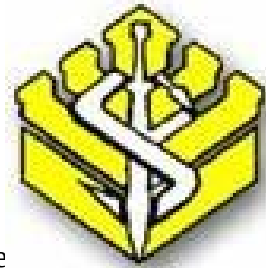


**EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL
DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE
2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Programa de Especialización en
Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde"



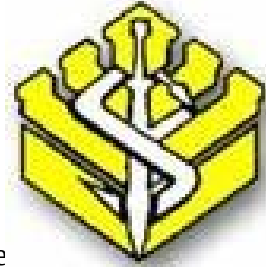
**EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL
DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE
2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Carabobo para optar al título de
Especialista en Anestesiología y Reanimación

Bárbula, Diciembre de 2014



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Programa de Especialización en
Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde"



**EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL
DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE
2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Carabobo para optar al título de
Especialista en Anestesiología y Reanimación

AUTOR:
Maryam E. Carreño Z. Médico Cirujano

TUTOR CLÍNICO:
Angelo Barrile. Médico Anestesiólogo

TUTOR METODOLÓGICO:
Mgsc. Amílcar Pérez

Bárbula, Diciembre de 2014



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Programa de Especialización en
Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde



CONSTANCIA DE APROBACION

Los suscritos miembros del jurado designado para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado:

**EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL
DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE
2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**

Presentado por:

Maryam E. Carreño Z. C.I.: 17.067.813

Hacemos constar que hemos examinado y aprobado la misma, y que aunque no nos hacemos responsables de su contenido, lo encontramos correcto en su calidad y forma de presentación.

Fecha: _____

Profesor

Profesor

Profesor

INDICE GENERAL

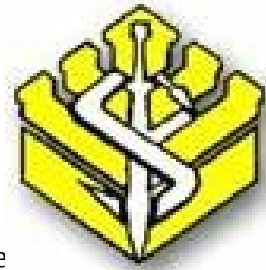
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Introducción.....	1
Objetivos.....	5
Materiales y Métodos.....	7
Resultados.....	9
Discusión.....	13
Conclusiones.....	15
Recomendaciones.....	16
Referencias Bibliográficas.....	17
Anexos	
Anexo A Consentimiento Informado.....	19
Anexo B Instrumento de Recolección de Datos.....	20

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Intensidad de dolor postoperatorio, en los diferentes momentos del estudio posterior a la infiltración postincisional de ketamina para el manejo del dolor postoperatorio. Pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia conductiva	9
Tabla N° 2 Tiempo de aparición de dolor en el grupo objeto de estudio en la primera hora. Infiltración postincisional de ketamina para el manejo del dolor postoperatorio. Pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia conductiva.....	10
Tabla N° 3 Efectos secundarios asociados en los diferentes momentos del estudio. Infiltración postincisional de ketamina para el manejo del dolor postoperatorio. Pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia conductiva.....	11
Tabla N° 4 Uso de analgesia de rescate en los diferentes momentos del estudio. Infiltración postincisional de ketamina para el manejo del dolor postoperatorio. Pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia conductiva.....	12



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Programa de Especialización en
Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde"



**EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL
DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA
BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE
2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**

AUTOR: Maryam E. Carreño Z.

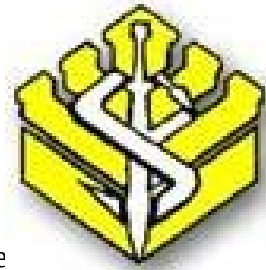
RESUMEN

El Dolor Postoperatorio es una variante del dolor agudo; cuyo manejo sigue siendo inadecuado. La ketamina es un agente anestésico al que se atribuye, de forma experimental, el bloqueo de canales de sodio voltaje dependientes. **MATERIALES Y MÉTODOS:** estudio descriptivo, no experimental, longitudinal y prospectivo, conformado por 20 pacientes gestantes que acudieron al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Dr. Ángel Larralde período Agosto - Octubre 2014, recibieron 30 minutos previa cesárea segmentaria Ketoprofeno 100 mg EV, Ranitidina 50 mg EV y Dexametasona 8 mg EV, recibieron anestesia subaracnoidea con Bupivacaína 7,5 mg y 25 µcg de Fentanilo. Se infiltró ketamina a dosis de 1 mg/kg en plano subcutáneo y aponeurótico, previo cierre de la incisión. **RESULTADOS:** En la primera hora posterior a la infiltración de ketamina fueron más frecuente las pacientes que refirieron dolor leve (50%= 10 casos). En la segunda, cuarta y octava hora fueron más frecuentes las pacientes con dolor leve. Desde una perspectiva numérica cuantitativa, en la primera hora se registró un promedio de intensidad del dolor según NRS de $3,15 \pm 0,55$, segunda hora $1,85 \pm 0,39$; cuarta hora $1,6 \pm 0,39$ y octava hora $1,8 \pm 0,41$. No encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($F= 2,55$; $P= 0,0620 > 0,05$). El tiempo promedio de aparición del dolor fue $65 \text{ min} \pm 4,94$, con variabilidad promedio de 20,39 min, y coeficiente de variación de 31% (serie moderadamente heterogénea). **CONCLUSIONES:** En la primera hora posterior a la infiltración de ketamina fueron más frecuentes las pacientes con dolor leve, por lo que la infiltración postincisional de ketamina mejora el dolor agudo postoperatorio en las pacientes y puede ser aplicado como parte de la terapia analgésica de las mismas. El uso de analgesia de rescate disminuyó considerablemente a medida que pasaban las primeras 8 horas.

Palabras Clave: Ketamina, Cesárea segmentaria, Dolor, Postoperatorio



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Programa de Especialización en
Anestesiología y Reanimación
Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde"



**EFFECTIVENESS OF POST INCISIONAL INFILTRATION OF KETAMINE
AS PART OF THE MANAGEMENT OF POSTOPERATIVE PAIN IN
PATIENTS UNDERGOING CESAREAN SECTION UNDER
SUBARACHNOID ANESTHESIA AUGUST-OCTOBER 2014
IN HOSPITAL DR. ANGEL LARRALDE**

AUTOR: Maryam E. Carreño Z.

ABSTRACT

Postoperative Pain is a variant of acute pain; whose management remains inadequate. Ketamine is an anesthetic agent which accounts, experimentally for blocking of voltage dependent sodium channels. **MATERIALS AND METHODS:** A descriptive, not experimental, longitudinal and prospective study included 20 pregnant patients attending the Department of Gynecology and Obstetrics of Hospital Dr. Angel Larralde period August-October 2014, received 30 minutes prior cesarean section ketoprofen 100 mg EV, ranitidine 50 mg, Dexamethasone 8 mg EV and underwent spinal anesthesia for cesarean section with bupivacaine 7.5 mg and 25 cg of Fentanyl. Ketamine was infiltrated in fascial and subcutaneous plane at a dose of 1 mg / kg before closure of the incision. **RESULTS:** In the first hour after infiltration of ketamine, patients who reported mild pain (50% = 10 cases) were more frequent. In the second, fourth and eighth hour patients with mild pain were more frequent. From a quantitative numerical perspective, average of pain intensity according to NRS was in the first hour 0.55 ± 3.15 , second hour 1.85 ± 0.39 ; fourth hour 1.6 ± 0.39 and eighth hour 1.8 ± 0.41 . No statistically significant difference was found ($F = 2.55$; $P = 0.0620 > 0.05$). The average time for onset of pain was 65 ± 4.94 min, with average variability of 20.39 min, and coefficient of variation of 31% (moderately heterogeneous series). **CONCLUSIONS:** In the first hour after infiltration of ketamine patients presented mild pain more frequently, thereby the postincisional infiltration of ketamine improves acute postoperative pain in patients and can be applied as part of the analgesic therapy. Also, the use of rescue analgesia decreased considerably as they passed the first 8 hours.

Keywords: Ketamine, Cesarean Section, Pain, Postoperative.

INTRODUCCIÓN

El dolor se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente o potencial, o descrita en términos de tal lesión ⁽¹⁾. Se considera desagradable al conjunto de sentimientos entre los que se encuentran sufrimiento, ansiedad, depresión y desesperación. Ésta definición enfatiza en que el dolor es una experiencia compleja que incluye múltiples dimensiones. ⁽²⁾

A pesar de la subjetividad del dolor, existe un basamento fisiológico que explica su definición; la sensación de dolor se produce por la estimulación directa de los nociceptores, terminaciones nerviosas libres de dos tipos principalmente, los mecanorreceptores A δ (mielínicos) y los receptores C polimodales (amielínicos), éstas fibras aferentes poseen un umbral alto de activación y terminan en las neuronas localizadas en la lámina I, II y V del asta dorsal de la médula espinal. ⁽³⁾

Desde un punto de vista académico y de acuerdo a la duración de su presentación el dolor se clasifica en agudo y crónico. El dolor agudo, inicialmente se definió en términos de duración, pero en la actualidad se define como “una experiencia desagradable y compleja con factores cognitivos y sensoriales que suceden como respuesta a un trauma tisular”. A diferencia del dolor crónico, en el dolor agudo existe una correlación importante entre la intensidad del dolor y la patología desencadenante y su evolución natural es disminuir progresivamente hasta desaparecer una vez se produce la curación de la lesión subyacente. ⁽²⁾

El Dolor Postoperatorio es una variante del dolor agudo; cuyo manejo sigue siendo inadecuado, pudiendo durar horas o días y que produce ansiedad y angustia. Gran cantidad de factores participan en su producción, y se podría considerar como un tipo de dolor agudo secundario a una agresión directa o indirecta que se produce durante el acto quirúrgico, de modo que abarca no sólo el dolor debido a la técnica quirúrgica, sino también, el originado por la técnica anestésica, posturas inadecuadas, contracturas musculares, distensión vesical o intestinal, entre otras, lo que condiciona comportamientos posteriores ante una nueva intervención ⁽⁴⁾. Es producido por una hiperestimulación de las vías nociceptivas con gran liberación de neuropéptidos, neurotransmisores, prostaglandinas, capaces de mantener la

estimulación de nociceptores periféricos y centrales, así como de crear contracturas musculares reflejas y alteraciones vasomotoras simpáticas ⁽⁵⁾. Este tipo especial de dolor agudo se ha reconocido en los últimos años como un factor de retardo en la recuperación del paciente quirúrgico por sus consecuencias fisiopatológicas. ⁽⁶⁾

El dolor es siempre subjetivo, cada individuo aprende la aplicación de la palabra a través de las experiencias relacionadas a lesiones durante de la vida temprana. ⁽⁷⁾

Como quiera que el dolor sea sobre todo un estado emocional y no solamente una sensación primaria, conlleva una serie de consecuencias que justifican lo difícil que resulta determinar con precisión el grado del mismo. Además, el dolor, como toda experiencia emocional es subjetivo; sólo el propio paciente conoce su dolor y cuánto le duele, por ello, toda valoración del mismo debe atender necesariamente el informe del paciente.

Dada la subjetividad inherente al dolor, su medición es una de las tareas más difíciles. Si se tienen en cuenta las palabras de Melzack: “dado que el dolor es una experiencia personal privada, es imposible para el anestesiólogo conocer con precisión del dolor que padece otra persona”; lo que hace que exista la posibilidad de abandonar cualquier intento de medir el dolor. Sin embargo, un fenómeno como el dolor debe ser medido, debido a su impacto en diferentes sistemas, por ello se ha ideado numerosos instrumentos para determinar su intensidad, lo que lleva a que la forma más utilizada para este fin sea la medición subjetiva ⁽⁸⁾. Independientemente de la escala utilizada para cuantificar el dolor, lo relevante en torno a éste es su intensidad, por lo que es razonable decir que, el punto fundamental no es el tipo de escala per se, sino las condiciones relacionadas a su uso, que incluyen márgenes de tiempo, estandarización en los parámetros descriptores de la misma, administración al paciente, interpretación y significado clínico. ⁽⁹⁾

Dentro de los diferentes métodos de medición del dolor se encuentra la “Escala Numérica”, introducida por Downie en 1978, una de las más comúnmente empleadas. El paciente debe asignar al dolor un valor numérico entre dos puntos extremos (0 a 10). Aunque al sujeto se le pide que utilice valores numéricos para indicar el nivel de su dolor, la utilización de palabras claves, así como de instrucciones previas, son necesarias si se

espera que el paciente conceptualice su dolor en términos numéricos. Con este tipo de escala, el dolor se considera un concepto unidimensional simple y se mide sólo según su intensidad. ⁽⁸⁾

Son numerosos los mecanismos implicados en la producción del dolor postoperatorio, entre ellos se encuentra: lesión directa sobre las fibras nerviosas de las diferentes estructuras afectadas por la técnica quirúrgica, y la liberación de sustancias algógenas capaces de activar y sensibilizar los nociceptores ⁽³⁾. En este fenómeno de sensibilización periférica participan diversas sustancias como las prostaglandinas, potasio, bradicininas, sustancia P, péptido asociado al gen de la calcitonina e histamina. Estas sustancias aumentan la sensibilidad del nociceptor al aumentar la permeabilidad de canales iónicos por acción de segundos mensajeros que tienen capacidad para producir fenómenos de transcripción de genes, dando lugar a la expresión de nuevas proteínas o inducción de nuevas enzimas que afectan las propiedades del nociceptor y su habilidad para transmitir la señal dolorosa.

Junto con el fenómeno de sensibilización periférico, existe también un fenómeno de sensibilización central, que se produce en las neuronas del asta posterior de la médula espinal, y es a lo que se le denomina fenómeno de *wind up*, el cual consiste en un aumento progresivo de la respuesta por parte de neuronas nociceptivas no específicas (o neuronas de convergencia) del asta dorsal medular a estímulos eléctricos repetitivos, de intensidad constante y suficientemente elevada para reclutar fibras C. Esta sensibilización central se produciría por la estimulación nociceptiva mantenida sobre las neuronas del asta posterior, dando lugar a la liberación, en la sinapsis del asta posterior, de neurotransmisores (fundamentalmente sustancia P y glutamato), que actuarían respectivamente sobre receptores lentos NK1 y rápidos AMPA, dando lugar a una despolarización de la neurona, y por el flujo mantenido de neurotransmisores, el receptor NMDA, que se encontraba bloqueado por una molécula de magnesio, se desbloquea permitiendo que el glutamato se pueda unir a él. Esta unión hace que la membrana neuronal disminuya de manera importante su umbral de excitación, de forma que mínimos estímulos producen grandes descargas en las neuronas del asta posterior. En este proceso interviene también el óxido nítrico y prostaglandinas sintetizadas a este nivel. ⁽¹⁾

Como consecuencia directa de la intervención quirúrgica o por un proceso patológico subyacente, los diferentes mecanismos de producción de dolor estarán presentes en los pacientes, de ahí la importancia del rol del anestesiólogo para evitarlos o atenuarlos, teniendo como meta la ausencia de dolor en respuesta a la estimulación que normalmente sería doloroso, lo que en definición es la Analgesia. ⁽⁷⁾

Dentro de los diferentes tipos de analgesia encontramos dos de marcada importancia; analgesia preventiva; es la posible prevención del dolor después de cualquier proceder quirúrgico, aplicada después del daño hístico, donde es muy probable que ya se hayan establecido los mecanismos de sensibilización. ⁽⁶⁾

Lo que difiere del concepto planteado por Woolf en 1983 de analgesia preemptive o anticipada, que consiste en la administración de un analgésico antes que aparezca el estímulo doloroso con el objetivo de proteger al sistema nervioso central y periférico de señales nociceptivas aferentes para prevenir modulaciones patológicas relacionadas con la transmisión del dolor. Sin embargo, la analgesia se mantiene durante el intra y postoperatorio. Las intervenciones analgésicas ocurren antes de la incisión quirúrgica y su objetivo está bien definido: evitar la sensibilización central y periférica y la posible evolución a dolor crónico. Las estrategias de la preemptive analgesia involucran una serie de intervenciones en uno o más sitios a través de las vías de conducción del dolor. Estas estrategias incluyen la infiltración de la piel con anestésicos locales, bloqueos nerviosos, bloqueo epidural, subaracnoideo, analgésicos intravenosos, antagonistas del NMDA y drogas antiinflamatorias. ⁽⁶⁾

La ketamina es un agente anestésico general disociativo, no volátil, no barbitúrico, no narcótico, introducido en la práctica médica en 1970, sintetizado en 1962, perteneciente al grupo de la fenilciclohexilamina, derivado de la fenciclidina; con propiedades hipnóticas, analgésicas y amnésicas. Esta droga se caracteriza por producir una disociación funcional del tálamo y de los sistemas de proyección neocortical, que se bloquean, por lo que la información sensorial procedente del cuerpo y del entorno queda prácticamente anulada. Al mismo tiempo se estimula el sistema límbico, por lo que sigue funcionando la corteza visual. ⁽¹⁰⁾

Los efectos de la ketamina pueden verse explicados por su acción antagonista no competitiva selectiva de los receptores NMDA ⁽¹¹⁾, estos receptores tienen una gran importancia en el fenómeno de *wind up*. También, es capaz de actuar sobre una gran variedad de receptores incluyendo: receptores colinérgicos nicotínicos y muscarínicos, opioides: mu, delta y kappa, monoaminérgico, además de interactuar con canales de calcio y sodio, produciendo efecto analgésico por otras vías antinociceptivas ⁽¹²⁾. También se han descrito interacciones con noradrenalina, serotonina y colinérgicos muscarínicos. ⁽¹⁰⁾

A la ketamina se le atribuye, de forma experimental, el bloqueo de canales de sodio voltaje dependientes en neuronas del ganglio de la raíz dorsal, cardiomiocitos y fibras nerviosas mielinizadas en el sapo; aunque se desconoce el mecanismo de interacción exacta entre la ketamina y dichos receptores. A pesar de ello se ha descrito que la ketamina interacciona con los canales de sodio actuando como bloqueante tónico, fásico y desplazando a la derecha la curva de inactivación de los mismos, con mayor potencia que la lidocaína. ⁽¹³⁾

En vista de las implicaciones psíquicas, físicas y económicas para el paciente, familiares y personal de salud, y tomando en cuenta el mecanismo de acción de la ketamina además de su amplia distribución en el ámbito hospitalario, se planteó la realización de esta investigación para determinar la utilidad de la ketamina a nivel local en aquellas pacientes que fueron sometidas a cesárea segmentaria con el objeto de determinar la efectividad del uso de este medicamento posterior a la injuria quirúrgica como parte del tratamiento del dolor agudo postoperatorio en pro del beneficio del paciente, sus familiares y para lograr de una manera más pronta el fortalecimiento del vínculo madre-hijo, expresado en alojamiento conjunto de dicho binomio, y de ésta forma reducir los costos para las diversas instituciones prestadoras de servicios de salud asociados a mayor tratamiento analgésico endovenoso por dolor agudo postoperatorio de gran intensidad, estancia hospitalaria y reincorporar al paciente a sus actividades cotidianas con mayor prontitud, por lo que se administró una dosis de 1 mg/kg, con una dilución al 0,5%, y se investigó la viabilidad de éste fármaco y forma de administración para lo cual se planteó como objetivo general de ésta investigación; evaluar la eficacia de la ketamina vía infiltración postincisional de la herida operatoria como parte del manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidas a cesárea

bajo anestesia subaracnoidea en el período Agosto - Octubre 2014 en el Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”.

Los objetivos específicos fueron: determinar la intensidad de dolor agudo postoperatorio, según la Escala Numérica del Dolor a 1h, 2h, 4h, 6h y 8h de la intervención quirúrgica posterior a la infiltración de 1 mg/kg Ketamina, en el tejido celular subcutáneo luego de la incisión quirúrgica, establecer el tiempo de aparición de dolor en el grupo objeto de estudio, determinar los efectos secundarios asociados al uso de ketamina a dosis de 1 mg/kg a las 1h, 2h, 4h, 6h y 8h de la intervención quirúrgica y enumerar la cantidad de individuos que ameritó el uso de analgesia de rescate.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, con un diseño no experimental de corte longitudinal y prospectivo.

La población de este estudio estuvo constituida por todas las pacientes gestantes que acudieron al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Dr. Ángel Larralde en el período Agosto - Octubre 2014. La muestra fue de tipo no probabilística deliberada y de voluntarios, constituida por aquellas pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes femeninas con edad comprendida entre los 18 y 45 años de edad, ASA II, que llenaron el consentimiento informado (ver anexo A) y fueron sometidas a cesárea segmentaria bajo anestesia subaracnoidea.

Quedaron excluidas aquellas pacientes que se negaron a someterse a anestesia conductiva, aquellos pacientes que no deseen formar parte del estudio, pacientes con enfermedad hepática, renal, pulmonar, cardiaca grave o estenosis aórtica, drogodependientes, pacientes cuyos fetos muestren signos de distress fetal, pacientes sometidas a cesárea segmentaria bajo anestesia general o peridural, alteraciones de la esfera mental, antecedentes de alergia a los medicamentos utilizados (bupivacaína, ketoprofeno, ketamina, ketoprofeno, ranitidina, dexametasona, fentanilo) así como trastornos de la comunicación y del lenguaje que impidan la evaluación del dolor.

Los datos fueron recopilados por medio de la técnica de la observación directa y participante, a través de la cual se describieron las características de las pacientes que conformaron la muestra. Para el registro de los datos recopilados, se diseñó una ficha de registro de fácil llenado (Anexo B).

Se estudiaron 20 pacientes, las cuales recibieron 30 minutos previos a la intervención quirúrgica 100 mg endovenosos de Ketoprofeno, 50 mg endovenosos de Ranitidina y 8 mg endovenosos de Dexametasona, como protocolo de premedicación. Las pacientes recibieron anestesia subaracnoidea con Bupivacaína 7,5 mg y Fentanilo 25 µgr, se utilizaron para tal fin agujas tipo Quincke calibre 25 o 27 Gauge. Posterior a la extracción del feto, y antes del cierre de los planos tisulares se infiltró ketamina a dosis de 1 mg/kg,

diluida en solución isotónica al 0,5%, en el plano subcutáneo y aponeurótico respectivamente y previa aspiración.

Una vez obtenidos los datos se sistematizaron en una tabla maestra en Microsoft®Excel, para luego ser tabulada aplicando las técnicas estadísticas descriptivas a partir de distribuciones de frecuencias (absolutas y relativas) según los objetivos propuestos para facilitar su interpretación. Las variables se analizaron según los diferentes momentos del estudio. A la variable puntaje del NRS desde una perspectiva cuantitativa se le calculó media \pm error estándar y se compararon las medias a través del ANOVA (análisis de varianza). A la variable tiempo de aparición del dolor se le calcularon los diferentes estadísticos descriptivos y se organizó en intervalos según los límites de la misma. Todo se realizó a través del procesador estadístico Statgraphics plus 5.1.

RESULTADOS

TABLA N° 1
INTENSIDAD DE DOLOR POSTOPERATORIO, EN LOS DIFERENTES
MOMENTOS DEL ESTUDIO POSTERIOR A LA INFILTRACIÓN
POSTINCISIONAL DE KETAMINA PARA EL MANEJO DEL DOLOR
POSTPERATORIO. PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA BAJO ANESTESIA
CONDUCTIVA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE
PERÍODO AGOSTO - OCTUBRE 2014

Momento	1 h		2 hs		4 hs		8 hs	
Intensidad del dolor	f	%	f	%	f	%	f	%
Ausente	3	15	5	25	6	30	6	30
Leve	10	50	11	55	11	55	10	50
Moderado	5	25	4	20	3	15	4	20
Intenso	2	10	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100

Fuente: Datos propios de la Investigación (Carreño; 2014)

En la primera hora posterior a la infiltración de la ketamina fueron más frecuentes aquellos pacientes que refirieron dolor de leve intensidad (50%= 10 casos), seguidos de aquellos que refirieron dolor moderado (25%= 5 casos). En la segunda, cuarta y octava hora siguen siendo más frecuentes los pacientes con dolor de leve intensidad. La ausencia del dolor en la segunda hora representa un 25% (5 casos) a la cuarta hora representa un 30% (6 casos) y se mantiene este porcentaje hasta la hora 8.

Desde una perspectiva numérica cuantitativa en la primera hora se registró un promedio de intensidad del dolor (según Escala NRS) de $3,15 \pm 0,55$, en la segunda hora se registró un promedio de $1,85 \pm 0,39$; a la cuarta hora el promedio de intensidad fue de $1,6 \pm 0,39$ y a las 8 horas el promedio fue de $1,8 \pm 0,41$. No encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de la escala numérica del dolor en los diferentes momentos ($F= 2,55$; $P= 0,0620 > 0,05$)

TABLA N° 2
TIEMPO DE APARICIÓN DE DOLOR EN EL GRUPO OBJETO DE ESTUDIO EN LA PRIMERA HORA. INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL DE KETAMINA PARA EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO. PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA BAJO ANESTESIA CONDUCTIVA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE PERÍODO AGOSTO - OCTUBRE 2014

TIEMPO DE APARICIÓN DEL DOLOR	f	%
0	3	15
1 – 30	0	0
31 – 60	11	55
61 – 90	5	25
91 – 120	1	5
Total	20	100

Fuente: Datos propios de la Investigación (Carreño; 2014)

De los 17 pacientes que refirieron dolor, se registró un tiempo promedio para la aparición del mismo de 65 min \pm 4,94, con una variabilidad promedio de 20,39 min, un registro mínimo de 35 min, un máximo de 120 min y un coeficiente de variación de 31% (serie moderadamente heterogénea). Según los intervalos propuestos, se tiene que fueron más frecuentes aquellas pacientes que experimentaron la aparición del dolor entre los 31 y 60 min con un 55% (11 casos) seguidos de aquellas que experimentaron la aparición del dolor entre los 61 y 90 min (25%= 5 casos).

TABLA N° 3
EFFECTOS SECUNDARIOS ASOCIADOS EN LOS DIFERENTES MOMENTOS
DEL ESTUDIO. INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL DE KETAMINA PARA
EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO. PACIENTES SOMETIDAS
A CESÁREA BAJO ANESTESIA CONDUCTIVA EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE.
PERÍODO AGOSTO - OCTUBRE 2014

Momento	1 h		2 hs		4 hs		8 hs	
Efectos secundarios	f	%	f	%	f	%	f	%
Ausente	17	85	17	85	20	100	20	100
Presente	3	15	3	15	0	0	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100
Efecto	f	%	f	%	f	%	f	%
Nauseas	1	5	1	5	0	0	0	0
Vómito	0	0	0	0	0	0	0	0
Prurito	0	0	0	0	0	0	0	0
Retención urinaria	0	0	0	0	0	0	0	0
Somnolencia	1	5	1	5	0	0	0	0
Disnea	0	0	0	0	0	0	0	0
Rash	0	0	0	0	0	0	0	0

Alucinaciones	1	5	1	5	0	0	0	0
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Datos propios de la Investigación (Carreño; 2014)

En lo que respecta a la aparición de efectos secundarios en la primera hora posterior a la infiltración postincisional de ketamina, sólo 3 pacientes presentaron tales efectos (15%) una con náuseas, otra con somnolencia y otra con alucinaciones; a la segunda hora la presencia de efectos secundarios representó similar porcentaje (15%= 3 casos), siendo los efectos anteriormente nombrados los que se presentaron; a la 4 hora no se presentaron pacientes con efectos adversos, igual que a la hora 8.

TABLA N° 4
USO DE ANALGESIA DE RESCATE EN LOS DIFERENTES MOMENTOS DEL ESTUDIO. INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL DE KETAMINA PARA EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO. PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA BAJO ANESTESIA CONDUCTIVA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE PERÍODO AGOSTO - OCTUBRE 2014

Momento	1 h		2 hs		4 hs		8 hs	
Uso de analgesia de rescate	f	%	f	%	f	%	f	%
No	13	65	20	100	19	95	17	85
Si	7	35	0	0	1	5	3	15
Total	20	100	20	100	20	100	20	100

Fuente: Datos propios de la Investigación (Carreño; 2014)

A la primera hora posterior a la infiltración sólo se utilizó analgesia de rescate en 7 pacientes (35%); hasta las 4 horas una sola paciente ameritó analgesia de rescate (5%) y a las 8 horas 3 pacientes ameritaron analgesia de rescate (15%).

DISCUSIÓN

Al cabo de una hora posterior a la infiltración de ketamina postincisional, se encontró que fueron más frecuentes aquellos pacientes que refirieron dolor de leve intensidad (50%= 10 casos), seguidos de aquellos que refirieron dolor moderado (25%= 5 casos). En la segunda, cuarta y octava hora siguen siendo más frecuentes los pacientes con dolor leve. La ausencia del dolor en la segunda hora representa un 25% (5 casos) a la cuarta hora representa un 30% (6 casos) y se mantiene este porcentaje hasta la hora 8. Esto concuerda con lo encontrado por Behaen y colaboradores ⁽¹⁴⁾ quienes utilizaron dosis de 0,5 mg/kg a nivel subcutáneo en pacientes sometidas a cesárea electiva antes y después de la incisión, hallando analgesia hasta 12 horas después del acto quirúrgico independientemente del momento de inyección de la ketamina, y con lo reportado por Khademi y colaboradores ⁽¹⁵⁾ en pacientes sometidos a adenotonsilectomía entre 5 y 18 años, en donde compararon la efectividad de la ketamina en diferentes formas de administración de manera preoperatoria, en dosis iguales (0,5 mg/kg), hallando mayor efectividad en aquellos en que fue administrada de manera local, ya que presentaron menor severidad del dolor postoperatorio y menor necesidad de analgésicos.

Desde una perspectiva numérica cuantitativa en la primera hora se registró un promedio de la intensidad del dolor, según la NRS, de $3,15 \pm 0,55$; en la segunda hora se registró un promedio de $1,85 \pm 0,39$; a la cuarta hora el promedio fue de $1,6 \pm 0,39$ y a las 8 horas el promedio fue de $1,8 \pm 0,41$. No encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de la escala numérica del dolor en los diferentes momentos ($F= 2,55$; $P= 0,0620 > 0,05$).

De las 17 pacientes que refirieron dolor, se registró un tiempo promedio para la aparición del dolor de $65 \text{ min} \pm 4,94$, con una variabilidad promedio de 20,39 min, un registro mínimo de 35 min, un máximo de 120 min y un coeficiente de variación de 31% (serie moderadamente heterogénea). Según los intervalos propuestos se tiene que fueron más frecuentes aquellas pacientes que experimentaron la aparición del dolor entre los 31 y 60 min con un 55% (11 casos) seguidos de aquellos que experimentaron la aparición del dolor entre los 61 y 90 min (25%= 5 casos).

En lo que respecta a la aparición de efectos secundarios; en la primera hora posterior a la infiltración postincisional de ketamina, sólo 3 pacientes presentaron tales efectos (15%) una con náuseas, otra con somnolencia y otra con alucinaciones; a la segunda hora la presencia de efectos secundarios representó similar porcentaje (15%= 3 casos), siendo los efectos anteriormente nombrados los que se presentaron; a la 4 hora no se presentaron pacientes con efectos adversos igual que a la hora 8. Lo que concuerda con Ayatollahi y colaboradores ⁽¹⁶⁾ quienes utilizaron dosis de 0,5 mg/kg en pacientes pediátricos sometidos a adenotonsilectomía, encontrando en estos pacientes mayor tasa de alucinaciones y comportamiento negativo en comparación con los otros grupos estudiados, y difiere de lo expuesto por Honarmand y colaboradores⁽¹⁷⁾ quienes infiltraron ketamina previo acto quirúrgico, a dosis de 0,5 y 1 mg/kg en pacientes pediátricos sometidos a adenotonsilectomía, por Behaen et al ⁽¹⁴⁾ quienes utilizaron dosis de 0,5 mg/kg a nivel subcutáneo en pacientes sometidas a cesárea electiva antes y después de la incisión, y por Siddiqui y colaboradores ⁽¹⁸⁾ los cuales infiltraron ketamina preincisional a dosis de 0,5 y 1 mg/kg en pacientes entre 5 y 12 años que fueron sometidos a adenotonsilectomía, quienes no encontraron efectos adversos significativos en sus respectivos estudios.

A la primera hora posterior a la infiltración sólo se utilizó analgesia de rescate en 7 pacientes (35%); hasta las 4 horas una sola paciente ameritó analgesia de rescate (5%) y a las 8 horas 3 pacientes ameritaron analgesia de rescate (15%). Lo que contrasta con lo encontrado por Honarmand y colaboradores ⁽¹⁷⁾ en su estudio de dos dosis bajas de ketamina preincisional peritonsilar, para adenotonsilectomía en pacientes pediátricos; quienes encontraron efecto analgésico hasta 24 horas posterior al acto quirúrgico, y a lo reportado por Honarmand, Safavi y Karaky ⁽¹⁹⁾ tras la administración de ketamina subcutánea preincisional a 0,5mg/kg con reducción de los puntajes [dolor postoperatorio hasta 6 horas en comparación con placebo.](#)

CONCLUSIONES

En la primera hora posterior a la infiltración de la ketamina fueron más frecuentes aquellas pacientes que refirieron dolor de leve intensidad, seguidos de aquellos que refirieron dolor moderado, por lo que la infiltración postincisional de ketamina mejora el dolor agudo postoperatorio en las pacientes y puede ser aplicado como parte de la terapia analgésica de las mismas.

Desde una perspectiva numérica cuantitativa los puntajes promedios de la intensidad del dolor (según NRS), desde la primera hora fue de $3,15 \pm 0,55$, siendo catalogado como leve, lo que pudiera no ameritar terapia analgésica de rescate, de acuerdo al umbral de dolor de las pacientes. A partir de la segunda hora los puntajes promedios disminuyen hasta ubicarse por debajo de dos puntos. No encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de la escala numérica del dolor en los diferentes momentos ($P > 0,05$).

De las 17 pacientes que refirieron dolor, se registró un tiempo promedio para la aparición del dolor de $65 \text{ min} \pm 4,94$. Según los intervalos propuestos, se tiene que fueron más frecuentes aquellas pacientes que experimentaron la aparición del dolor entre los 31 y 60 min, seguidos de aquellas que experimentaron la aparición del dolor entre los 61 y 90 min.

En lo que respecta a la aparición de efectos secundarios; en la primera y segunda hora posterior a la infiltración postincisional de ketamina sólo 3 pacientes presentaron tales efectos una con náuseas, otra con somnolencia y otra con alucinaciones; a la hora 4 y 8 no se presentaron pacientes con efectos adversos.

El uso de analgesia de rescate disminuyó considerablemente a medida que pasaron las primeras 8 horas.

RECOMENDACIONES

Ampliar esta investigación usando diferentes dosis de ketamina en diferentes poblaciones y diferentes intervenciones, para así establecer la dosis mínima necesaria en la cual se mantiene una buena analgesia con mínimos efectos secundarios, y establecer la utilización de este fármaco como protocolo de analgesia postoperatoria.

Evaluar los costos hospitalarios de las pacientes a quienes fue administrada la ketamina basados en el consumo postquirúrgico de diferentes analgésicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Muñoz, J.M. Manual del Dolor Agudo Postoperatorio. Comisión Hospital Sin Dolor. Mesas A. Dolor Agudo y Crónico Clasificación del Dolor Historia clínica en las Unidades de Dolor. Nov 2012. Disponible en: <http://www.scartd.org/CursDolor/DolorAgutICronic.pdf>. Consultada el 15 de Agosto de 2014.
2. Herrera R. Analgesia Postoperatoria Apuntes. Venezuela: Editorial Andrea; 2013.
3. Reyes, A.; García, F, Garutti, I. dolor Postoperatorio: Analgesia Multimodal. Patol del Apar Locomot [edición online], 2004; 2 (3): 176-188. Accesible en URL: http://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sld.cu%2Fgalerias%2Fpdf%2Fsitios%2Fanestesiologia%2Fdolor_hosp._gregorio_maranon.pdf&ei=IG6FVPWVJ4y1ggSEhoGoDw&usq=AFQjCNFsfPhhoRLmA2rbth1i9x5PJ5-6HQ&bvm=bv.80642063,d.eXY. Consultado el 18 septiembre de 2014.
4. González de Mejía N. Analgesia multimodal postoperatoria. Rev. Soc. Esp. Dolor [revista en la Internet]. 2005 Mar [citado 2014 Jul 16] ; 12(2): 112-118. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462005000200007&lng=es.
5. Echevarría Hernández Ana Teresa. Preemptive analgesia versus analgesia preventiva. Rev Cuba Anestesiol Reanim [revista en la Internet]. 2012 Abr [citado 2014 Jul 18]; 11(1): 37-47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182012000100006&lng=es.
6. Classification of Chronic Pain. Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage (pp 209-214), Second Edition, IASP Task Force on Taxonomy, edited by H. Merskey and N. Bogduk, IASP Press, Seattle, ©1994. *Last Updated: May 22, 2012*. Disponible en <http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Pain>
7. Serrano – Atero, M.S. Caballero, J. Cañas, A. García-Saura, P. L. Serrano – Álvarez, C. y Prieto, J. Valoración del dolor (I). Rev. Soc. Esp. Dolor, [revista en la Internet] 2002 [citado 2014 Sept 25]; 9: 94-108. Disponible en: http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_05.pdf
8. Hjerstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, et al. Studies Comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for Assessment of Pain Intensity in Adults: A Systematic Literature Review. J Pain Symptom Manage. 2011 Jun [citado 2014 Sept 30] 41(6):1073-93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621130>
9. Aldrete, J.; Guevara, U; Camourteres, E. Texto de Anestesiología Teórico-Práctica. México: Manual Moderno; 2003.
10. Omoigui S. Anesthesia Drugs Handbook. Estados Unidos: Sota Tech.
11. Gonzales de Mejía, N. Analgesia Multimodal Postoperatoria. Rev. Soc. Esp Dolor v.12 n 2 Narón (La Coruña) mar. 2005. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462005000200007&script=sci_arttext López-Millán J. M, Sánchez-Blanco C. Utilización de ketamina en el tratamiento del dolor agudo y crónico. Rev. Soc. Esp. Dolor [revista en la Internet]. 2007 Ene [citado 2014 Abr

- 18]; 14(1): 45-65. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462007000100007&lng=es.
12. Wagner II L, Gingrich K, Kulli J, Yang J. Ketamine Blockade of Voltage-gated Sodium Channels. Evidence for a Shared Receptor Site with Local Anesthetics. *Anesthesiology* [revista en la Internet]. 2001 Dec [citado 2014 Oct 18]; 95 (6): 1406-1413. Disponible en <http://journals.lww.com/anesthesiology/pages/articleviewer.aspx?year=2001&issue=12000&article=00020&type=abstract>
 13. Behaen K, Soltanzadeh M, Nesioonpour S, Ebadi A, Olapour A, Aslani SMM. Analgesic Effect of Low Dose Subcutaneous Ketamine Administration Before and After Cesarean Section. *Iran Red Crescent Med J* [edición online] 2014;16(3):e15506. Accesible en URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4005445/>
 14. Khademi S, Ghaffarpasand F, Heiran HR, Yavari MJ, Motazedian S, Dehghankhalili M. Intravenous and peritonsillar infiltration of ketamine for postoperative pain after adenotonsillectomy: a randomized placebo-controlled clinical trial. *Med Princ Pract* [edición online] 2011; 20(5):433-7 Accesible en URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21757932>
 15. Ayatollahi V, Behdad S, Hatami M, Moshtaghiun H, Baghianimoghadam B. Comparison of peritonsillar infiltration effects of ketamine and tramadol on post tonsillectomy pain: a double-blinded randomized placebo-controlled clinical trial. *Croat Med J* [edición online]. 2012 Apr; 53(2):155-61. Accesible en el URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22522994>
 16. Honarmand A, Safavi MR, Jamshidi M. The preventative analgesic effect of preincisional peritonsillar infiltration of two low doses of ketamine for postoperative pain relief in children following adenotonsillectomy. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Paediatr Anaesth* [edición online] 2008 Jun;18(6):508-14 Accesible en URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-9592.2008.02461.x/abstract;jsessionid=65B8DCABE4D0378A2A1242C2E2F5C3C7.f02t02>
 17. Siddiqui AS, Raees US, Siddiqui SZ, Raza SA. Efficacy of pre-incisional peritonsillar infiltration of ketamine for post-tonsillectomy analgesia in children. *J Coll Physicians Surg Pak* [edición online] 2013 Aug;23(8):533-7 Accesible en URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23930866>
 18. Honarmand A, Safavi MR, Karaky H. Preincisional administration of intravenous or subcutaneous infiltration of low-dose ketamine suppresses postoperative pain after appendectomy. *J Pain Res* [edición online] 2012; 5: 1-6. Accesible en URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22328829>.



ANEXO A

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ titular de la cédula de identidad
_____, mayor de edad y con residencia en
_____ Acept

o participar libre y voluntariamente como sujeto de muestra en la investigación titulada **EFICACIA DE LA KETAMINA VIA INFILTRACIÓN POSTINCISIONAL DE LA HERIDA OPERATORIA PARA EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA BAJO ANESTESIA SUBARACNOIDEA AGOSTO-OCTUBRE 2014 HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE**, llevada a cabo por la Dra. Maryam Carreño C.I. 17.067813. Dejo claro que estoy consciente que los datos obtenidos en este estudio serán anónimos y utilizados con fines médicos y científicos.

Firmo Conforme _____

Dra. Maryam Carreño _____

Testigo _____

Bárbula a los _____ días del mes de _____ de 2014

ANEXO B

FICHA DE REGISTRO

HISTORIA				
Edad		ASA	I	
			II	
Tiempo de aparición del dolor		Uso de analgesia de rescate	Si	No
		Tiempo		
Efectos adversos		Si	No	
Nauseas				
Vómito				
Prurito				
Retención urinaria				
Somnolencia				
Disnea				
Rash				
Otra				
Numeric Rating Scale	Severo 7 – 10	10		
		9		
		8		
		7		
	Moderado 4 – 6	6		
		5		
		4		
	Leve 1 – 3	3		
		2		
		1		

	Sin dolor	0	
--	-----------	---	--