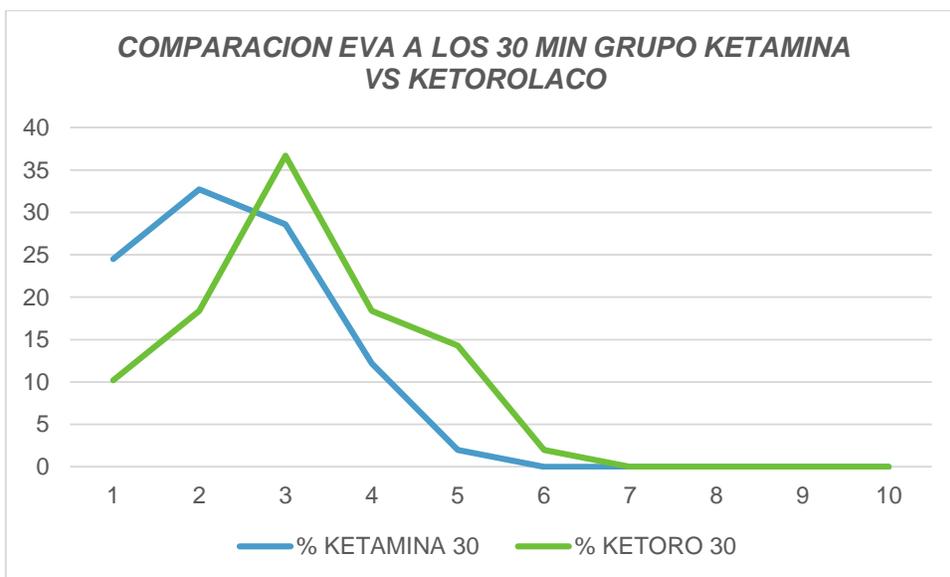
Con los resultados obtenidos en el presente protocolo de investigación se acepta la hipótesis alterna que dice:

Si agregamos ketamina a dosis analgésicas al uso de ketorolaco, entonces obtendremos mejor analgesia postoperatoria.
Con significancia tanto clínica como estadística.

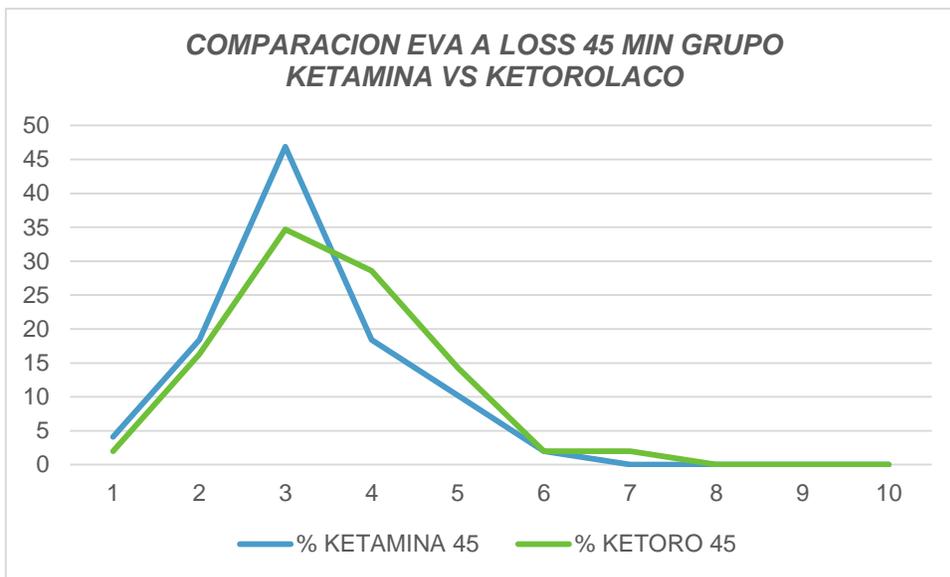
GRAFICAS



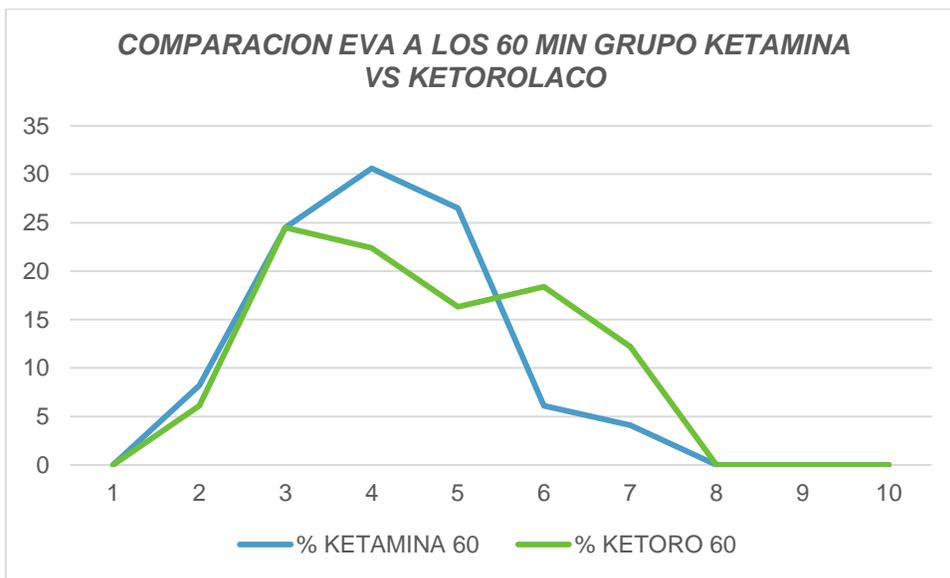
Grafica 1



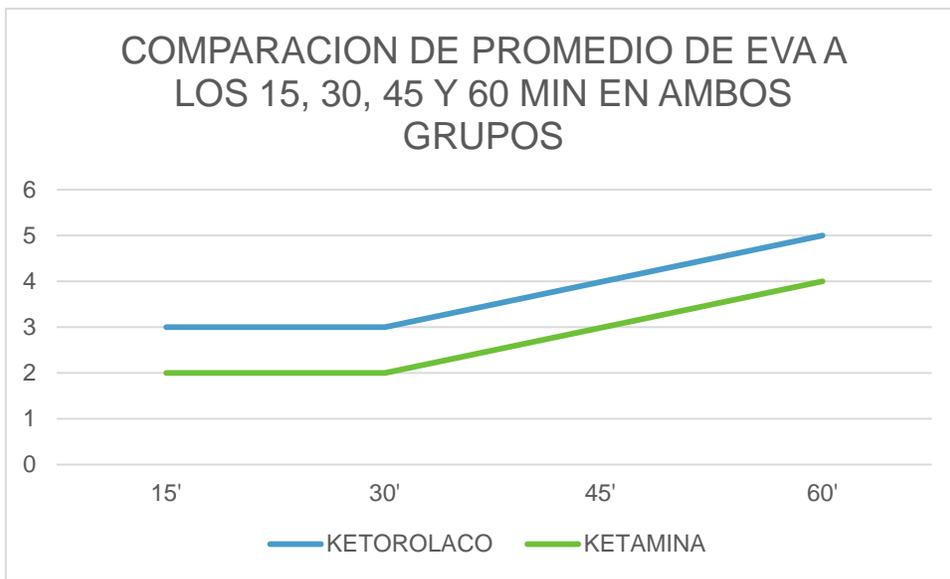
Grafica 2



Grafica 3



Grafica 4



Grafica 5

REFERENCIAS

1. Enciclopedia Medica Quirurgica Elsevier. 36-305-B-30.

2. Anestesia Clínica. Barsh G. Paul. McGraw-Hill Interamericana. Tercera Edición 2000. Pp 1537-1575.
3. Aldrete Antonio. Farmacología para anestesiólogos, intensivistas, emergentólogos y medicina del dolor. Corpus. 1ª. Edición 2007, pp 143-150, 313-334.
4. Ebong EJ et al. Pre-Incisional Intravenous Low-Dose Ketamine Does Not Cause Pre-Emptive Analgesic Effect Following Caesarean Section under Spinal Anaesthesia. *J Anesth Clin Res* 2:138. doi:10.4172/2155-6148.1000138.
5. Shekoufeh Behdad et als. Analgesic Effects of Intravenous Ketamine during Spinal Anesthesia in Pregnant Women Undergone Caesarean Section; A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2013 September; 3(2):230-3 .
6. K. Ghazi-Saidi and A. Hajipour. Effects of Preemptive Ketamine on Post-Cesarean Analgesic Requirement. *Acta Medica Iranica*, Vol 40, No 2 (2002).
7. Fazel Mohammad Reza, Preemptive Analgesic Effect of Ketamine in Patients Undergoing Elective Cesarean Section. *Clin J Pain* _ Volume 26, Number 3, March/April 2010.
8. Asokumar Buvanendran et al. Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2009,22:000–000.
9. A. Gilabert Morell et al. Efecto de dosis bajas intravenosas de ketamina en la analgesia postoperatoria de histerectomía y anexectomía. *Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación*. 2002; 49: 247-253.
10. Cabrera Maria Carolina et al. Ketamina endovenosa preoperatoria mejora analgesia postoperatoria de colecistectomías laparoscópicas. *Boletín El Dolor*. 15:8-12. 2006.
11. Francis Reme ´rand et al. The Early and Delayed Analgesic Effects of Ketamine After Total Hip Arthroplasty: A Prospective, Randomized, Controlled, Double-Blind Study. *Pain Medicine* Vol. 109, No. 6, December 2009.
12. M. Lak et al. Assessment of Ketamine Effect as Adjuvant to Morphine in Post- Operative Pain Reduction in Donor Kidney Transplanted. *Iranian Red Crescent Medical Journal* Vol 12 January 2010.
13. Mihaan J. Javid, et al. Evaluation of low dose ketamine in post tonsillectomy pain relief: A randomized Trial Comparing Intravenous and Subcutaneous Ketamine in Pediatrics. *Anesth Pain*, 2012; 2 (2): 85-89.
14. Asokumar Buvanendran, et al. Useful adjuvants for postoperative pain management. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, Vol. 21, No. 1, pp. 31e49, 2007.
15. Rae F Bell, et al. Perioperative ketamine for acute postoperative pain (Review). *The Cochrane Library* 2010, Issue 11.
16. Sabine Himmelseher, Ketamine for Perioperative Pain Management. *Anesthesiology* 2005; 102:211–20.
17. J. M. López-Millán, et al. Utilización de ketamina en el tratamiento del dolor agudo y crónico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* Vol. 14, N.º 1, Enero-Febrero 2007.
18. José Hidalgo Velásquez, et al. Microdosis de ketamina en la prevención del dolor postoperatorio. *Rev. Ciencias Médicas*. abril 2005; 9(3).