



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Especialización en Anestesiología y Reanimación
Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde



BENEFICIOS DE LA KETAMINA EN MICRODOSIS ENDOVENOSA EN CESÁREA SEGMENTARIA BAJO ANESTESIA NEUROAXIAL

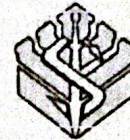
Autor:

León Freddy

Tutor(a):

Profa. Lola Morín

Bárbula, 2025



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

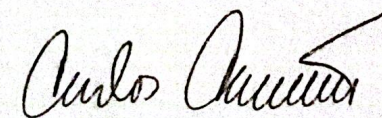
BENEFICIOS DE LA KETAMINA EN MICRODOSIS ENDOVENOSA EN CESÁREA SEGMENTARIA BAJO ANESTESIA NEUROAXIAL

Presentado para optar al grado de **Especialista en ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN**. por el (la) aspirante:

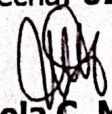
LEON C. FREDDY E
C.I. V.- 26.547.912

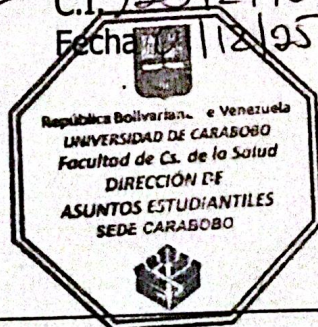
Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor (a): **Lola C. Morín B.**, titular de la C.I V.- 12.342.996, decidimos que el mismo está **APROBADO**

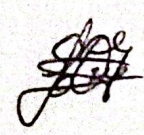
Acta que se expide en valencia, en fecha: **01/12/2025**


Prof. Carlos Caamaño
C.I. 12998967
Fecha 01/12/25

TEG: 80-25


Prof. Lola C. Morín B
(Pdte)
C.I. 12342996
Fecha 01/12/25




Prof. Luciano E Oria G
C.I. 7.116.813
Fecha 01.12.25

INDICE GENERAL

	Pág.
Aval del Tutor Clínico	vi
Acta de Discusión del Trabajo Especial de Grado por el Jurado evaluador	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	1
Materiales y Métodos	9
Resultados	12
Discusión	18
Conclusiones y Recomendaciones	21
Referencias Bibliográficas	22
Anexos	25

INDICE DE TABLAS

Nro.	Descripción	Pág.
Tabla 1.	Datos demográficos y clínicos basales de las pacientes en estudio.	12
Tabla 2.	Nivel de sedación según escala RAMSAY de los pacientes durante el transoperatorio.	15
Tabla 3.	Efectos adversos de las pacientes en estudio.	17

INDICE DE GRAFICOS

Nro.	Descripción	Pág.
1	Frecuencia cardiaca transoperatoria de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo subaracnoidea, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde.	13
2	Presión arterial media (PAM) transoperatoria de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo subaracnoidea, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde	14
3	Nivel de sedación (Ransay) Transoperatorio de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo subaracnoidea, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde	16



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Salud
Dirección de Postgrado
Especialización en Anestesiología y Reanimación
Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde



BENEFICIOS DE LA KETAMINA EN MICRODOSIS ENDOVENOSA EN CESÁREA SEGMENTARIA BAJO ANESTESIA ESPINAL

Autor: León Freddy

Tutor(a): Dra. Lola Morín

RESUMEN

La hipotensión e inestabilidad hemodinámica son complicaciones frecuentes de la anestesia neuroaxial en cesárea. La ketamina, por sus propiedades simpaticomiméticas y analgésicas, emerge como potencial adyuvante para optimizar el manejo perioperatorio que podría ser beneficioso tanto para la madre como para el feto y el neonato durante la anestesia obstétrica. **Objetivo:** Evaluar los beneficios de la ketamina en microdosis endovenosa sobre la estabilidad hemodinámica, sedación y efectos adversos en pacientes sometidas a cesárea segmentaria bajo anestesia espinal. **Metodología:** Se realizó un ensayo clínico controlado y aleatorizado con 50 pacientes, divididas en dos grupos: Grupo KET (n=25) recibió ketamina 0,2 mg/kg EV, y Grupo PLAC (n=25) recibió placebo. Se monitorizaron frecuencia cardíaca (FC), presión arterial media (PAM) y nivel de sedación (escala Ramsay) en los minutos 0, 5, 15 y 45 del transoperatorio. Se registraron los efectos adversos. El análisis estadístico incluyó pruebas T de Student, Chi-cuadrado y exacta de Fisher. **Resultados:** El grupo KET presentó FC y PAM significativamente mayor y más estables ($p < 0,01$), desde el minuto 5. El 100% del del grupo KET alcanzó sedación Ramsay II-III, frente al 100% en nivel I del grupo PLAC ($p < 0,001$). La incidencia global de efectos adversos fue significativamente menor en el grupo KET (12% vs. 52%, $p = 0,003$), sin registrarse depresión respiratoria en este grupo. **Conclusión:** La ketamina en microdosis demostró, ser adyuvante beneficioso para mantener la estabilidad hemodinámica, proporcionar sedación consciente reduciendo efectos adversos en cesárea bajo anestesia espinal, recomendándose su inclusión en protocolos de anestesia obstétrica y más estudios al respecto.

Palabras clave: Ketamina, hemodinamia, anestesia espinal, cesárea.

INTRODUCCIÓN

La estabilidad hemodinámica y el manejo del dolor en cesáreas segmentarias bajo anestesia neuroaxial sigue siendo un desafío clínico. La Organización Mundial de la Salud (OMS), a finales del siglo XX luego de una reunión de expertos recomendó que la prevalencia poblacional de la cesárea debería ser igual o menor del 15% de todos los nacimientos, ocupando el parto vaginal el porcentaje restante¹, sin embargo, a nivel mundial, la cesárea es realizada en un alto porcentaje de embarazadas; en Latinoamérica, países como Brasil, Colombia, Chile, Cuba, Ecuador, México, Paraguay y Venezuela, superan el 40%². En Venezuela, se ha demostrado que el uso del acto quirúrgico evolucionó de una cesárea por cada 20 pacientes, a una cesárea por cada dos o tres pacientes. Se estimó que para el 2023, el porcentaje de cesáreas en centros de salud privada alcanzó el 90%, y el 25% en centros públicos².

Este procedimiento, aunque seguro, no es inocuo, tiene indicaciones establecidas, y puede asociarse con complicaciones en la madre y en el recién nacido, condicionado tanto por el factor farmacológico como por el mecánico. La cesárea segmentaria bajo anestesia neuroaxial, ampliamente utilizada en obstetricia, se relaciona con efectos hemodinámicos adversos que comprometen la estabilidad materna durante y después de la cirugía. Uno de los efectos más comunes es la hipotensión materna, que se presenta en 70 a 80% de casos, resultado directo del bloqueo simpático generado por la anestesia espinal. Esta hipotensión puede derivar en hipoperfusión uteroplacentaria, lo que pone en peligro la salud tanto de la madre como del recién nacido³.

La hipotensión inducida por la anestesia espinal en cesáreas tiene múltiples factores etiológicos. Entre ellos, destaca la simpatectomía, que provoca una disminución en la resistencia vascular periférica, el retorno venoso y el gasto cardíaco. Este último puede verse afectado adicionalmente por el bajo retorno venoso y la bradicardia derivada de bloqueos neuroaxiales extensos⁴. Asimismo, los efectos mecánicos del útero grávido en el último trimestre del embarazo, al comprimir la aorta y la vena cava en posición supina, contribuyen a la hipotensión³. Además, en mujeres embarazadas, el desequilibrio autonómico inherente genera una hiperactividad simpática relativa, aumentando la

susceptibilidad a la hipotensión durante el bloqueo neuroaxial⁴. Otro factor relevante es el ayuno prolongado al que algunas pacientes son sometidas, lo que puede agravar esta condición³.

Una consideración importante de la cesárea segmentaria es el dolor postoperatorio, una reacción fisiológica compleja a la lesión tisular. La percepción del dolor abarca un componente sensorial-discriminativo (cualidades estrictamente sensoriales del dolor), cognitivo-evaluativo (analiza e interpreta el dolor integrando procesos como la imaginación, la percepción y la solución de problemas) y una vertiente motivacional-afectiva (engloba respuestas relacionadas con experiencias dolorosas previas, la personalidad del individuo y factores socioculturales). Es una manifestación de las reacciones autonómicas, psicológicas y conductuales que resultan de una experiencia molesta, sensorial y emocional indeseada. Su manejo es fundamental para mejorar la calidad de atención y disminuir las complicaciones postoperatorias que aumenten la morbilidad, mortalidad y tiempo de hospitalización^{2,3}.

En el ámbito de las modalidades analgésicas, la analgesia multimodal se consolida como el paradigma actual en el manejo del dolor agudo postoperatorio. Este enfoque terapéutico combina de manera estratégica diferentes vías de administración y agentes farmacológicos que actúan en puntos específicos de la vía nociceptiva, como el nociceptor periférico, la fibra nerviosa, el ganglio de la raíz dorsal, el asta dorsal de la médula espinal, el tronco encefálico y el cerebro. Al actuar en múltiples niveles, la analgesia multimodal no solo optimiza la calidad de la recuperación postoperatoria, sino que también reduce de forma significativa la necesidad de opioides, minimizando sus efectos adversos asociados^{3,4}.

Por lo que deben emplearse medidas preventivas que eviten o disminuyan estos eventos adversos para mantener las condiciones óptimas de la madre y el hijo. Entre estos, al evitar o minimizar las alteraciones hemodinámicas, así como alcanzar una analgesia eficaz, se puede mejorar la recuperación materna, y facilitar el cuidado de la madre y el hijo siendo todos estos aspectos muy bien tratados con el uso de la ketamina determinado por sus cualidades farmacológicas y aprovechando dosis subanestésicas.

En los últimos años, se han estudiado medicamentos anestésicos, así como modalidades farmacológicas y no farmacológicas para evitar efectos hemodinámicos deletéreos y proporcionar analgesia óptima en contextos quirúrgicos. Entre los medicamentos estudiados

destaca la ketamina, un agente anestésico disociativo que ha sido utilizado ampliamente en la anestesiología desde el año 1962, cuando fue sintetizada por Calvin Stevens, en la compañía farmacéutica Parke-Davis⁵⁻⁷. Inicialmente fue considerada una alternativa segura a la fenciclidina (PCP), debido a presentar menos efectos adversos. Su uso como anestésico comenzó en la década de 1970, expandiéndose posteriormente a la analgesia, especialmente en el manejo del dolor agudo y crónico⁵⁻⁷.

La ketamina se caracteriza por presentar propiedades analgésicas y amnésicas, así como por su actividad simpaticomimética, la cual puede inducir taquicardia, hipertensión, incremento del consumo cerebral y miocárdico de oxígeno, aumento del flujo sanguíneo cerebral y elevación de la presión intraocular durante procedimientos quirúrgicos⁶⁻⁸. Como adyuvante, ha mostrado eficacia en el manejo del dolor agudo y crónico en dosis subanestésicas, que resultan útiles para reducir el uso de opioides y los efectos adversos hemodinámicos asociados a las técnicas anestésicas.

Desde el punto de vista farmacocinético, la ketamina tiene una vida media de eliminación aproximada de dos horas y se metaboliza principalmente en el hígado mediante la acción de la enzima CYP3A4. Su tiempo hasta alcanzar la concentración plasmática máxima (Tmax) tras administración endovenosa oscila entre 1 y 5 minutos, y su concentración plasmática efectiva 50 (CE50) para inducción anestésica en adultos se sitúa entre 0,5 y 1,5 mg/kg, siendo estas variables dependientes de factores como edad, peso corporal y presencia de comorbilidades. Además, se ha observado que en dosis subanestésicas, la ketamina endovenosa incrementa el flujo sanguíneo cerebral en áreas asociadas con la depresión, lo que podría explicar sus efectos antidepresivos sostenidos hasta una semana después de su administración, así como su actividad simpaticomimética que permite la liberación de noradrenalina y otorga los beneficios relacionados a dicho proceso. Por otra parte, este fármaco también ha demostrado utilidad como coadyuvante en el tratamiento del dolor crónico, con reducción significativa de la necesidad de opioides⁵⁻⁷.

En la búsqueda de prevenir y tratar estas alteraciones hemodinámicas, así como manejar de manera efectiva el dolor postoperatorio en pacientes con cesárea segmentaria se han realizado varios estudios en los cuales la ketamina en microdosis ha sido utilizada como anestésico coadyuvante y entre los que destacan el estudio de Salah y Mohammed, en su publicación en "The Open Anesthesia Journal" en 2019, quienes en un diseño clínico

prospectivo y aleatorizado investigaron el uso de ketamina en dosis subanestésicas para prevenir la hipotensión tras anestesia espinal en cesáreas. Los resultados indicaron que la ketamina aumentó significativamente la presión arterial media y redujo la necesidad de vasopresores como la efedrina, mostrando su eficacia como agente preventivo en complicaciones hemodinámicas⁸.

Mientras que, en 2023 Aboelsuod et al, en su publicación de la revista turca de anestesiología y reanimación, al evaluar el efecto de la infusión intravenosa de ketamina en las alteraciones hemodinámicas durante cesárea segmentaria bajo anestesia espinal, en un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego, los resultados mostraron que la administración de ketamina en dosis 0,3mg/kg redujo significativamente la incidencia de hipotensión y escalofríos, mejorando la estabilidad hemodinámica y proporcionando analgesia prolongada sin efectos adversos neonatales⁹.

En este escenario, la ketamina emerge como una opción terapéutica relevante por su capacidad de contrarrestar la disminución de la presión arterial. Sus propiedades simpatomiméticas pueden atenuar el efecto del bloqueo simpático, favoreciendo la estabilidad hemodinámica. Además, la ketamina mantiene el gasto cardíaco al incrementar la contractilidad miocárdica y preservar el tono vascular, lo que la convierte en un agente potencialmente útil para mitigar las complicaciones derivadas de la anestesia espinal¹⁰.

La revisión de la literatura también muestra que hay diferencias en los protocolos de administración de la ketamina, como la dosis y la duración de la infusión. La dosificación de la ketamina endovenosa puede variar según el objetivo terapéutico, la edad, el peso y la condición médica del paciente, pero en general se utiliza en dosis de 0,5 a 2 mg/kg para la anestesia y en dosis subanestésicas o microdosis las menores o iguales a 0,5 mg/kg para estabilidad hemodinámica, analgesia, tratamiento de la depresión resistente al tratamiento, entre otros beneficios⁵.

Un estudio realizado en 2021 por Elfeila et al., en la facultad de medicina de Alexandria Egipto, evaluó los cambios hemodinámicos maternos durante la cesárea segmentaria bajo anestesia espinal. Los resultados mostraron que la hipotensión es el efecto adverso más común, con una incidencia significativa en pacientes con mayor actividad simpática previa al procedimiento. Además, se identificaron cambios en la presión arterial y la frecuencia cardíaca como predictores claves de hipotensión postespinal⁴.

En 2019, Mugabure, en su artículo *Ketamina intravenosa perioperatoria, ¿un viejo conocido que vuelve para quedarse?*, en San Sebastian España, expresa que este medicamento reaparece como una herramienta útil en el campo de la medicina para el dolor perioperatorio, y la relación riesgo-beneficio en dosis bajas parece ser favorable en la mayoría de los pacientes. Sin embargo, concluye que existe evidencia moderada que respalda el uso de dosis subanestésicas de bolo de ketamina i.v. (hasta 0,35 mg/kg) e infusiones (hasta 1 mg/kg por hora) como complementos de los opioides para la analgesia perioperatoria (recomendación de grado B, nivel moderado de certeza)¹¹.

Otras investigaciones han revelado que la ketamina ha demostrado efectos antidepresivos puede ser empleada como un antidepresivo de acción rápida, así como en la terapia de la depresión resistente al tratamiento^{5,12}.

Por otro lado, al evaluar el uso de ketamina intraoperatoria varios resultados han mostrado que la administración de ketamina durante la cirugía tuvo un impacto positivo en la reducción de los síntomas depresivos en el período postparto. Los efectos antidepresivos fueron significativos y se observaron en las primeras semanas después del parto, destacando el potencial de la ketamina como intervención preventiva en este contexto^{13,14}.

La ketamina, fármaco con propiedades únicas, desempeña un papel crucial como coadyuvante en este enfoque multimodal, con variados usos tanto anestésicos, analgésicos, sedativos, etc. Su mecanismo de acción se basa en el bloqueo no competitivo de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) en el asta dorsal de la médula espinal, lo que genera efectos analgésicos mediante dos mecanismos principales: primero, la prevención de la sensibilización del sistema nervioso central (SNC) frente a estímulos dolorosos, evitando así la hiperalgesia postoperatoria y el desarrollo de un posible dolor crónico; segundo, la disminución del consumo de opioides en el período perioperatorio, lo que contribuye a prevenir la hiperalgesia inducida por opioides y el desarrollo de tolerancia⁵⁻⁷.

La analgesia multimodal se destaca también por su capacidad de proporcionar un efecto sinérgico entre los diferentes agentes utilizados. Este abordaje no solo mejora el confort del paciente, facilitando una movilización temprana, sino que también permite reducir las dosis de los fármacos empleados y, por ende, la probabilidad de efectos adversos⁴. Aunque no existe un analgésico ideal, la implementación de la analgesia multimodal, en la cual la ketamina ocupa un lugar relevante, permite aproximarse a un manejo del dolor más efectivo

y seguro, favoreciendo así la recuperación integral del paciente en el contexto postoperatorio.

Las pacientes que van a ser sometidas a una cesárea segmentaria son, en general, mujeres jóvenes, sanas y sin factores de riesgo que favorezcan la morbilidad y mortalidad en el postoperatorio. En este grupo de pacientes, la analgesia neuroaxial proporciona una analgesia de gran calidad, movilización precoz de la paciente y retorno temprano del tránsito intestinal. Una analgesia adecuada en el postoperatorio reduce el dolor con el movimiento, facilitando la respiración profunda, la tos y la deambulación temprana. Estos beneficios, reducen el riesgo de trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar en el postoperatorio y disminuyen la incidencia de complicaciones pulmonares.

En los últimos veinte años, la investigación sobre la ketamina ha generado numerosas evidencias nuevas que cuestionan los conceptos tradicionales o aportan información novedosa. Actualmente se utiliza con frecuencia para el manejo del dolor perioperatorio, asimismo, su uso en pacientes obstétricas se ha reactivado como analgésico de rescate en casos de anestesia neuroaxial insuficiente durante la cesárea. Diversos estudios también han demostrado que la analgesia preventiva con ketamina intravenosa mejora el control del dolor posoperatorio tras la cesárea, así como su uso para efectos de estabilidad hemodinámica¹⁵.

La ketamina preserva la resistencia vascular y la presión arterial sistémica al aumentar la liberación e inhibir la recaptación de catecolaminas en la circulación y el SNC. El efecto cardiovascular favorable de la ketamina la convierte en un agente anestésico óptimo en pacientes hipotensos, tal el caso de las gestantes o pacientes obstétricas sometidas a cesárea segmentaria. La capacidad de la ketamina para mantener la capacidad residual funcional (CRF), la ventilación minuto y el volumen corriente (VC) la convierte en un agente analgésico/anestésico óptimo para las parturientas, ya que la CRF disminuye al 80% del nivel previo al embarazo a medida que el útero en crecimiento se introduce en la cavidad abdominal. Dicho fármaco también resulta beneficioso para las parturientas asmáticas debido a su efecto broncodilatador. Los reflejos laríngeos y faríngeos se mantienen adecuadamente durante la analgesia/anestesia con ketamina, siempre que se evite la apnea¹⁵.

Al momento del estudio de las obstétricas es sumamente importante conocer la esfera del feto, en el caso de la ketamina tiene los menores efectos supresores sobre el feto debido a su capacidad para aumentar la presión arterial materna y el flujo sanguíneo uterino, por lo que los bebés nacidos poco después de la administración de una dosis baja de ketamina podrían haberse beneficiado de una mejora en la perfusión uterina. La experiencia clínica ha demostrado que la ketamina es segura para el feto y el neonato en la anestesia obstétrica. La ketamina a dosis < 2 mg/kg intravenosas administradas a la parturienta no afecta negativamente a los neonatos, según la evaluación mediante la puntuación de Apgar. En un estudio que utilizó ketamina como único anestésico para la cesárea, la perfusión placentaria, evaluada mediante el análisis de gases en sangre del cordón umbilical, se mantuvo adecuadamente. Esto convierte a la ketamina en un anestésico atractivo en la anestesia obstétrica, incluso en casos de sufrimiento fetal grave ¹⁶.

Dentro de los efectos ya mencionados y estudiados se sabe del poder anestésico y sedativo de la ketamina por lo que ha sido objeto de estudio en gran número de trabajos usando múltiples escalas donde destaca la denominada RAMSAY como la escala subjetiva de evaluación del grado de sedación para evitar que esta sea insuficiente o excesiva, consta con 5 niveles, y en el caso de las obstétricas no escapan de los efectos sedativos por lo que su evaluación es parte fundamental de cualquier investigación donde se administre fármacos con esta propiedad.

Ante este escenario, se plantea evaluar los beneficios de la ketamina en microdosis por vía endovenosa sobre la respuesta hemodinámica en pacientes sometidas a cesárea segmentaria bajo anestesia espinal en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde, desde marzo hasta junio 2025. Para dar cumplimiento a lo anteriormente planteado se establecieron como objetivos específicos: Caracterizar a las pacientes objeto de estudio según edad, edad gestacional, peso, FC, PAM por medio de recolección en el instrumento de este proyecto para estandarizar los grupos de estudio, Determinar los parámetros hemodinámicos FC, PAM durante el transoperatorio a través de monitorización no invasiva continua con la finalidad de tener valores de referencia que indiquen beneficio en el uso del fármaco en estudio, Valorar la sedación mediante la escala RAMSAY durante el transoperatorio para obtener información respecto al beneficio del fármaco en estudio, Detectar posibles efectos

secundarios o adversos asociados al uso de la ketamina por medio de la observación en el transoperatorio para comparar los beneficios del uso de dicho fármaco .

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación, se trató de un ensayo clínico controlado y aleatorizado pseudoexperimental debido a la imposibilidad de control estricto de todas las variables que pueden aparecer en un estudio de pacientes gestantes que acuden para resolución quirúrgica. La población estuvo representada por 180 pacientes que fueron sometidas a cesárea segmentaria en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde durante mayo-junio 2025. La muestra fue de tipo aleatoria simple. Se incluyeron 50 pacientes, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: Embarazadas propuestas para cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo espinal, con edad comprendida entre 18 y 30 años, con un peso comprendido entre 60 Kg y 90 Kg, ASA II en embarazadas (considerado según la literatura como todas las obstétricas sin patologías asociadas), embarazo único a término, neurológicamente íntegras, sin contraindicaciones para el uso de ketamina, pacientes que no requieran de efedrina de rescate por hipotensión (considerada PAM menor de 55mmhg) posterior a la técnica anestésica, punción lumbar al primer intento y quienes firmaran el consentimiento informado (Anexo A) . Se tomaron como criterios de exclusión: pacientes con cesárea de emergencia, menores de 18 años y mayores de 30 años, ASA III o mayor, embarazo múltiple, historia de alergia o hipersensibilidad a la ketamina, con patologías preexistentes, que usen medicamentos que puedan interactuar con la ketamina, valores basales de FC (menores de 50 lpm y mayores 110 lpm) y PAM (menores de 55 mmhg o mayores de 90 mmhg) fuera de parámetros basales considerados normales según literatura en embarazadas, que requieran de efedrina de rescate por hipotensión (considerada PAM menor de 55mmhg) posterior al bloqueo simpático, más de un intento de punción lumbar y que no puedan proporcionar un consentimiento informado válido.

La muestra fue dividida en dos grupos de 25 participantes cada uno, Grupo Ketamina (KET) y Grupo Placebo (PLAC), seleccionados de manera aleatoria simple, por sobres cerrados que se tomaron al azar con dos posibilidades KET o PLAC: grupo KET, quienes recibieron ketamina en microdosis endovenosa y grupo PLAC que recibió placebo con solución 0,9%. Las pacientes del grupo PLAC recibieron 5 minutos antes de la técnica anestésica bolo de solución 0,9%, 2cc por vía endovenoso. Y las pacientes del grupo KET

recibirán bolo de ketamina por vía endovenosa a una dosis de 0,2 mg/ kg. En cuanto al procedimiento, en ambos grupos las pacientes recibieron 20 minutos previos a la a su ingreso a quirófano precarga con 15cc/kg de peso de solución ringer EV y fueron premedicadas con metoclopramida 0,15mg/kg EV y Ketoprofeno 1 mg/kg EV; la técnica anestésica fue neuroaxial de tipo espinal. Se utilizó el ketoprofeno basado en los reportes de evidencia que demuestran que el uso de dosis única de AINES como ketoprofeno en anestesia obstétrica no repercuten en el cierre prematuro del conducto arterioso.

Se contó con la autorización por parte del comité de bioética e investigación de la institución de salud. Para la recolección de los datos a través de la técnica del interrogatorio y la observación directa se diseñó una ficha de registro que contenía las variables involucradas en este estudio durante el transoperatorio. El instrumento consta de dos partes: parte I. Datos de la paciente, parte II: las mediciones de los indicadores hemodinámicos en los diferentes intervalos (0, 5, 15, 45 minutos de inicio de cirugía) y la escala RAMSAY (Anexo B).

Al ingresar la paciente a la mesa operatoria, en posición de sedestación, se procedió a monitorizar a la gestante con monitorización estándar tipo II según ASA, con monitor MINDRAY (marca registrada) Umec 10 multiparametro, para el registro de frecuencia cardíaca (FC) a través de trazado electrocardiográfico con latiguillo de 3 electrodos como lo indica el fabricante (brazo izquierdo, brazo derecho, pierna izquierda) evaluando la derivación DII , Presión arterial sistólica (PAS), Presión arterial diastólica (PAD) y Presión arterial media (PAM) a través de brazalete adulto marca mindray de monitor de presión arterial no invasiva colocado en brazo izquierdo siguiendo recomendaciones de uso para la medición en la arteria braquial, pulsioximetría, además de evaluar escala de RAMSAY; este será el primer momento de registro de datos hemodinámicos y de sedación. Se registrarán estos parámetros previos a la administración de cualquier fármaco anestésico. El segundo momento de registro se llevó a cabo a los 5 minutos, luego a los 15 minutos de la aplicación de la técnica anestésica. Y el cuarto momento a los 45 minutos de la técnica anestésica evaluando parámetros hemodinámicos y escala de RAMSAY.

Estando dicha paciente en sedestación, con monitorización antes descrita, se realizó asepsia y antisepsia de región lumbo sacra con solución yodada, anestesia local infiltrativa

con Lidocaina al 2% con un volumen de 3cc, a nivel L3-L4, punción lumbar media con aguja Quincke #25G, con solo un intento de punción por personal capacitado (residentes tercer año o especialistas) evidenciando salida de LCR claro, atraumático, como agua de roca, instilación de mezcla anestésica con Bupivacaina al 0,5% con una dosis 0,1mg/kg más Fentanilo 0,2mcg/kg a una velocidad no mayor de 0,1cc por segundo, posteriormente posición en decúbito supino de la paciente con lateralización de la cama 15 grados a la izquierda para descompresión aorto cava del útero durante los siguientes 10 min posteriores a la técnica anestésica.

Una vez obtenidos los datos, se realizó el registro en Microsoft Office Excel a fin de organizar, totalizar y visualizar cada uno de los datos evaluados, para luego realizar el análisis de los resultados mediante las técnicas de estadísticas descriptivas de promedio o media aritmética, desviación estándar, mediana, frecuencias absolutas y porcentajes, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación. Debido a que los datos siguieron una distribución normal, para comparar los grupos se empleó la T de Student para muestras independientes, además, las variables cualitativas fueron comparadas con test exacto de Fisher o χ^2 de Pearson. Todos los análisis se realizaron con el software libre PAST 4.03 empleando como nivel de significancia $p < 0,05$

RESULTADOS

Se incluyeron 50 mujeres con edad comprendida entre 19 y 30 años, sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo subaracnoidea, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde en el año 2025, divididas en 2 grupos: 25 para el grupo KET con edad promedio de 24,40 años, y 25 para el Grupo PLAC (control) con promedio de 24,80 años. El resto de las características demográficas y clínicas previas a la intervención se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Datos demográficos y clínicos basales de las pacientes en estudio.

Características	Grupo PLAC	Grupo KET	p*
	Control	Ketamina	
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	
Edad (años)	24,84 \pm 4,26	24,40 \pm 3,66	0,697
Peso (Kg)	77,20 \pm 4,15	75,48 \pm 3,56	0,091
Gestación (sem + días)	38 + 8	38 + 6	0,329
FC	73,04 \pm 7,19	72,96 \pm 5,42	0,965
PAM	71,76 \pm 3,18	70,16 \pm 3,60	0,102

* T de Student muestras independientes p<0.05

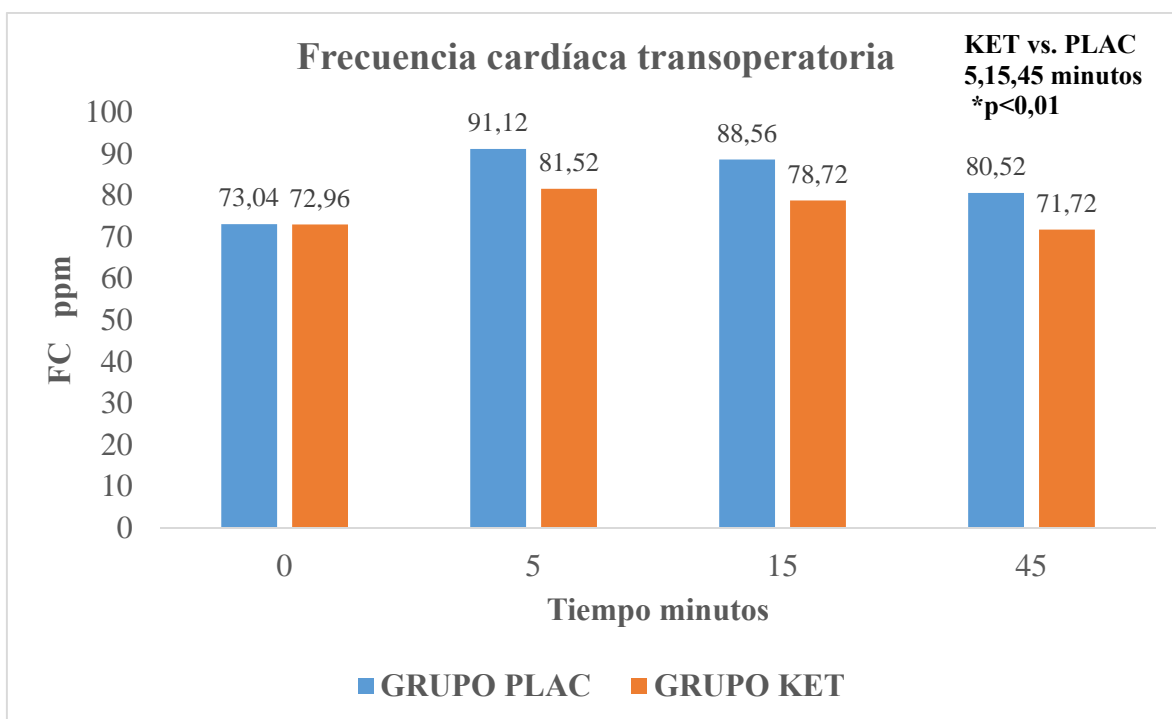
Sem: semanas; FC: frecuencia Cardíaca; PAM Presión Arterial Media

Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

En cuanto a las características demográficas y clínicas de las mujeres en estudio, el análisis de las características basales mostró que ambos grupos de estudio fueron homogéneos al inicio de la investigación. Las pacientes del grupo de intervención (KET) y del grupo control (PLAC) presentaron edades medias similares, en torno a los 24 años. Asimismo, no se identificaron diferencias clínicamente relevantes en las variables hemodinámicas basales. Tanto la media de frecuencia cardíaca (aproximadamente 73 ppm en ambos grupos) como el promedio de presión arterial media (71,76 \pm 3,18 mmHg vs. 70,16 \pm 3,60 mmHg, respectivamente) fueron muy similares entre los grupos. El peso de las pacientes, aunque ligeramente superior en el grupo control (77,20 kg), tampoco mostró una

diferencia estadísticamente significativa con el grupo KET. La ausencia de disparidades en estos parámetros demográficos y clínicos confirma la homogeneidad de los grupos antes de la intervención quirúrgica.

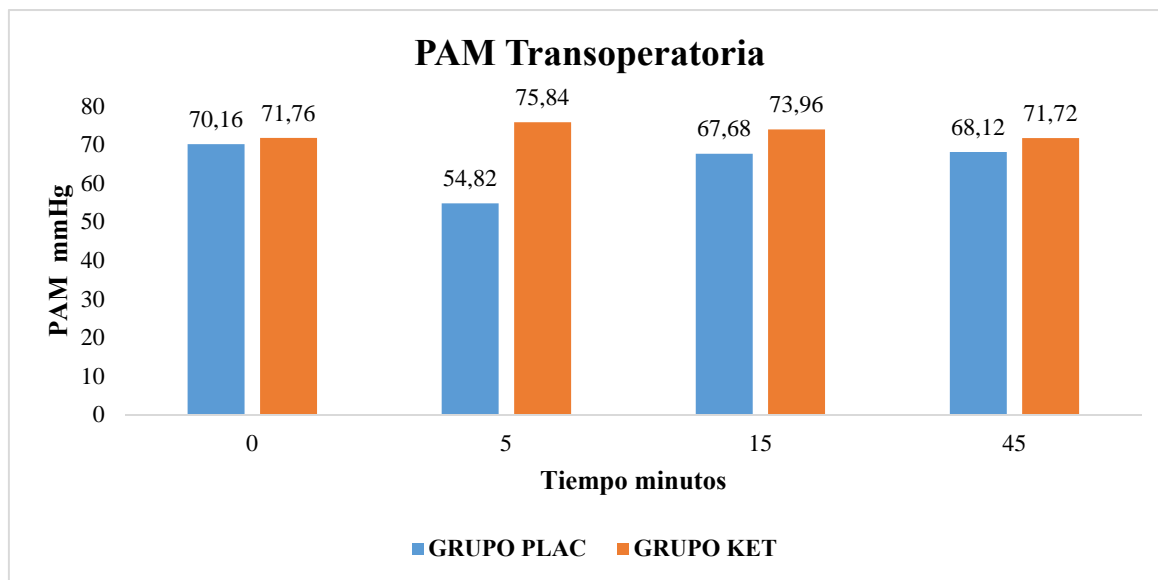
Gráfico 1. Frecuencia cardíaca transoperatoria de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo espinal, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde. * T de Student para muestras independientes.



Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

El análisis comparativo de la frecuencia cardíaca (FC) transoperatoria entre los grupos (Gráfico 1) mostró un patrón diferenciado desde el inicio de la cirugía. En el tiempo basal (minuto 0), ambos grupos presentaron valores de FC similares. Sin embargo, a los 5 minutos de iniciado el procedimiento quirúrgico, el grupo PLAC mantuvo una FC consistentemente más elevada en comparación con el grupo KET (91,12 vs. 81,52 ppm). Esta tendencia se acentuó notablemente en la medición realizada a los 45 minutos, donde la FC promedio del grupo PLAC fue de 80,52 ppm, frente a 71,72 ppm registrada en el grupo KET. Al aplicar la t de student se encontró diferencia estadísticamente significativa en la FC a los 5, 15, 45 minutos con valores de $p=0,002$, $p=0,002$ y $p=0,004$ respectivamente.

Gráfico 2. Presión arterial media (PAM) transoperatoria de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo espinal, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde



Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

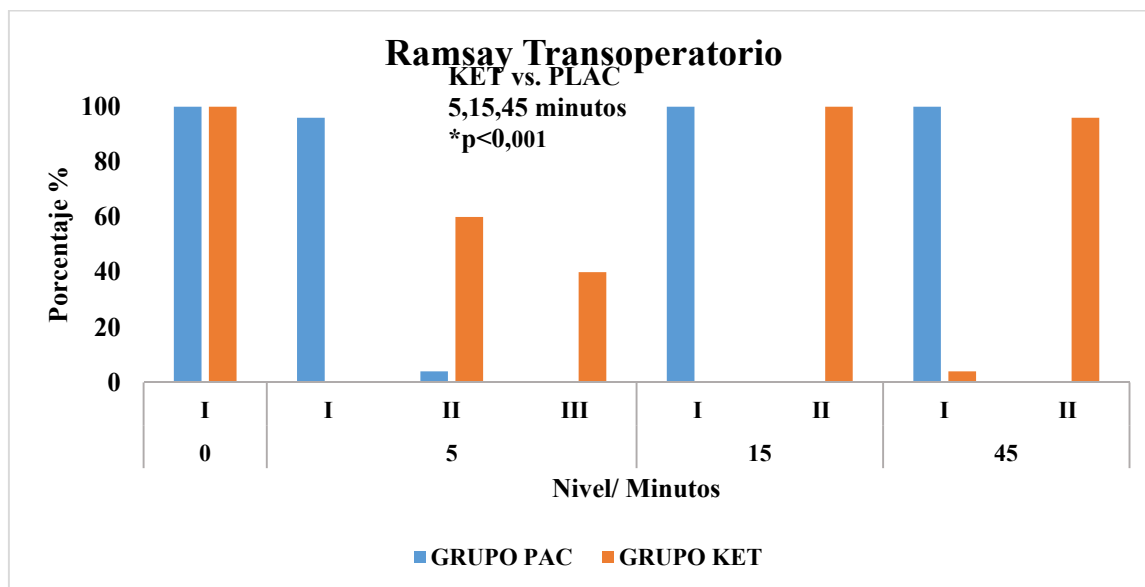
En cuanto a la PAM (Gráfico 2), se reveló una tendencia de mayor estabilidad hemodinámica en el grupo de intervención KET. Al inicio del procedimiento (minuto 0), el grupo KET presentó una PAM promedio de 71,76 mmHg, y el grupo PLAC registró un valor de 70,16 mmHg, sin diferencia entre ellas. Las mediciones sucesivas mostraron diferencias significativas ($p < 0,01$): a los 5 minutos, la PAM fue de 75,84 mmHg en el grupo KET versus 54,82 mmHg en el grupo PLAC con un valor de $p = 0,000$; y a los 15 minutos, 73,96 mmHg frente a 67,68 mmHg con $p = 0,001$, respectivamente. La evolución temporal demostró que las pacientes del grupo KET mantuvieron valores de PAM consistentemente más altos y estables en comparación con el grupo PLAC.

Tabla 2. Nivel de sedación según escala RAMSAY de los pacientes durante el transoperatorio.

Grupo PLAC (control)			
Nivel	I	II	III
	f (%)	f (%)	f (%)
Ramsay 0min	25 (100,0)	0 (0)	0 (0)
Ramsay 5min	24 (96,0)	1 (4,0)	0 (0)
Ramsay 15min	25 (100,0)	0 (0)	0 (0)
Ramsay 45 min	25 (100,0)	0 (0)	0 (0)
Grupo KET (Ketamina)			
Nivel	I	II	III
	f (%)	f (%)	f (%)
Ramsay 0min	25 (100,0)	0 (0)	0 (0)
Ramsay 5min	0 (0)	15 (60,0)	10 (40,0)
Ramsay 15min	0 (0)	25 (100,0)	0 (0)
Ramsay 45 min	1 (4,0)	24 (96,0)	0 (0)

Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

Gráfico 3. Nivel de sedación (Ramsay) Transoperatorio de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo subaracnoidea, en el Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde. * Prueba Chi² y test exacto de Fisher



Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

En la tabla 2 se muestra la evaluación del nivel de sedación mediante la escala de Ramsay, mostró diferencias notables entre los grupos de estudio. En el momento basal (Ramsay-Inicio), el 100% de las pacientes en ambos grupos se encontraban en un nivel de sedación I (despiertas y ansiosas). Sin embargo, a los 5 minutos de la intervención, se observó un contraste marcado: mientras el 96% (24/25) de las pacientes del grupo PLAC permanecieron en el nivel I, el 100% de las pacientes del grupo KET alcanzaron niveles de sedación más profundos. En este grupo, el 60% (15/25) se ubicó en el nivel II (somnolientas, pero con respuesta adecuada a órdenes verbales) y el 40% (10/25) en el nivel III (somnolientas, con respuesta a estímulos táctiles o verbales suaves).

Esta tendencia se mantuvo a los 15 minutos, donde el 100% de las pacientes del grupo KET se concentraron en el nivel II, en contraste con el 100% del grupo PLAC que permaneció en el nivel I. Finalmente, a los 45 minutos (Ramsay-45min), el 96% de las pacientes del grupo KET permanecieron en el nivel II, y un 4% regresó al nivel I. Por el contrario, todas las pacientes del grupo control (100%) continuaron en el nivel I durante toda la

intervención. Estos resultados indican que la administración de ketamina en microdosis indujo un nivel de sedación consciente y efectivo (niveles II y III de Ramsay) durante el transoperatorio, que fue significativamente mayor ($p < 0,001$) en comparación con el grupo control (grafico 3).

Tabla 3. Efectos adversos de las pacientes en estudio.

Efecto	Grupo PLAC Control	Grupo KET Ketamina	p*
	f (%)	f (%)	
Nauseas	6 (46,1)	3 (100%)	0,232
Dificultad respiratoria	5 (38,5)	0	0,025
Cefalea	2 (15,4)	0	0,245
Total efectos adversos	13 (52)	3 (12)	0,003
Total sin efectos	12 (48)	22 (88)	

* test exacto de Fisher

Fuente: Datos propios de la investigación (León, 2025)

Por último, en cuanto a los efectos adversos, el grupo PLAC (control) presentó un total de 13 eventos adversos (52%), distribuidos en náuseas (46,1%), dificultad respiratoria (38,5%) y cefalea (15,4%). Por el contrario, en el grupo KET se registraron únicamente 3 eventos adversos (12%), siendo el 100% náuseas (Tabla 4).

El análisis estadístico mediante el test exacto de Fisher mostró que la diferencia en la incidencia global de efectos adversos fue estadísticamente significativa ($p = 0,003$), con una menor frecuencia en el grupo KET. Asimismo, se observó una diferencia significativa en la incidencia de dificultad respiratoria ($p = 0,025$), la cual solo estuvo presente en el grupo control. En relación a las náuseas y la cefalea, aunque numéricamente más frecuentes en el grupo PLAC, estas diferencias no alcanzaron significación estadística ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

El porcentaje de cesáreas realizadas bajo anestesia raquídea ha aumentado considerablemente en los últimos 20 años, siendo la anestesia neuroaxial la opción preferida para el parto por cesárea en la mayoría de los países, debido a la disminución de la mortalidad materna, a menos que esté contraindicada. Entre las complicaciones de la anestesia raquídea para cesárea se encuentran el aumento del riesgo de hipotensión, náuseas y vómitos intraparto, posibilidad de cefalea postpunción dural y duración limitada del efecto⁴.

La hipotensión y la disminución del gasto cardíaco son efectos bien conocidos de la anestesia, provocados principalmente por la reducción de la tonicidad venosa y arteriolar debido al bloqueo simpático. Este fenómeno ha sido ampliamente estudiado, y se han identificado diversos factores predisponentes, así como estrategias terapéuticas para prevenirlo o minimizarlo, entre ellas la administración de fluidos de hidratación endovenosa, el uso de vasopresores y la implementación de medidas mecánicas como la elevación de extremidades o el desplazamiento uterino, dada la multiplicidad de complicaciones que puede acarrear tanto para la madre como para el feto.

El presente estudio empleó ketamina para evaluar su eficacia frente al desafío clínico que representa el binomio materno-fetal, aprovechando sus versátiles características farmacocinéticas. Según la literatura especializada, la elevada actividad simpática que precede a la anestesia neuroaxial, frecuente en pacientes gestantes, predispone a un bloqueo simpático más intenso. En este contexto, el grado de ansiólisis y sedación alcanzada, y evidenciado por un puntaje Ramsay II en la mayoría de las pacientes tras la administración de ketamina, resulta clínicamente beneficioso al contribuir a una modulación más equilibrada de la respuesta autonómica.

El uso de vasopresores también ha demostrado ser perjudicial para la circulación uteroplacentaria y por ende para el feto por lo que la estabilidad hemodinámica es un evento super importante que se desea lograr en cada acto anestésico. En relación con los parámetros hemodinámicos, en el presente estudio se encontró que el grupo KET mantuvo frecuencias cardíacas (FC) y presiones arteriales medias (PAM)

significativamente más estables durante el transoperatorio, especialmente a los 45 minutos de iniciada la cirugía. Además, al comparar el grupo ketamina con el grupo control se pudo observar que aquellos que recibieron ketamina pasaban por un nivel de PAM, FC con menor variación respecto a la basal en comparación al control, asimismo con un mayor grado de ansiolisis que permitía ser un transoperatorio más armónico y comfortable para las pacientes.

Estos resultados son consistentes con los reportados por Aboelsuod et al.⁹ quienes en un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego observaron que la ketamina en dosis bajas redujo la incidencia de hipotensión materna posterior a la anestesia espinal, al mostrarse la frecuencia cardíaca promedio, la presión arterial y el nivel de sedación significativamente mayores en el grupo de ketamina, gracias a su efecto simpaticomimético y a la preservación del tono vascular periférico. De igual forma, Salah y Mohammed⁸ encontraron que La PAM y la FC fueron significativamente mayores en el grupo de ketamina (0,5 mg/kg) a los 5, 10, 15 y 20 minutos, concluyendo que una dosis subanestésica de ketamina previno eficazmente la hipotensión postespinal en cesáreas, reduciendo la necesidad de vasopresores como la efedrina. Los datos del presente estudio refuerzan la utilidad de la ketamina como estrategia profiláctica para atenuar la inestabilidad hemodinámica inducida por el bloqueo simpático neuroaxial.

Respecto al nivel de sedación, la escala de Ramsay evidenció que el grupo KET alcanzó niveles II y III (sedación consciente) durante la cirugía, a diferencia del grupo control, que se mantuvo en nivel I (despierto y ansioso). Este perfil de sedación moderada puede ser beneficioso en el contexto obstétrico, ya que reduce la ansiedad perioperatoria sin comprometer la seguridad de la vía aérea. Estos hallazgos se alinean con Mugabure¹¹, quien señaló que la ketamina en dosis bajas ofrece un balance favorable entre sedación y seguridad, particularmente en procedimientos bajo anestesia regional. Además, la sedación consciente puede contribuir a reducir la hiperactividad simpática basal, factor que predispone a hipotensión tras el bloqueo neuroaxial, como ha sido documentado en estudios previos^{4,9}.

Finalmente, en cuanto a la seguridad del fármaco, la ketamina en microdosis demostró un perfil de seguridad favorable, con una incidencia global de efectos adversos

significativamente menor en comparación con el grupo control. La ausencia de complicaciones respiratorias en el grupo KET resulta relevante en el contexto obstétrico, donde se busca evitar la depresión respiratoria asociada al uso de opioides. Este hallazgo es consistente con estudios previos que atribuyen este efecto beneficioso al mecanismo de acción no opioide de la ketamina, el cual proporciona analgesia sin deprimir el centro respiratorio, además de su capacidad para reducir el requerimiento de opioides intraoperatorios ¹¹.

La menor frecuencia de síntomas neurovegetativos como náuseas y cefalea en el grupo de ketamina sugiere un efecto modulador sobre la respuesta al estrés quirúrgico. Estos resultados refuerzan el papel de la ketamina como adyuvante valioso en los protocolos de analgesia multimodal para cesárea, donde el objetivo fundamental es equilibrar la eficacia analgésica con la minimización de efectos adversos ^{9,11}. La evidencia acumulada indica que su uso en dosis bajas durante el intraoperatorio puede contribuir a una recuperación más segura y confortable para las pacientes sometidas a anestesia neuroaxial.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El presente estudio demuestra que la administración de ketamina en microdosis endovenosa (0,2 mg/kg) como adyuvante en cesárea segmentaria bajo anestesia neuroaxial de tipo espinal es una estrategia eficaz. Se asoció significativamente con una mayor estabilidad hemodinámica transoperatoria, evidenciada por el mantenimiento de frecuencias cardíacas y presiones arteriales medias más elevadas y estables en comparación con el grupo control. Asimismo, indujo un nivel de sedación consciente (Ramsay II-III) adecuado, que contribuyó a reducir la ansiedad perioperatoria sin comprometer la seguridad.

El perfil de seguridad fue notablemente superior, con una incidencia global de efectos adversos significativamente menor, destacando la ausencia de complicaciones respiratorias. Estos hallazgos consolidan a la ketamina en microdosis como un valioso coadyuvante en el manejo anestésico-obstétrico.

Por todo esto, se recomienda la consideración de la ketamina en microdosis (0,2 mg/kg EV) como parte de protocolos de anestesia obstetrica en pacientes sometidas a cesárea electiva bajo anestesia neuroaxial de tipo espinal ya que su uso podría optimizar la recuperación postoperatoria en esta población, debido a su efecto en la estabilidad hemodinámica y la sedación, mejorando la experiencia ante estos eventos de las pacientes, además, es importante que los anestesiólogos estén familiarizados con su farmacología y dosificación para maximizar beneficios y minimizar riesgos.

Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar el período de evaluación de las pacientes en cuanto a efectos adversos, dolor y la recuperación hasta las primeras 24 horas del postoperatorio, además de realizar estudios con otras dosificaciones. Asimismo, sería valioso explorar el impacto de esta intervención en otros desenlaces clínicamente relevantes, como la incidencia de depresión posparto y el nivel de satisfacción materna en cuanto confort y memoria, y de ser posible tomar poblaciones más grandes de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Declaración de la OMS sobre tasas de cesáreas [Internet]. Departamento de Salud Reproductiva e Investigación; 2015. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/161444/WHO_RHR_15.02_spa.pdf?sequence=1
2. Rodríguez-Palma A, Fayad-Hanna Y, Hernández-Formica D, Jiménez-Malavé R, Rodríguez-Roque S. Consecuencias del tipo de parto en gestantes con cesárea anterior. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2023; 83(3):310-317. DOI: 10.51288/00830310
3. Alegre Andrade P. Eficacia de ketamina y meperidina para prevención de temblores en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia regional. *Rev Cient Cienc Méd* [Internet]. 2020 [citado 2025 abr 26];23(1):38-43. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332020000100006&lng=es&nrm=iso
4. Elfeila YE, Alattar AM, Ghoneima TA, Abd Elaziza AR, Deghidy EA. The effectiveness of non-invasive hemodynamic parameters in detection of spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean section. *Alexandria J Med* [Internet]. 2021 [citado 2025 abr 26];57(1):121-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/20905068.2021.1885953>
5. Matos Riquene HM, García Martínez M. Uso de la ketamina endovenosa en anestesiología: revisión de la evidencia y mejores prácticas. *Rev Chil Anest.* 2022;52(6):576-9. doi:10.25237/revchilanestv52n6-03
6. Gales A, Maxwell S. Ketamina: evidencia y usos corrientes. Traducido por Duarte JC. Sociedad Venezolana de Anestesiología. Publicado el 12 de junio de 2018 [Internet]. <https://resources.wfsahq.org/atotw/ketamina-evidencia-y-usos-corrientes/>
7. Asociación española de pediatría (AEP). Ketamina. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ketamina>
8. Salah D, Mohammed Alansary A. Impact of Sub-Anesthetic Dose of Ketamine on Post Spinal Hypotension in Cesarean Delivery. *Open Anesth J* [Internet]. 2019 [citado 2025 abr 26]; 13:86-92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2174/2589645801913010086>
9. Aboelsuod MAA, Elnaggar AMA, Alwafa TAAA, Ahmed MMH, Elbeltagy ASA, Elbarbary MIA. Effect of Intravenous Ketamine Infusion on Hemodynamics of Patients

- Undergoing Cesarean Delivery after Spinal Anaesthesia: A Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2023;51(5):420-426. doi:10.4274/TJAR.2023.231231
10. Javaherforooshzadeh F, Pipelzadeh MR, Akhondzadeh R, Adarvishi S, Alghozat M. Effect of sequential compression device on hemodynamic changes after spinal anesthesia for cesarean section: a randomized controlled trial. *Anesth Pain Med* [Internet]. 2020 [citado 2025 abr 26];10(5): e104705. Disponible en: <https://doi.org/10.5812/aapm.104705>
 11. Mugabure Bujedo B. Ketamina intravenosa perioperatoria, ¿un viejo conocido que vuelve para quedarse?. *Rev Soc Esp Dolor* 2019; 26(6): 372-374 / DOI: 1020986/resed20193703/2018.
 12. Laskowski K, Stirling A, McKay WP, Lim HJ. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth.* 2011 Oct;58(10):911-23. doi: 10.1007/s12630-011-9560-0. Epub 2011 Jul 20. PMID: 21773855.
 13. Adhikari P, Subedi A, Sah BP, Pokharel K. E. Analgesic effects of intravenous ketamine after spinal anaesthesia for non-elective caesarean delivery: a randomised controlled trial. *Open BMJ* 2021; 11: e044168. doi: 10.1136/bmjopen-2020-044168
 14. Pérez-Esparza R, Kobayashi-Romero LF, García-Mendoza AM, Lamas-Aguilar RM, Vargas-Sosa M, Encarnación-Martínez M, et al. Ketamina, un nuevo agente terapéutico para la depresión. *Rev Fac Med (Mex).* 2020; 63(1):6-13. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.02>
 15. Yuying Tang, Renyu Liu. Ketamina: Una actualización para la anestesia obstétrica. *Medicina perioperatoria y del dolor traslacional.* DOI: 10.31480/2330-4871/058.
 16. Khedr MM, Affiy EE, Amin SR. Ketamine: Recent evidence and current uses. *Behha Journal of Applied Sciences BJAS.* 2023;8(2):111-117.
 17. Kang MJY, Hawken E, Vazquez GH. The mechanisms behind rapid antidepressant effects of ketamine: a systematic review with a focus on molecular neuroplasticity. *Front Psychiatry* [Internet]. 2022 [citado 2025 abr 26]; 13:860882. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.860882>

18. Yao J, Song T, Zhang Y, Guo N, Zhao P. Ketamina intraoperatoria para la reducción de los síntomas depresivos posparto tras una cesárea: un ensayo clínico aleatorizado y doble ciego. *Brain Behav.* 2020;10(9):e01715. <https://doi.org/10.1002/brb3.1715>.
19. Alipoor M, Loripoor M, Kazemi M, Farahbakhsh F, Sarkoobi A. El efecto de la ketamina en la prevención de la depresión posparto. *J Med Life.* 2021;14(1):87–92. <https://doi.org/10.25122/jml-2020-0116>.

ANEXO A



Universidad de Carabobo
Facultad de ciencias de la salud
Dirección de postgrado sede Carabobo
Programa de especialización en Anestesiología y Reanimación
Hospital General Nacional Dr. Ángel Larralde



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente yo, _____ mayor de edad portadora de la
CI: _____, Quien será sometido a cirugía de: _____,
doy mi consentimiento para participar en el estudio.

EFICACIA DE LA KETAMINA EN MICRODOSIS ENDOVENOSA EN CESÁREA SEGMENTARIA BAJO ANESTESIA NEUROAXIAL

Se realizará medicación preanestésica inherente a contexto clínico y quirúrgico.

Se realizará valoración perioperatoria.

Se monitorizará funciones hemodinámicas.

Se valorará el dolor agudo.

Se me aseguró que puedo preguntar cualquier duda acerca del estudio.

Se me informó que puedo abandonar el estudio en cualquier momento si a pesar de aclarar dudas, no me siento cómodo participando.

Se me explicaron las reacciones adversas y complicaciones que se pueden presentar con esta técnica.

Autorizo la publicación con fines educativos, estadísticos, de los resultados de este estudio siempre y cuando se respete la privacidad del paciente.

FIRMA:

FECHA:

ANEXO B

Instrumento de recolección de datos:

Parte I				
Nombre y apellido:	Edad:	Edad Gestacional:	ASA	Peso:
Parte II				
	0 min	5min posterior técnica	15min posterior a técnica	45min Posterior a técnica
FC				
PAM				
Ramsay				