

# Infiltración incisional con ketamina o bupivacaína para la analgesia pos cesárea segmentaria

## Incision infiltration with ketamine or bupivacaine for post-cesarean section analgesia

Marigladys Atencio Pérez<sup>1a</sup>, José R. Urdaneta M<sup>2b,c</sup>, Nasser Baabel-Zambrano<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la efectividad analgésica de la infiltración de la incisión de Phannenstiel con ketamina o bupivacaína para la analgesia posoperatoria de pacientes llevadas a cesárea segmentaria en el Hospital Central Dr. Urquinaona, de Maracaibo, Venezuela. **Métodos:** Investigación comparativa con diseño cuasi-experimental, que incluyó 70 gestantes programadas para cesárea segmentaria electiva bajo anestesia epidural con bupivacaína más fentanilo, divididas aleatoriamente para recibir infiltración incisional con ketamina (Grupo A) o bupivacaína (Grupo B). **Resultados:** La infiltración incisional con Ketamina disminuyó la intensidad del dolor posoperatorio, presentando estas pacientes dolor leve, mientras que en el grupo con Bupivacaína el dolor era de leve a moderado ( $p=0,002$ ). El tiempo libre de dolor fue significativamente mayor al usar Ketamina ( $2,86\pm 0,81$  vs.  $1,57\pm 0,78$  horas;  $p=0,0001$ ); mientras que el rescate con analgésicos endovenosos fue mayor en

el grupo donde se utilizó la Bupivacaína que en las que se administró Ketamina (17 % vs. 51,4 %;  $p=0,003$ ). El uso de Ketamina se asoció a una mayor ocurrencia tanto de escalofríos y sedación extrema ( $p<0,001$ ), como de náuseas y vómitos posoperatorios ( $p<0,05$ ). **Conclusiones:** La infiltración incisional con Ketamina resultó ser más efectiva que con Bupivacaína, disminuyendo la intensidad del dolor y el consumo de analgésicos en el posoperatorio de la cesárea segmentaria.

**Palabras clave:** Analgesia posoperatoria, bupivacaína, cesárea segmentaria, Ketamina.

### SUMMARY

**Aim:** To compare the analgesic effectiveness of ketamine or bupivacaine infiltration of the incision Phannenstiel for postoperative analgesia in patients carried to a cesarean section at the Hospital Central

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2024.132.2.9>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4882-2227><sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6972-1522><sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8395-988X><sup>3</sup>

<sup>1</sup>Esp. en Anestesiología. E-mail: marigladysat@gmail.com

<sup>2</sup>Dr. en Ciencias Médicas. E-mail: doctorjrurum@hotmail.com

<sup>3</sup>Dr. en Ciencias Médicas. E-mail: nasserbaabel@gmail.com

Recibido: 6 de febrero 2024

Aceptado: 2 de abril 2024

<sup>a</sup>Especialidad en Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.

<sup>b</sup>Instituto de Anatomía Histología y Patología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile.

<sup>c</sup>Doctorado en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.

Autor correspondencia: Dr. José Ramón Urdaneta Machado  
Instituto de Anatomía Histología y Patología – Universidad Austral de Chile.

E-mail: doctorjrurum@hotmail.com

*Dr. Urquinaona in Maracaibo, Venezuela. Methods: comparative research, with a quasi-experimental design, was carried out, including 70 pregnant women scheduled for elective segmental cesarean section under epidural anesthesia with bupivacaine plus fentanyl, randomly divided to receive incisional infiltration with ketamine (Group A) or bupivacaine (Group B). Results: Incisional infiltration with Ketamine decreased postoperative pain intensity, with mild pain in these patients, while pain in the Bupivacaine group was mild to moderate ( $p = 0.002$ ). The pain-free time was significantly greater when using Ketamine ( $2.86 \pm 0.81$  vs.  $1.57 \pm 0.78$  hours,  $p = 0.0001$ ), while the rescue with intravenous analgesics was higher in the group where Bupivacaine was used than in those that were administered Ketamine (17 % vs. 51.4 %,  $p = 0.003$ ). The use of ketamine was associated with a greater occurrence of chills and extreme sedation ( $p < 0.001$ ), as well as postoperative nausea and vomiting ( $p < 0.05$ ). Conclusions: Incisional infiltration with Ketamine was more effective than with Bupivacaine, decreasing pain intensity and analgesic consumption in the postoperative period of the segmental cesarean section.*

**Keywords:** Postoperative analgesia, bupivacaine, caesarean section, Ketamine.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el número de cesáreas se ha incrementado, por lo que resulta crucial ofrecerles a estas pacientes las medidas analgésicas más óptimas, contemplando la rápida recuperación materna, la prevención del desarrollo de dolor crónico y la baja incidencia de depresión posparto (1). El dolor posoperatorio es una experiencia altamente frecuente entre mujeres sometidas a cesárea y se manifiesta con una intensidad clínicamente inaceptable que puede traer perjuicios al binomio madre hijo en el período posoperatorio inmediato (2); por tanto, el alivio insuficiente del mismo no sólo ocasiona la incomodidad en la paciente, prolongando la recuperación e incrementado los costos hospitalarios sino que también puede retrasar el vínculo materno-infantil, la lactancia y apego materno temprano (3).

La analgesia multimodal es el principio central para el manejo del dolor en el parto por cesárea; tradicionalmente se recomienda el uso de morfina neuroaxial y/o derivados de opiáceos

como coadyuvantes, además de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y paracetamol, a menos que esté contraindicado, para todas las mujeres que se someten a una parto por cesárea bajo anestesia neuroaxial (4). Sin embargo, una revisión efectuada en Estados Unidos de América encontró que relativamente pocas parturientas recibían el régimen analgésico multimodal actualmente recomendado de morfina neuroaxial con AINES y paracetamol después del parto por cesárea; además, de que la mayoría recibía medicamentos combinados de paracetamol y opioides en lugar de paracetamol simple (5).

Adicionalmente, se pueden utilizar otras opciones para conseguir analgesia y disminuir el consumo de opioides, como la instilación de la herida con anestésicos locales, bloqueos del plano del músculo transverso del abdomen, dexametasona, gabapentina y ketamina, según corresponda, en mujeres con riesgo de dolor posoperatorio intenso o en mujeres cuyo dolor posoperatorio no está bien controlado a pesar de regímenes analgésicos estándar (6).

El dolor posterior a la cesárea tiene dos componentes: somático (incisión quirúrgica) y visceral (calambres peritoneales y uterinos) y se ha atribuido en parte a la incisión de Pfannenstiel en el hipogastrio, territorio inervado por los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico; por lo que un bloqueo combinado después de una cesárea proporcionará analgesia cutánea T12/L1 para una incisión de Pfannenstiel (5). Asimismo, se ha utilizado la infiltración de la pared abdominal con fármacos como anestésicos locales (bupivacaína o lidocaína), opioides, antiinflamatorios no esteroideos, ketamina, entre otros, para prolongar de manera significativa el intervalo libre de dolor después de la cesárea y disminuir la demanda de analgesia de rescate (6-8); estas infiltraciones parietales son una técnica antigua, simple y rápida de realizar, las cuales en la actualidad han recuperado su interés con el fin de optimizar la analgesia posoperatoria y poder acelerar la movilización y/o la salida del paciente, siendo técnicas excelentes para el tratamiento del dolor tras cirugía abdominal simple (9).

En esta línea, la infiltración de la incisión quirúrgica con anestésicos locales es cada vez más utilizada como analgesia posoperatoria

debido a su facilidad de ejecución, simplicidad, pocos efectos colaterales, no aumenta el tiempo de la intervención ni requiere habilidades técnicas adicionales, y pueden aplicarse en varios tipos de cirugías (10,11). Los beneficios de la infiltración del sitio quirúrgico están documentados en cirugías abdominales abiertas (Cesárea, cirugía colorrectal, histerectomía abdominal, herniorrafia), colecistectomía laparoscópica, cirugías oncológicas de mama, laminectomía, cirugía de hallux valgus, prostatectomía radical, entre otras (12,13); no obstante, esto requiere conocimiento de la anatomía y el origen del dolor para cada procedimiento, para poder efectuar una infiltración extensiva sistemática del anestésico local en varios planos de tejido bajo visualización directa antes del cierre de la herida o subcutáneamente a lo largo de la incisión (12).

Diversos estudios clínicos han avalado la eficacia de la infiltración local de la Bupivacaína en una amplia gama de cirugías, incluyendo la cesárea segmentaria, pero los resultados obtenidos en diversos han sido controversiales, desde ser beneficiosa a no presentar ninguna utilidad (13,14-22); al respecto, una investigación venezolana, determinó que la infiltración de la incisión de Pfannenstiel con Bupivacaína era efectiva para la analgesia posoperatoria de la cesárea segmentaria, prolongando el tiempo libre de dolor y disminuyendo los requerimientos de analgésicos de rescate (7). En cuanto a las posibles desventajas y complicaciones de este método se reportan su efecto limitado, la toxicidad por anestésico local, hematoma e infección de la herida (20); sin tener aparentemente un impacto negativo en la cicatrización de heridas (21).

Por su parte, la eficacia de la infiltración subcutánea de Ketamina antes y posterior al inicio de la cesárea segmentaria, ha demostrado ser bien tolerada y con pocos efectos adversos (22); demostrándose, además, su utilidad en diversos tipos de cirugías (23,24) y en el tratamiento del dolor crónico no maligno (25). Sin embargo, Hardy y col. (26) reportan que la administración subcutánea de ketamina no tiene beneficio clínico neto cuando se usa como un coadyuvante a los opiáceos y analgésicos de uso estándar.

Ante estas controversias en relación con la eficacia analgésica de la infiltración incisional con estos fármacos se propuso comparar la

efectividad analgésica de la infiltración de la incisión de Pfannenstiel con ketamina versus bupivacaína para la analgesia posoperatoria de pacientes llevadas a cesárea segmentaria electivas en un centro de salud público de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

## MÉTODOS

Investigación clínica de tipo caso control a ciego simple, en la cual se seleccionó una muestra intencionada conformada por 70 embarazadas mediante la aplicación de un muestreo aleatorio sistematizado y secuencial. Para ello, la primera paciente seleccionada se le otorgó el número (1) y fue asignada al Grupo "A" (Casos) para recibir la infiltración de la incisión de Pfannenstiel con ketamina y la siguiente paciente a incluir en el protocolo de estudio se tomó como la número dos (2) y se ubicó en el grupo "B" (Controles) para recibir una infiltración con bupivacaína; de esta forma y en esta misma secuencia, se repitió con todas las siguientes pacientes hasta completar dos grupos de 35 sujetos cada uno.

Se procedió a la selección y reclutamiento de las gestantes que acudieron a la consulta pre-anestésica para su valoración preoperatoria, incluyéndose: embarazadas entre 19 y 35 años, Clase ASA I (pacientes sanos) o ASA II (pacientes con enfermedad sistémica leve) según la clasificación del Colegio Americano de Anestesiólogos, con indicación de cesárea electiva bajo anestesia epidural, y que manifestaron por escrito el consentimiento informado para participar voluntariamente en el estudio.

Asimismo, se excluyeron pacientes llevadas a cesáreas de emergencia, Embarazo gemelar, Anestesia general o Subaracnoidea, con contraindicación o hipersensibilidad a la Ketamina, bupivacaína, opiáceos o antiinflamatorios no esteroideos (AINES), presencia de trastornos hipertensivos del embarazo, bloqueos cardíacos de cualquier grado, u otras cardiopatías, trastornos psiquiátricos, enfermedades sistémicas, crónicas y/o degenerativas como Diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hepatopatías u otras, pacientes obesas, con historia de dolor crónico y/o uso crónico de analgésicos, adicción a drogas y/o psicotrópicos o aquellas pacientes a

quienes se les realizará salpingectomía o algún otro procedimiento quirúrgico subsiguiente a la operación cesárea.

### Procedimientos

(a) Valoración pre-anestésica: Previa a la cirugía a cada paciente se les realizó una consulta médica pre-anestésica, en la cual mediante el interrogatorio clínico se verificaron datos clínicos y epidemiológicos que se asentaron en una ficha de trabajo y se les explicó el procedimiento a seguir. Las cesáreas fueron programadas para el día siguiente, debiendo estar todas las pacientes en ayuno de 8 horas.

(b) Técnica anestésica: Previo al inicio de la cirugía las pacientes recibieron una infusión endovenosa de solución Rínger Lactato (500 mL) en 15 minutos; además en aquellos casos donde no se haya cumplido con el ayuno se les administró 50 mg de ranitidina en bolo endovenoso directo y 10 mg de metoclopramida en infusión, 15 minutos antes de la aplicación de la anestesia.

La técnica anestésica a utilizar fue la epidural con punción entre L3 y L4 o entre L4 y L5 en posición sentada con la columna en máxima flexión, previa infiltración local con lidocaína al 2%; el espacio epidural se localizó con una aguja de Tuohy de calibre 18 (Epifix 1890; Egemen 18G/20G, Izmir, Turquía), con el abordaje por la línea mediana y en plano transversal mediante la técnica de “pérdida de la resistencia” con suero fisiológico. La mezcla anestésica se administró de la siguiente manera y sin deformación de la burbuja de aire a la inyección: Bupivacaína al 0,5% a dosis de 50 mg (10 mL) más fentanilo 100 mcg (2 mL); posterior a concluir los procedimientos anestésicos, se verificaron los bloqueos sensorial y motor, iniciándose la operación cesárea cuando el bloqueo sensorial alcanzase el dermatoma T6, mediante una incisión de Pfannenstiel, con apertura peritoneal.

Se monitorizaron los parámetros maternos cada 10 minutos durante toda la intervención y se administró una dosis endovenosa de Ketoprofeno (100 mg) y Metoclopramida (10 mg) u Ondansetrón (4 mg); además de 20 UI de Oxitocina titulada en 500 mL de solución salina al 0,9%.

(c) Técnica de infiltración: Posterior a la extracción del feto, y antes del cierre de los planos tisulares, las pacientes del grupo “A” recibieron 0,5 mg/kg de ketamina diluida en solución salina normal con volúmenes de 30 mL administrados por vía subcutánea en el sitio de la incisión después del cierre de la piel; en tanto que las pacientes del grupo “B” recibieron 30 mL de bupivacaína al 0,25% (75 mg) inyectada por vía subcutánea después del cierre de la piel. Vale la pena mencionar que ni cirujanos ni pacientes sabían acerca de las clasificaciones de los grupos; siendo la mezcla preparada por el anestesista y utilizándose el mismo tipo de jeringas de 10 mL en todos los casos.

La infiltración de la incisión la realizó el cirujano, quien instiló directamente sobre los planos anatómicos de la incisión antes de cierre de la piel 30 mL de la mezcla de Bupivacaína o Ketamina completadas con solución salina; los cuales se distribuyeron en 3 jeringas de 10 mL cada una con aguja subcutánea 23G para ser infiltradas en la aponeurosis, bordes superior e inferior de la incisión. Esta infiltración en tres partes bien diferenciadas se eligió para estandarizar la práctica y reducir las diferencias relacionadas con el operador; destacando que la misma había sido ya probada por parte del equipo de investigadores en un estudio anterior (7).

(d) Cuidados posoperatorios: Las pacientes fueron dadas de alta de la sala de recuperación después del regreso de nivel de sensación al dermatoma T10, cuando reaccionaban al reconocimiento de la punta de la aguja. La intensidad del dolor posoperatorio fue examinada a los 2, 4, 6, 12, 18 y 24 horas después del comienzo de la anestesia mediante la escala visual analógica (VAS) con valores desde 0 (sin dolor) a 10 (peor dolor imaginable); la cual consiste en una regla de 10 centímetros donde el paciente el punto que según su propio criterio represente el dolor que manifiesta; se evaluó el dolor estático (en reposo) y dinámico (al toser, sentarse o movilizar la parte afectada). En ambos grupos cualquier analgesia posoperatoria de rescate fue administrada en la sala de recuperación o en la sala de hospitalización, vigilando el dolor y cuando la propia paciente lo solicitara o si la evaluación del dolor con la escala visual análoga era  $\geq 4$ ; se administró una dosis endovenosa de 100 mg de Ketoprofeno cada 8 horas (S.O.S.).

Para la valoración de la eficacia terapéutica, se midió la necesidad de analgesia de rescate, valorada como el requerimiento adicional de analgésicos mediante el consumo de los mismos expresados en miligramos y el tiempo libre de dolor, datos que se obtuvo mediante el interrogatorio de la paciente y verificación en la historia clínica y la tarjeta de reporte de enfermería (Kárdex). Asimismo, se comprobó la presencia o no de efectos indeseados. Se utilizó una ficha de observación para asentar datos relacionados con las características de la muestra, tales como características generales, socioeconómicas y demográficas; monitoreo materno previo, durante y posterior a la técnica anestésica y valoración de la analgesia posoperatoria.

29±2,4 años en el grupo que recibió Ketamina y de 27±1,6 en el grupo con Bupivacaína; mientras que la edad gestacional se encontraba alrededor de las 39 semanas para ambos grupos. En cuanto al estado socioeconómico predominaron en ambos grupos las pacientes pertenecientes a la clase obrera (Estrato IV) y las mujeres en unión libre o concubinato según su estado civil; mientras que respecto a la paridad y al control prenatal prevalecieron mujeres con II-III gestas y con inadecuado control prenatal. Por último, la indicación de la cirugía en ambos grupos fue principalmente la cesárea anterior.

**Análisis estadístico**

Los datos obtenidos fueron tabulados y procesados mediante el software SPSS, Versión 21 y los resultados del análisis fueron expresados como frecuencias absoluta o relativa (%), medidas de tendencia central (media) y de dispersión (Desviación Estándar). Para efectuar las comparaciones entre los grupos se utilizaron la prueba de t de *Student* para los datos cuantitativos y la prueba del Chi-Cuadrado para los cualitativos; ambos estadísticos con un nivel de confianza del 95 % (p<0,05).

**Consideraciones éticas**

Todas las pacientes participaron voluntariamente y otorgaron su consentimiento por escrito previa explicación del procedimiento a seguir. Asimismo, el protocolo de estudio contó con la aprobación del comité de bioética institucional (CBE- HCU No. 85/2022) y no representó riesgo para los sujetos involucrados ni se vulneraron las normas éticas de la declaración de Helsinki para estudio en humanos.

**RESULTADOS**

Respecto a la caracterización muestral no se determinaron diferencias significativas (Cuadro 1) evidenciándose que la edad fue en promedio de

Cuadro 1

Características sociodemográficas de la muestra de pacientes llevadas a cesárea segmentaria

Característica	Grupo A Ketamina (n=35)		Grupo B Bupivacaína (n=35)	
	Fa	%	Fa	%
Grupo etario				
15-25	8	23	14	41
26-35	13	37	17	50
36-45	14	40	3	9
Nivel Socioeconómico				
Grafar I	0	0	0	0
Grafar II	2	5,7	0	0
Grafar III	13	37	16	45,7
Grafar IV	17	48,8	18	51,4
Grafar IV	3	8,5	1	2,9
Procedencia				
Urbana	31	88,6	34	97,1
Rural	4	11,4	1	2,9
Estado civil				
Soltera	12	34,3	9	25,7
Concubina	13	37	15	42,9
Casada	10	28,7	11	31,4
Paridad				
Primigestas	2	5,8	5	14,3
II- III gestas	28	80	25	71,4
IV gestas o más	5	14,2	5	14,3
Control prenatal				
Inadecuado	29	83	26	74,3
Adecuado	6	17	9	25,7
Indicación de cesárea				
Cesárea anterior	33	94,3	26	74,3
DFP	0	0	4	11,4
Presentación viciosa	2	5,7	5	14,3

Fa: Frecuencia absoluta.

## INFILTRACIÓN INCISIONAL CON KETAMINA O BUPIVACAÍNA

Al evaluar el dolor posoperatorio la mayoría de las mujeres a quienes se les infiltró Ketamina presentaban dolor leve, mientras que en el grupo con Bupivacaína se evidenció una mayor frecuencia de pacientes con dolor moderado o severo (Cuadro 2); diferencia que resultó ser estadísticamente significativa ( $p= 0,002$ ). En cuanto al tiempo en que las pacientes permanecieron libres de dolor postoperatorio (Cuadro 3) se encontró que el grupo que recibió

Ketamina tuvo en promedio  $2,86\pm 0,81$  horas sin dolor y las pacientes del grupo de Bupivacaína  $1,57\pm 0,78$  horas de analgesia; diferencia que resultó ser altamente significativa ( $t= 6,915$ ;  $p= 0,0001$ ). Asimismo, se determinó que las pacientes del grupo "A" tuvieron entre 2 y 3 horas de analgesia, mientras que las del grupo "B" entre 1 y 2 horas; diferencia que igualmente resultó ser estadísticamente significativa ( $X= 33,63$ ;  $p= 0,0001$ ).

Cuadro 2

Intensidad del dolor posoperatorio según Escala visual análoga del dolor (EVA) en pacientes llevadas a cesárea segmentaria

Intensidad del dolor	Grupo A Ketamina (n=35)		Grupo B Bupivacaína (n=35)		p
	Fa	%	Fa	%	
Sin dolor: 0 puntos	3	8,6	3	8,6	0,002*
Leve: 1-3 puntos	27	77,1	12	34,3	
Moderado: 4-6 puntos	3	8,6	11	31,4	
Severo: 7 a 10 puntos	2	5,7	9	25,7	

\* Prueba de Chi-Cuadrado= 14,79; diferencia significativa entre los grupos comparados 95 % de confianza ( $p<0,05$ ).

Cuadro 3

Tiempo libre sin dolor en pacientes llevadas a cesárea segmentaria

Tiempo ∞ (horas)	Grupo A Ketamina (n=35)		Grupo B Bupivacaína (n=35)	
	Fa	%	Fa	%
1	0	0	8	23
2	14	40	21	60
3	12	34,3	6	17
4	9	25,7	0	0

∞ Grupo A=  $2,86\pm 0,81$ ; Grupo B=  $1,57\pm 0,78$ . Prueba t de Student ( $t= 6,915$ ;  $p= 0,0001$ )

\* Prueba de Chi-Cuadrado= 33,63 ( $p= 0,0001$ ); diferencia significativa entre los grupos comparados 95 % de confianza ( $p<0,05$ ).

La administración de analgésicos endovenosos de rescate por requerimiento de las pacientes (Cuadro 4) fue mayor en el grupo donde se utilizó la Bupivacaína que en las que se administró Ketamina (17 % vs. 51,4 %;  $p= 0,003$ ). Por último, en cuanto a los efectos adversos (Cuadro 5) se apreció que el grupo que recibió Ketamina

presentó una diferencia altamente significativa ( $p<0,001$ ) en cuanto a la ocurrencia de escalofríos y somnolencia extrema manifestadas como somnolencia ( $n=16$ ), dicinesias motoras ( $n=3$ ) y alucinaciones ( $n=1$ ); asimismo, presentaron con mayor frecuencia náuseas y vómitos postoperatorios ( $p< 0,05$ ).

Cuadro 4

Demanda analgésica posoperatoria de rescate en pacientes llevadas a cesárea segmentaria

Demanda analgésica posoperatoria	Grupo A Ketamina (n=35)		Grupo B Bupivacaína (n=35)	
	Fa	%	Fa	%
SI	6	17	18	51,4
NO	29	83	17	48,6

\* Prueba de Chi-Cuadrado= 9,130 (p= 0,003); diferencia significativa entre los grupos comparados 95 % de confianza (sig. p<0,05).

Cuadro 5

Efectos adversos de la infiltración con Ketamina o Bupivacaína de la incisión de Phannenstiel en pacientes llevadas a cesárea segmentaria

Efectos adversos	Grupo A Ketamina (n=35)		Grupo B Bupivacaína (n=35)		Chi-Cuadrado	p*
	Fa	%	Fa	%		
Somnolencia extrema	20	57,1	02	5,7	21,47	0,0001
Agitación	08	22,9	03	8,6	02,67	0,094
Escalofríos	21	60,0	07	20	11,66	0,0001
Nauseas/vómitos	10	28,6	02	5,7	06,43	0,011
Sialorrea	04	11,4	01	2,9	01,93	0,164
Retención urinaria	08	22,9	04	11,4	00,25	0,615

\* Prueba de Chi-Cuadrado con diferencia significativa entre grupos comparados 95 % de confianza (p<0,05).

## DISCUSIÓN

Los resultados indican que la infiltración pos-incisional de Ketamina mejora significativamente el dolor agudo posoperatorio en las pacientes y puede ser aplicado como parte de la terapia analgésica de las mismas; la mayoría de las pacientes donde se empleó la infiltración incisional de ketamina refirieron dolor leve al evaluarlas con la EVA (77,1 % 10 casos), mientras que en quienes se infiltró bupivacaína la mayoría presentaron dolor moderado o severo. Resultado similar fueron reportados por Behaen y col. (8), quienes encontraron que la intensidad del dolor fue significativamente menor entre las primeras 2-12 horas en los grupos donde se infiltró la

Ketamina (p<0,05); además el uso de la Ketamina vía incisional el tiempo libre de dolor fue más largo, estando las pacientes hasta por 3 horas libres de dolor para la solicitud del primer analgésico.

Asimismo, al igual que en otros estudios (9,24), el uso de analgesia de rescate disminuyó considerablemente en las pacientes que recibieron la Ketamina por vía incisional; pues estas tuvieron una menor intensidad del dolor y menos consumo de analgésicos que las pacientes que recibieron Bupivacaína, donde el tiempo promedio de aparición del dolor estaba alrededor de los 60 minutos. En tanto que el uso de analgesia de rescate disminuyó considerablemente en las pacientes que recibieron la Ketamina por vía incisional; pues estas tuvieron una menor intensidad del dolor y menos consumo

de analgésicos que las pacientes que recibieron Bupivacaína, lo cual coincide con los hallazgos de otros investigadores (8).

En cuanto a la Bupivacaína, contrario a lo encontrado en otras investigaciones nacionales (6,7) no fue tan eficaz como la ketamina en la analgesia posoperatoria de la operación cesárea, ameritando mayores dosis de analgésicos de rescate; al respecto, Díaz y col. (6) reportaron que si bien la bupivacaína disminuía el dolor en el periodo posoperatorio no lo elimina totalmente, por lo que también debe considerarse la pericia del cirujano en cuanto a la técnica de infiltración que comprenda no solo aponeurosis, sino tejido celular subcutáneo y piel, siendo esto una limitante de este tipo de analgesia. Por su parte, Dagan y col. (14) demostraron que la bupivacaína, bien sea infiltrada en la herida quirúrgica o instilada en peritoneo mejoraba el dolor en reposo posterior a la cesárea segmentaria; mientras que en movimiento la instilación peritoneal era superior en la disminución de la puntuación del dolor.

Recientemente, la Guía para el cuidado perioperatorio en Ginecología y Oncología (*Enhanced Recovery after Surgery – ERAS*) para procedimientos ginecológicos recomienda la infiltración de la herida con bupivacaína, con un nivel de evidencia alto (27); al respecto, Mishra y col. (28) demostraron que la infiltración subcutánea de Bupivacaína, ya sea pre o posincisional, ayudaba a reducir la intensidad del dolor posoperatorio inmediato en histerectomía abdominal, retrasando el primer requerimiento de analgésicos y reduciendo la dosis y frecuencia de la analgesia de rescate. Por otra parte, un estudio reciente efectuado en pacientes sometidos a laparotomía mediana donde se comparó la infiltración local con el bloqueo de la vaina del músculo recto abdominal, ambas con una solución de bupivacaína de 0,25 %, determinó que esta última técnica mejoraba el efecto analgésico del anestésico local, con menores puntuaciones de la EVA, disminución del consumo de morfina y de los vómitos y náuseas posoperatorios (29).

Por otra parte, se ha reportado mejores resultados al combinar la bupivacaína con otros medicamentos, sin embargo, aunque se han estudiado muchos coadyuvantes de los agentes anestésicos locales, tales como Fentanilo,

Ketorolaco, sulfato de magnesio, dexametasona, entre otros, no está claro cuáles son más efectivos para la coinfiltración para mejorar y prolongar la analgesia (30); en este sentido, la infiltración de bupivacaína con adrenalina de la herida de la cesárea segmentaria redujo el dolor posoperatorio y el consumo de morfina, mejorando la satisfacción materna con el nacimiento (15).

La presente investigación tiene un valor agregado por considerar el manejo del dolor posoperatorio y sus ventajas para la atención materna, garantizando una analgesia posoperatoria óptima que le permita a la puérpera tanto una recuperación y un apego con su recién nacido más temprano como recibir el alta hospitalaria más rápido; circunstancia que debe ser considerada y tomada en cuenta, sobre todo en instituciones de salud de carácter público, donde la atención deshumanizada del parto es una preocupación latente y donde no se ofrece ni se le garantiza a la usuaria el recibir una analgesia obstétrica ni un adecuado control del dolor posoperatorio en caso de finalizar su embarazo vía cesárea segmentaria, que le permitan vivir el nacimiento de sus hijos como una experiencia más placentera.

En cuanto a los efectos adversos observados, estos prevalecieron en el grupo que recibió Ketamina; si bien la ketamina se considera un medicamento seguro y tiene un perfil de seguridad aceptable, se han reportado efectos secundarios, por lo general leves (náuseas, vómitos y mareo) y temporales, los cuales no tienen un impacto significativo en la calidad de vida del paciente. No obstante, pueden presentarse algunos efectos no deseados, más graves pero menos frecuentes, como hipertensión intracraneal, somnolencia, alucinaciones, psicosis o disfunción cognitiva a largo plazo, por lo que se debe administrar en un entorno hospitalario y con monitorización adecuada (31).

Durante el despertar de la anestesia, en 3 %-5 % de los pacientes, la ketamina puede causar reacciones de emergencia como sedación extrema, sueños vívidos, delirios, alucinaciones, sensación de flotar, experiencias disociativas o extracorpóreas, agitación, gemidos, llanto, gritos y verbalización irracional, los cuales, suelen desaparecer en una o varias horas; se cree que estas reacciones son secundarias a la depresión de núcleos de relevo auditivos y visuales inducida

por la ketamina, lo que origina una percepción y/o interpretación errónea de los estímulos auditivos y visuales. Numerosos factores influyen sobre la incidencia de las reacciones de emergencia: la edad, la dosis elevadas y/o administradas rápidamente, el sexo femenino, la susceptibilidad psicológica y los fármacos que se administran concomitantemente; para prevenir estos efectos no deseados se recomienda la premedicación con benzodiazepinas, el tapar los ojos durante la intervención o en el posoperatorio, despertar al enfermo en una reanimación tranquila o hacer que escuche música durante la anestesia (32).

Por otra parte, el estudio tiene limitaciones para la generalización de estos resultados puesto que se tomó una muestra intencionada y si bien incluyó una muestra heterogénea, el tamaño muestral fue relativamente pequeño como para transpolar estos hallazgos al resto del universo de estudio; aunado a ciertas limitaciones para el seguimiento de las pacientes posterior a su egreso, pues al no existir una consulta posparto en la institución muchos de los casos evaluados se perdieron y debieron ser excluidas de la investigación. Asimismo, si bien la técnica de infiltración fue protocolarizada, diferentes cirujanos ejecutaron las cesáreas segmentarias.

De igual manera, se recomienda la prosecución del estudio, con un mayor número de participantes a fin de poder evaluar y dilucidar si la presentación de efectos adversos como la somnolencia observada, podría ser una limitante para la recomendación de su uso, dado a que pudiese interferir con el posterior cuidado inmediato del recién nacido. Asimismo, se aconseja realizar otras investigaciones que permitan comparar los resultados de las infiltraciones incisionales con el uso de morfina intratecal o con la analgesia peridural posoperatoria.

### CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La infiltración de la incisión de Phannenstiel con Ketamina comparada con Bupivacaína para la analgesia posoperatoria de gestantes llevadas a cesárea segmentaria proporcionó una reducción eficaz del dolor posoperatorio dentro de las primeras horas del puerperio inmediato, con un menor consumo de analgésicos y un tiempo mayor

libre de dolor; siendo un procedimiento sencillo para ser utilizado en el manejo del dolor agudo posoperatorio. Sin embargo, para recomendar con mayor nivel de evidencia la inclusión de estas infiltraciones incisionales dentro de los protocolos para la analgesia posoperatoria, sobre todo en los hospitales públicos, y garantizar un manejo óptimo del dolor posoperatorio y una atención humanizada de la cesárea segmentaria, es recomendable continuar estudios con una mayor cantidad de participantes, que permita tanto evaluar con más precisión la presentación de efectos adversos, como compararla con el uso de morfina neuroaxial, en este caso vía epidural; hasta ahora el *Gold estándar* para alcanzar una analgesia posoperatoria más eficaz.

**Conflictos de intereses:** Ninguno

**Financiamiento:** Ingresos propios

### REFERENCIAS

1. Arroyo FJ, Calderón JE, Torres LM. Estrategias de tratamiento analgésico tras cesárea. Estado actual y nuevas alternativas. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2020;67(3):167-175.
2. Borges N, Silva B, Pedroso C, Silva T, Tatagiba B, Pereira L. Dolor postoperatorio en mujeres sometidas a cesárea. *Enferm Glob*. 2017;16(48):354-383.
3. Aydin ME, Bedir Z, Yayik AM, Celik EC, Ates İ, Ahiskalioglu EO, et al. Subarachnoid block and ultrasound-guided transversalis fascia plane block for caesarean section: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2020;37(9):765-772.
4. Carvalho B, Butwick AJ. Postcesarean delivery analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2017;31(1):69-79.
5. Reed SE, Tan HS, Fuller ME, Krishnamoorthy V, Ohnuma T, Raghunathan K, et al. Analgesia After Cesarean Delivery in the United States 2008-2018: A Retrospective Cohort Study. *Anesth Analg*. 2021;133(6):1550-1558.
6. Díaz NC, Stocco F. Eficacia de la bupivacaína 0,5 % en analgesia posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de abdomen inferior. *Hospital Central Universitario Dr. "Antonio María Pineda"*. *Bol Méd Postgrado*. 2017;33(2):190-195.

7. Contreras A, Urdaneta JR, Baabel N. Infiltración con bupivacaína de la incisión de Pfannenstiel para la analgesia pos cesárea. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2015;80(2):126-135.
8. Behaen K, Soltanzadeh M, Nesioonpour S, Ebadi A, Olapour A, Aslani SM. Analgesic effect of low dose subcutaneous ketamine administration before and after cesarean section. *Iran Red Crescent Med J.* 2014;16(3):e15506.
9. Theissen A, Niccolai P, Sultan W, Carles M, Raucoules-Aime Y. Bloqueos e infiltraciones de la pared abdominal y del periné. *EMC - Anestesia-Reanimación.* 2014;40(3):1-16.
10. Paladini G, Di Carlo S, Musella G, Petrucci E, Scimia P, Ambrosoli A, et al. Continuous Wound Infiltration of Local Anesthetics in Postoperative Pain Management: Safety, Efficacy and Current Perspectives. *J Pain Res.* 2020;13:285-294.
11. Ozyilmaz K, Ayoglu H, Okyay RD, Yurtlu S, Koksali B, Hanci V, et al. Postoperative analgesic effects of wound infiltration with tramadol and levobupivacaine in lumbar disk surgeries. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2012;24(4):331-335.
12. Stamenkovic DM, Bezmarevic M, Bojic S, Unic-Stojanovic D, Stojkovic D, Slavkovic DZ, et al. Updates on Wound Infiltration Use for Postoperative Pain Management: A Narrative Review. *J Clin Med.* 2021;10(20):4659.
13. Luque M. Evaluación de la infiltración con bupivacaína en el manejo del dolor postsafenectomía en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria. *Cirugía cardiovascular.* 2017;25(1):7-11.
14. Dagan Cetin G, Dostbil A, Aksoy M, Kasali K, Ince R, Kahramanlar AA, et al. Intraperitoneal instillation versus wound infiltration for postoperative pain relief after cesarean delivery: A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Obstet Gynaecol Res.* 2023;49(1):209-219.
15. Garmi G, Parasol M, Zafran N, Rudin M, Romano S, Salim R. Efficacy of single wound infiltration with bupivacaine and adrenaline during cesarean delivery for reduction of postoperative pain: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open.* 2022;5(11):e2242203.
16. Cleary DR, Tan H, Ciacci J. Intradermal and intramuscular bupivacaine reduces opioid use following noninstrumented spine surgery. *World Neurosurg.* 2023;170: e716 - e723.
17. Hamilton TW, Athanassoglou V, Mellon S, Strickland LH, Trivella M, Murray D, et al. Liposomal bupivacaine infiltration at the surgical site for the management of postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2(2):CD011419.
18. Subramaniam K, Sciortino CM, Boisen ML, La Colla L, Dickson A, Nowakowski E, et al. Sternotomy wound infiltration with liposomal versus plain bupivacaine for postoperative analgesia after elective cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2023;37(1):42-49.
19. Jiang H, Ma Q, Dong J, Ye X. The effect of liposomal bupivacaine for surgical wound infiltration: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Int Wound J.* 2022;1-18.
20. Marrero Y, Pino-Ruz I, Bofill-Gil P. Utilidad de las técnicas analgésicas regionales para histerectomía abdominal como parte de la estrategia multimodal. *Rev Med Electrón.* 2022;44(5):903-913.
21. Jouguelet-Lacoste J, La Colla L, Schilling D, Chelly JE. The use of intravenous infusion or single dose of low-dose ketamine for postoperative analgesia: A review of the current literature. *Pain Med.* 2015;16(2):383-403.
22. Mohamed SA, Sayed DM, El Sherif FA, Abd El-Rahman AM. Effect of local wound infiltration with ketamine versus dexmedetomidine on postoperative pain and stress after abdominal hysterectomy, a randomized trial. *Eur J Pain.* 2018;22(5):951-960.
23. Abd El-Rahman AM, El Sherif FA. Efficacy of Postoperative Analgesia of Local Ketamine Wound Instillation Following Total Thyroidectomy: A Randomized, Double-blind, Controlled Clinical Trial. *Clin J Pain.* 2018;34(1):53-58.
24. Khajavi MR, Navardi M, Shariat Moharari R, Pourfakhr P, Khalili N, Etezadi F, et al. Combined Ketamine-Tramadol Subcutaneous Wound Infiltration for Multimodal Postoperative Analgesia: A Double-Blinded, Randomized Controlled Trial after Renal Surgery. *Anesth Pain Med.* 2016;6(5): e37778.
25. Zekry O, Gibson SB, Aggarwal A. Subanesthetic, Subcutaneous Ketamine Infusion Therapy in the Treatment of Chronic Nonmalignant Pain. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2016;30(2):91-98.
26. Hardy J, Quinn S, Fazekas B, Plummer J, Eckermann S, Agar M, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled study to assess the efficacy and toxicity of subcutaneous ketamine in the management of cancer pain. *J Clin Oncol.* 2012;30(29):3611-3617.
27. Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Society recommendations—2019 update. *Int J Gynecol Cancer.* 2019;29:651-668.
28. Mishra S, Gogia P, Yadav S, Kumar S, Singh P, Malviya D. Comparative Study of Postoperative Pain Relief Using Preincisional Versus Postincisional Infiltration With 0.25 % Bupivacaine in Abdominal Hysterectomy Under General Anesthesia. *Anesth Essays Res.* 2021;15(3):332-337.
29. Laguduva HA, Swaminathan S, Satya Prakash MVS, Meenupriya A. Comparison of postoperative analgesic

- efficacy of ultrasound-guided bilateral rectus sheath block with that of local anaesthetic infiltration in patients undergoing emergency midline laparotomy surgeries: A randomised controlled trial. *Cureus*. 2022;14(11):e31033.
30. Bai JW, An D, Perlas A, Chan V. Adjuncts to local anesthetic wound infiltration for postoperative analgesia: A systematic review. *Reg Anesth Pain Med*. 2020;45(8):645-655.
31. Matos-Riquene HM, García-Martínez M. Uso de la ketamina endovenosa en anestesiología: revisión de la evidencia y mejores prácticas. *Rev Chil Anest*. 2023;52(6):576-579.
32. Arcusa-Mon MJ. Estudio de toxicidad aguda de S(+) ketamina y R(-) ketamina administrada por vía subaracnoidea en conejos. Comparación con lidocaína [tesis doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia; 2005. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/70998589.pdf>