



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

TRABAJO TERMINAL

**COMPARACIÓN DE BUPIVACAÍNA CONTRA LIDOCAÍNA MEDIANTE
INFILTRACIÓN PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN PACIENTES
SOMETIDAS A CESÁREAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

JESÚS TREJO TREJO

M. C. ESP. SALVADOR EDUARDO MORGADO JIMÉNEZ

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

M. EN C. IRIS CRISTINA LÓPEZ SANTILLÁN

CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL DEL 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“COMPARACIÓN DE BUPIVACAÍNA CONTRA LIDOCAÍNA MEDIANTE INFILTRACIÓN PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

JESUS TREJO TREJO

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL DEL 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M. C. ESP ENRIQUE ESPINOSA AQUINO

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEVEDA

JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M. C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA TERES SOSA LOZADA

COORDINADORA DE POSGRADO

M. EN C. IRIS CRISTINA LÓPEZ SANTILLAN

CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

MTRO. EN ADM. DE ORGANIZACIONES DE SALUD.

JUAN JOSÉ JIMÉNEZ HERNANDEZ

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

MTRA. EN ADM. DE ORGANIZACIONES DE SALUD.

GUADALUPE HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO

M.C. ESP. VANESSA VERA MEJÍA

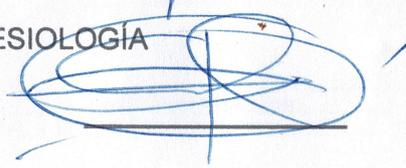
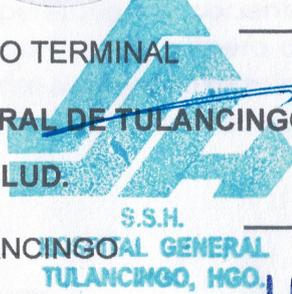
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

M. C. ESP. SALVADOR EDUARDO MORGADO JIMÉNEZ

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL





SERVICIOS DE SALUD
IMSS-BIENESTAR

Hospital General de Tulancingo

Un día activo, una vida vibrante.
Abraza un estilo de vida saludable.

Dependencia:	Secretaría de Salud de Hidalgo
U. Administrativa:	Hospital General de Tulancingo
Área generadora:	Enseñanza e Investigación
No. de Oficio:	002809

SANTIAGO TULANTEPEC DE LUGO GUERRERO HGO; A 19 de abril del 2024.

Asunto: Autorización de impresión de Proyecto

Jesús Trejo Trejo
Presente

Por medio de la presente hago de su conocimiento que derivado de su proyecto de investigación titulado: "Comparación de bupivacaína contra lidocaína mediante infiltración para analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cesáreas en el Hospital General de Tulancingo " y con número de registro en el Hospital General de Tulancingo correspondiente al proyecto terminal del programa de Especialidad en Anestesiología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ha sido aprobada su impresión.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra. Guadalupe Hernández González
Jefe de Enseñanza e investigación
Hospital General de Tulancingo



Elaboró	Lic. Jareth Ivonne Trejo Vargas
Supervisó	Dra. Guadalupe Hernández González

Índice

	Página
Índice de figuras	1
Índice de tablas	2
Abreviaturas	3
Resumen	4
Abstract	6
I.- Marco Teórico	7
II.- Antecedentes	10
III.- Justificación.....	14
IV.- Planteamiento del problema	15
IV.1- Pregunta de investigación	15
IV.2.- Objetivos.....	15
IV.3.- Hipótesis.....	16
V.- Material y métodos.....	16
V.1.- Diseño de investigación.....	16
V.2.- Análisis estadístico	17
V.3.- Ubicación espacio-temporal	17
V.3.1- Lugar	17
V.3.2- Tiempo	17
V3.3.- Persona.....	17
V.4.- Selección de la población de estudio	17
V.4.1- Criterios de inclusión	17
V.4.2.- Criterios de exclusión	18
V.4.3.- Criterios de eliminación	18
V.5 Determinación del Tamaño de Muestra y Muestreo	18
V.5.1.- Tamaño de Muestra	18
V.5.2.- Muestreo	19
V.6.- Definición operacional de variables	19
V.7.- Descripción general del estudio.....	20
V.8.- Instrumentos de recolección.....	21
VI.- Aspectos éticos.....	21
VII.- Recursos humanos físicos y financieros.....	23
VIII.- Análisis de resultados	24
IX.- Discusión	34
X.- Conclusiones	36
XI.- Cronograma de actividades	38
XII.- Anexos.....	39
XIII.-Bibliografía.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estructura química de un anestésico local	9
Figura 2. Escala numérica del dolor	9
Figura 3. Población participante y distribución de grupos de estudio	18

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Definición operacional de variables	19
Tabla 2. Recursos financieros a utilizar durante la investigación	23
Tabla 3. Escala numérica del dolor a las 2 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con bupivacaina al 0.5%	25
Tabla 4. Escala numérica del dolor a las 4 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con bupivacaina al 0.5%	26
Tabla 5. Escala visual análoga del dolor a las 6 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con bupivacaina al 0.5%	27
Tabla 6. Escala numérica del dolor a las 2 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con lidocaína al 2%	28
Tabla 7. Escala numérica del dolor a las 4 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con lidocaína al 2%	29
Tabla 8. Escala numérica del dolor a las 6 horas en pacientes postoperada de cesárea infiltrada con lidocaína al 2%	30

ABREVIATURAS

NOM	Norma
TAP	Plano Abdominal Transverso
OMS	Organización Mundial de la Salud
AINE	Antiinflamatorios No Esteroideos
VAS	Escala Analógica Visual
END	Escala Numérica del Dolor
Na	Sodio
ISAP	Asociación Internacional de Estudio del Dolor
HHA	Hipotalámico-Hipofisario-Adrenal
mmHg	Milímetros de mercurio
DAMPs	Patrones moleculares asociados a daño
IL	Interleucinas
TNF-α	Factor de Necrosis tumoral - α
HPA	Hipotálamo-Pituitario-Suprarrenal
RR	Riesgo Relativo
IC	Índice de Confianza
COX 2	Ciclooxigenasa 2
vs	Versus
ERAS	Recuperación acelerada después de cirugía.
IV	Intravenoso.
ASA	Asociación Americana de anestesiología
DOF	Diario Oficial de la federación
SSA	Secretaría de Salud.

RESUMEN

Antecedentes: La cesárea es una de las cirugías más comunes a nivel mundial, y el manejo del dolor postoperatorio es fundamental para asegurar una recuperación óptima y bienestar del paciente. En este contexto, los anestésicos locales como la bupivacaína y la lidocaína juegan un importante papel, ya que son administrados mediante infiltración para proporcionar alivio del dolor en el sitio. Y cuya utilidad será precisada en la población atendida en el Hospital General de Tulancingo, Hidalgo, ya que aún no ha sido establecida en esta Institución.

Objetivo: El objetivo de esta investigación es identificar qué fármaco brinda mejor analgesia al ser usado en la infiltración local en la herida quirúrgica de pacientes postoperadas de cesárea mayores de 18 años, usando Bupivacaína al 0.5% 10 mL contra Lidocaína al 2% 10 mL a las 2, 4 y 6 horas del puerperio quirúrgico inmediato con base en la escala numérica del dolor en el Hospital General de Tulancingo en el periodo de septiembre del 2023 a diciembre del 2023, para mejorar el bienestar de las pacientes.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio experimental prospectivo aleatorizado longitudinal, con una población de 266 pacientes postoperadas de cesárea, dividida en dos grupos. El Grupo I (133 pacientes) quienes recibirán infiltración de la herida quirúrgica de cesárea previa al cierre de esta con 10mL de bupivacaína al 0.5%; mientras que el grupo II (133 pacientes) recibirá 10mL de lidocaína al 2% en la misma forma. Posteriormente en el postoperatorio inmediato, se realizará la evaluación del dolor con la escala numérica del dolor, con ítems desde 0 hasta el 10, siendo escaso o leve de 0-3, moderado 4-7 e intenso > de 7. Registrando el nivel analgésico postoperatorio a las 2, 4 y 6 horas del procedimiento.

Resultados: Ambos anestésicos locales resultaron ser efectivos, no obstante, la infiltración en la herida postquirúrgica de cesárea con bupivacaína al 0.5% presentó mayor eficacia en el manejo del dolor posquirúrgico respecto a la infiltración con lidocaína

al 2% a las 2 y 4 horas con una diferencia mínima, posteriormente se observó una pequeña diferencia no significativa a las 6 horas siendo mejor el uso de lidocaína al 2%.

Palabras clave: Eficacia, escala numérica dolor, Bupivacaína 0.5%, lidocaína 2%.

ABSTRACT

Background: Caesarean section is one of the most common surgeries worldwide, and postoperative pain management is essential to ensure optimal recovery and well-being of the patient. In this context, local anesthetics such as bupivacaine and lidocaine play an important role, as they are administered by infiltration to provide pain relief at the site. And whose usefulness will be specified in the population served at the General Hospital of Tulancingo, Hidalgo, since it has not yet been established in this Institution.

The objective of this research is to identify which drug provides better analgesia when used in local infiltration in the surgical wound of post-cesarean section patients over 18 years of age, using Bupivacaine 0.5% 10 mL versus Lidocaine 2% 10 mL at 2 , 4 and 6 hours of the immediate surgical postpartum period based on the numerical pain scale at the General Hospital of Tulancingo in the period from September 2023 to December 2023, to improve the well-being of the patients.

Material and methods: A prospective randomized longitudinal experimental study will be carried out, with a population of 266 post-cesarean section patients, divided into two groups. Group I (133 patients) who will receive infiltration of the cesarean surgical wound prior to its closure with 10mL of 0.5% bupivacaine; while group II (133 patients) will receive 10mL of 2% lidocaine in the same form as bupivacaine. Subsequently, in the immediate postoperative period, the pain evaluation will be carried out with the numerical pain scale, with items from 0 to 10, which will be divided into little or mild 0-3, moderate 4-7, intense > 7. Recording the postoperative analgesic level at 2, 4 and 6 hours after the procedure.

Results: Both local anesthetics turned out to be effective, however, infiltration in the post-surgical cesarean section wound with 0.5% bupivacaine was more effective in managing post-surgical pain compared to infiltration with 2% lidocaine at 2 and 4 hours with a minimal difference, subsequently a small non-significant difference was observed at 6 hours, with the use of 2% lidocaine being better.

Keywords: Efficacy, numerical pain scale, Bupivacaine 0.5%, lidocaine 2%.

MARCO TEÓRICO

El manejo del dolor postoperatorio es crucial para la recuperación y el confort del paciente siendo esencial una intervención efectiva. Las técnicas anestésicas modernas se basan en principios fundamentales como la analgesia, sedación, hipnosis y relajación neuromuscular (1), junto con un control eficaz del dolor postoperatorio agudo. La experiencia del dolor puede afectar significativamente la calidad de vida del paciente y su recuperación.

La definición del dolor según la IASP (Asociación Internacional de Estudio del Dolor) como “una experiencia sensorial y emocional desagradable que se asocia a una lesión tisular manifiesta o potencial y que se describe en los términos de dicha lesión” (2).

La sensación dolorosa es transmitida mediante vías y fases, estas se denominan nocicepción, transducción, trasmisión, modulación y percepción (3, 4).

Estas sensaciones se transmiten por medio de fibras nerviosas, que acorde a su grosor y cantidad de mielina reciben una clasificación, en este caso, el dolor es transmitido por las fibras Alfa delta y C desde el estímulo periférico hasta la asta dorsal de la médula espinal, donde se integran la nocicepción periférica y aferencias moduladoras descendentes, (serotonina, noradrenalina, ácido g-aminobutírico y encefalina) (3, 4).

Y así con la experiencia dolorosa se hace necesario investigar sustancias para aliviarlo y es como en la historia los anestésicos locales han sido un componente vital del manejo del dolor desde 1884, cuando Koller y Gartner demostraron la efectividad de la cocaína para producir anestesia tópica (5). Estos agentes ofrecen una estrategia segura y efectiva para el manejo del dolor cuando se utilizan en las dosis apropiadas.

En años recientes, la anestesia multimodal, refiriéndose a una estrategia que combina diferentes métodos para el control del dolor, donde se incluye la infiltración de anestésicos locales en el sitio de la incisión, una técnica sencilla y de bajo costo que se ha demostrado eficaz para reducir el estrés postoperatorio y la respuesta inflamatoria sistémica en varios tipos de cirugías (6, 7). Con respecto a la infiltración local del sitio quirúrgico comparado con otras técnicas como son el bloqueo abdominal transversal

(TAP) o del cuadrado lumbar, se ha observado un beneficio sumativo cuyo tiempo de duración depende del tipo de anestésico local empleado (7, 8, 9).

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Atención a la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. la tasa ideal de cesáreas debería ser del 15% en hospitales de segundo nivel y del 20% en hospitales de tercer nivel. Sin embargo, en 2021, la tasa de cesáreas en México se incrementó a un 46%, lo cual plantea preocupaciones sobre el manejo del dolor y las complicaciones asociadas, como lo son la hiperalgesia y el dolor crónico (10, 11, 12).

Ante el anterior panorama ya mencionado, más las tendencias a nivel mundial, desde 1986 la Organización Mundial de la Salud ha promovido la escalera analgésica para abordar el dolor (13,15), que prescribe un aumento progresivo en la potencia de los medicamentos utilizados basándose en la severidad del dolor (13,14,15). Enfatizando en un abordaje multimodal esto derivado de la individualidad biológica y percepción biopsicosocial del dolor de cada paciente, fisiopatología del dolor, complejidad de los signos y síntomas, presencia de comorbilidades y tiempo de la enfermedad para poder ofrecer un abordaje satisfactorio (16).

Tomando en cuenta que se ha hecho énfasis en reducir el uso de opioides y su resultante dependencia (15), promoviendo alternativas menos adictivas como los anestésicos locales.

Estos anestésicos locales actúan interfiriendo con los canales de sodio de las células nerviosas, lo cual previene la transmisión de las señales de dolor (17, 18). La estructura química de estos anestésicos incluye 3 partes un anillo aromático lipofílico, una cadena intermedia o enlace que hace que el anillo aromático se una a una amina terciaria, que sería el tercer componente del anestésico local (1,18,19).

Estos componentes trabajan juntos para permitir que los anestésicos locales actúen de manera efectiva en la interrupción de la transmisión del dolor en las áreas tratadas, ofreciendo un equilibrio entre liposolubilidad (para la penetración de la membrana) e hidrosolubilidad (para la administración y el inicio de la acción) (19), configuración que se observa en la figura 1.

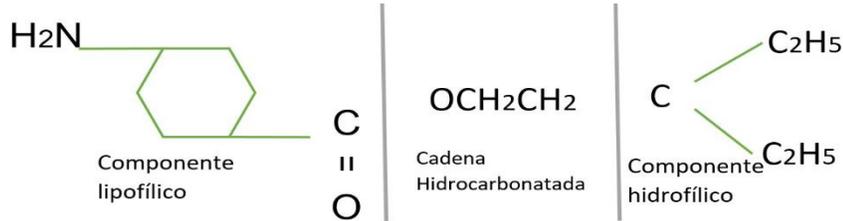


Figura 1. Estructura química de un anestésico local.

*Tomado de Modificada de Rathmel JP. Stoelting's Pharmacology & Physiology In Anesthetic Practice. S.L..Wolters Kluwer Medical; 2020 (19)

Una vez especificado a grosso modo la conformación y el mecanismo de acción del anestésico local, proseguimos a la evolución del dolor, para la cual se utiliza la Escala Numérica del Dolor (END) (20, 21), se puede apreciar en la figura 2 que proporciona una medida fiable de la intensidad del dolor. Esta herramienta es esencial para evaluar la efectividad de las intervenciones anestésicas y ajustar el tratamiento según sea necesario.

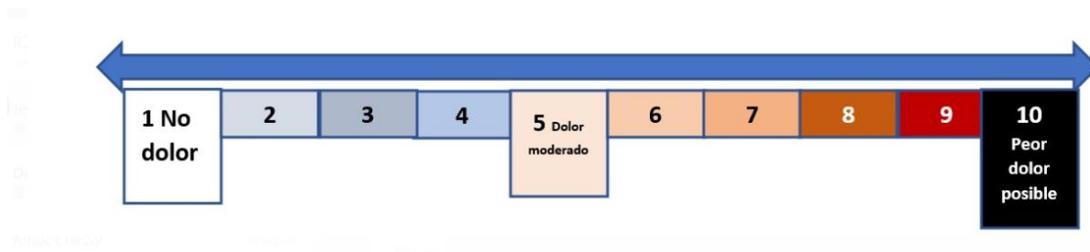


Figura 2. Escala Numérica del dolor.

*Tomado de He S, Renne A, Argandykov D, Convissar D, Lee J. 2022 (21).

El abordaje del dolor debe ser multimodal, atendiendo a las diversas vías que recorre la señalización del dolor y empleando una combinación de fármacos y técnicas que se ajusten a las necesidades individuales del paciente, este enfoque no solo mejora la recuperación postoperatoria, sino que también optimiza el uso de medicamentos.

II. ANTECEDENTES:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere se realicen cesáreas a razón de 10 a 15% (22), donde la intervención anestésica vela por la seguridad y bienestar de la paciente. El proceso quirúrgico implica estrés, definido como una respuesta a un estímulo nocivo, y definido por la OMS como “estado de preocupación o tensión mental generado por una situación difícil” (23) cuyo estímulo aumentará la respuesta inflamatoria sistémica y, cuando mayor sea esta, la recuperación será más larga y la posibilidad de secuelas será mayor, como lo demostró en un estudio realizado en Argentina, demostrando que el uso de métodos farmacológicos y no farmacológicos aumentan la comodidad del paciente ya que disminuyen la liberación de estrés y cortisol (24).

Loizides y Cols. analizaron 17 ensayos, con un total de 1095 participantes, comparando infiltración local contra placebo, (587 y 508 participantes respectivamente), siendo la bupivacaína el anestésico local más usado, mostrando una alta tasa de alta temprana en el grupo de infiltración, lo que sugiere un beneficio significativo en la reducción de dolor postquirúrgico y la recuperación temprana (25).

En otro ensayo de Loizides S. y colaboradores, menciona que la medida de dolor determinada con la escala analógica visual (0-10 escala numérica) resultó más baja en el grupo de infiltración con anestésico local que el grupo control a las 4 a 8 horas (25).

Paladine y cols. abordaron la eficacia y seguridad de la infiltración de anestésico local en las heridas quirúrgicas, quienes revisaron 203 artículos, de ellos se seleccionaron 95, 17 para cirugía lumbar baja, 7 para cirugía lumbar alta, 51 para laparotomía en zona abdominopélvica, 13 cirugía de pecho y 7 cardioráscicas, encontraron que la efectividad varía en función del tipo de tejido abordado con mayor beneficio en tejido subcutáneo y conectivo, y menor en tejidos con mayor variabilidad de inervación (26).

Barazanchi y cols. elaboraron una guía sobre el manejo del dolor postquirúrgico en la cirugía laparoscópica, mediante una revisión sistemática 1899 estudios, propusieron una combinación de paracetamol, AINEs o inhibidores selectivos de la COX-2 y anestésicos locales para el manejo del dolor posquirúrgico en cirugía laparoscópica.

Estas combinaciones son recomendadas para uso antes y durante la cirugía junto con dexametasona reservando los opioides de rescate (27).

Por su parte Parveen M, Bhowmick DK y cols. evaluaron la infiltración de lidocaína tras colecistectomía laparoscópica, en un ensayo controlado aleatorio, el estudio fue con Bupivacaína al 0.25%, en donde participaron 58 pacientes, que fueron puestos al azar en 2 grupos, en el grupo con medicamento, se infiltraron 10mL de Bupivacaina al 0.25% mientras que en el placebo fueron 10mL de solución salina 0.9%, encontrando reducciones en el dolor y la necesidad de analgésicos postquirúrgicos, reduciendo también la incidencia de emesis (28).

Gali Garmi, Parasol M y cols. publicaron sobre la eficacia de la infiltración de Bupivacaína y adrenalina durante la cesárea para reducir el dolor postoperatorio, llevado a cabo en la ciudad de Afula, Israel, con una población de 288 pacientes, quienes recibieron una dosis de infiltración de Bupivacaína y adrenalina durante la cesárea y otro grupo donde no. La evaluación del dolor fue realizada a las 24h postquirúrgicas, por medio de la escala visual análoga del dolor de 0-10, demostraron que la infiltración de bupivacaína con adrenalina durante la cesárea redujo significativamente el dolor postoperatorio y la necesidad de opiáceos (29).

Como contraparte, Gluck O, Barber E, cotejó la infiltración subcutánea vs la anestesia intraperitoneal en el dolor postoperatorio tras la cirugía ginecológica laparoscópica, con infiltración con anestésico local en los puertos y con administración de anestésico local intraperitoneal, este fue un ensayo unicéntrico, aleatorizado, controlado y doble ciego. La evaluación del dolor fue realizada con la escala visual análoga a las 3, 8, 24h, y durante la deambulaci3n a las 8 y 24h. Contrario a lo que se ha hallado en estudios previos, no se halló mejoría en el dolor postoperatorio usando anestésico local, tanto infiltrado en los puertos como vertido intraperitonealmente (30).

Stamenkovic, D.M y Bezmarevic, hacen referencia a la infiltración en heridas quirúrgicas para el manejo en el dolor postquirúrgico. Haciendo énfasis en la incidencia de 11% de intoxicación por anestésico local en la infiltración de herida (31).

En África se realizó un metaanálisis, sobre seguridad y eficacia de la infiltración en las cesáreas, indicando que la infiltración parece ser una opción más segura que los opiáceos y más fácil y rápida que los bloqueos analgésicos usando ultrasonido (32).

En el medio oriente, Ghojazadeh M, Sanaie S y cols., evaluaron el uso de lidocaína en el dolor en procedimientos de medicina de urgencias, realizando una encuesta y usando clorhidrato de lidocaína al 2%, en infiltración y en bloqueo de nervios periféricos vs bloqueo de nervio periférico para la reparación en laceraciones en las manos. Encontrando alta satisfacción del paciente con infiltración y bloqueo de nervios periféricos (33).

En la India, se estudió la infiltración de Bupivacaína a lo largo de la incisión de la herida quirúrgica en una irrigación continua. La evaluación del dolor fue a las 2, 4, 6, 12, y 24 horas, siendo la escala visual análoga mayor a 4, se reportó reducción significativa en la escala visual análoga a las 2 horas del posquirúrgico, en el grupo con infiltración con lidocaína cotejado con el que no tuvo infiltración (34).

Otro estudio en Croacia, donde se evaluó la analgesia postquirúrgica en pacientes con abdominoplastía, usando levobupivacaína, se estudiaron 55 pacientes. Se presentó dolor agudo postquirúrgico en todos los participantes, 85% requirieron dosis adicional de analgésicos, y sólo 3% requirieron una segunda dosis de analgésico (35).

En Reino Unido, se realizó una revisión de los resultados acorde a las recomendaciones del protocolo ERAS, llegando a la conclusión en el apartado de infiltración local de Bupivacaína en herida quirúrgica, que tiene un grado alto de recomendación en lo competente a cirugía ginecológica (36).

Partiendo del beneficio de un adecuado manejo postoperatorio en la recuperación, satisfacción y evolución postoperatoria en los pacientes, se realizó una revisión de literatura referente al manejo del dolor postoperatorio mediante infiltración de la herida quirúrgica, por tanto, la salud materna es un tema de interés de salud a nivel global, dentro de los múltiples protocolos de abordaje, se encuentra en “Recuperación Mejorada Después de la Cirugía”. Las recomendaciones se encuentran divididas en 3 partes, comenzando con el aspecto preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio (37), en lo

referente a la especialidad de anestesiología, se hace énfasis, en el ayuno, manejo pre y transquirúrgico de la anestesia, manejo de náuseas y analgesia, que es el aspecto en el que nos centraremos. Refiere que la anestesia regional es fundamental para mejorar la recuperación orientándose en aspectos como dolor, movilidad, náuseas y emesis, indicando que, con ellas, la mortalidad materna ha disminuido, ya que los procedimientos son más seguros que la anestesia general, aunque por otro lado menciona que no hay un beneficio real de una sobre la otra, pero termina señalando que se prefiere esta al mejor manejo del dolor postoperatorio mediante la infiltración local de anestésico (37, 38).

Otro abordaje interesante fue el uso de bupivacaína infiltrada en la herida quirúrgica en el postoperatorio de la cirugía cardíaca, en este estudio, se infiltró bupivacaína al 0.5% contando con la participación de 137 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, donde el dolor fue evaluado con una escala numérica siendo evaluada a las 2, 12, 24 y 48 horas resultando en un mayor alivio en pacientes sometidos a la infiltración de anestésico local dentro de las primeras 12 horas (39).

Otro artículo, evalúa el dolor posquirúrgico usando bupivacaína 0.25% pre vs post incisión, en histerectomía abdominal bajo anestesia general, tras el cierre de peritoneo. Como conclusión, tanto la infiltración pre o post incisional, ayudó al postoperatorio inmediato, con ligera mejoría en la infiltración post incisional (40).

Fuentes-Trejo SL, Brugés-Sánchez EM y cols. evaluaron la efectividad en la analgesia postoperatoria con el uso de anestésico local en solución tumescente, ropivacaína vs lidocaína, el estudio fue una Cohorte, prospectivo, 49% se trataron con lidocaína, 51% con ropivacaína, la población de estudio fueron 52 pacientes. Como resultado, el grupo que usó ropivacaína presentaron menor incidencia de dolor postoperatorio. La aparición de dolor en pacientes tratados con lidocaína fue a partir de las primeras 12h. La cantidad de horas que transcurrieron hasta solicitar mediación de rescate fue de 9.87h para lidocaína, mientras que para ropivacaína fue de 11.13h (41).

III. JUSTIFICACIÓN

Las cesáreas son intervenciones quirúrgicas muy comunes y, a menudo, necesarias que implican dolor postoperatorio significativo que puede afectar de forma negativa la recuperación, la movilidad y la capacidad de la madre para cuidar de su recién nacido. Por lo cual una analgesia postoperatoria efectiva es fundamental para mejorar los resultados maternos y neonatales, y así prevenir uso de dosis tope medicamentosas y con ello efectos adversos que a esto acompaña.

La bupivacaína y la lidocaína son dos de los anestésicos locales más utilizados para controlar el dolor posquirúrgico en cesáreas. Sin embargo, su eficacia y perfil de seguridad pueden variar significativamente, influenciando la elección del anestésico local en la práctica clínica. Así una comparación directa entre estos anestésicos puede proporcionar evidencia clara sobre cuál es más efectivo y seguro para el alivio del dolor postcesárea.

Así mismo este estudio puede ayudar a comprobar que si el uso adecuado de anestésicos locales infiltrados es eficaz se requerirán menores dosis de opioides, los cuales están asociados con efectos secundarios como la depresión respiratoria, náuseas, estreñimiento y dependencia. Pudiendo plantear una estrategia más efectiva para minimizar el uso de opioides en el manejo de dolor postcesárea y mejorar la calidad de la analgesia.

Ya que la lidocaína es generalmente más económica y más ampliamente disponible que la bupivacaína, se pensaría en el uso habitual de la primera. Sin embargo, si resulta que en este estudio la bupivacaína ofrece un alivio del dolor significativamente más prolongado se podría justificar su uso. Así que esta investigación podría recabar información importante con relación al costo eficacia de estos anestésicos.

Por último, los resultados de esta comparación pueden influir en los protocolos hospitalarios al proporcionar datos basados en evidencia que podrían respaldar la revisión de las prácticas de manejo del dolor postoperatorio intrahospitalario en cesárea. Una comprensión más profunda de los beneficios relativos de cada anestésico, puede

Llevar a mejores recomendaciones para su uso en la práctica obstétrica en el Hospital General de Tulancingo.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

IV.1 Pregunta de investigación

¿Es mejor la calidad de la analgesia evaluada mediante la escala numérica del dolor en puérperas postquirúrgicas tras la infiltración local en la herida con Bupivacaína al 0.5% comparado contra Lidocaína al 2% a las 2, 4 y 6 horas en las pacientes de operadas de cesárea el Hospital General de Tulancingo?

IV.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar qué fármaco brinda mejor analgesia al ser usado en la infiltración local en la herida quirúrgica de pacientes postoperadas de cesárea mayores de 18 años, usando Bupivacaína al 0.5% 10 mL contra Lidocaína al 2% 10 mL a las 2, 4 y 6 horas del puerperio quirúrgico inmediato con base en la escala numérica del dolor en el Hospital General de Tulancingo en el periodo de septiembre del 2023 a diciembre del 2023, para mejorar el bienestar de las pacientes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar la utilidad como analgésico postoperatorio de lidocaína 0.2% con base en la escala numérica del dolor para catalogarlo como útil o inútil.
2. Identificar la utilidad como analgésico postoperatorio de bupivacaína 0.5% con base en la escala numérica del dolor para catalogarlo como útil o inútil.
3. Comparar la escala numérica del dolor en la calidad analgésica en el postoperatorio inmediato entre los pacientes que se utilizó lidocaína y bupivacaína a las 2, 4 y 6 horas, para determinar la utilidad de la infiltración ambos anestésicos como procedimiento a usar para disminuir el dolor postoperatorio.

4. Comparar los resultados obtenidos a través de análisis estadístico para definir cuál de los anestésicos locales tienen mayor reducción en el dolor postoperatorio.

IV.3 HIPÓTESIS:

Hipótesis de investigación: La infiltración de anestésico local en la herida quirúrgica previa al cierre de piel, con Bupivacaína al 0.5% es una forma eficaz y segura de manejo del dolor posquirúrgico respecto a la infiltración con lidocaína al 2%.

Hipótesis nula: La infiltración de anestésico local en la herida quirúrgica previa al cierre de piel, con Bupivacaína al 0.5% no presenta diferencia en el manejo del dolor posquirúrgico respecto a la infiltración con lidocaína al 2%.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio clínico experimental, prospectivo, aleatorizado y longitudinal.

DISEÑO DE ESTUDIO:

Se tomó una muestra representativa de 266 pacientes que se dividió dos grupos de pacientes postoperadas de cesárea. El Grupo I (133 pacientes) recibió infiltración de la herida quirúrgica de cesárea previa al cierre de esta con 10mL de Bupivacaína al 0.5%; mientras que el grupo II (133 pacientes) recibió 10mL de Lidocaína al 2% en la misma forma que la bupivacaína (Figura 3). Posteriormente en el postoperatorio inmediato, se realizó la evaluación del dolor con la escala numérica del dolor, con ítems desde 0 hasta el 10, dividiéndose en escaso o leve 0-3, moderado 4-7, intenso > de 7. Repitiéndose y registrándose a las 2, 4 y 6 horas del procedimiento (Figura 2).

La medición del dolor se llevó a cabo con la escala numérica del dolor, donde la paciente selecciona el número que describa de mejor forma el dolor que siente en ese momento, esta escala está graduada de 0-10cm, determinando intervalos de (0-3), (4-7) ó (>7), siendo que, a mayor valor numérico, mayor la intensidad de dolor.

La medicación habitual en el posquirúrgico fue con metamizol 1g y paracetamol 1g por vía intravenosa (IV).

V.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para la comparación de medias se utilizó la prueba t-Student, y todos los análisis fueron realizados por medio del software estadístico SPSS® Versión 25 para la diferencia entre dos medias, bajo el supuesto de igualdad entre las varianzas poblacionales. El nivel de significación se establece de 5%.

V.3 UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

Realizado en el Hospital General de Tulancingo.

V.3.1 Lugar

La comparación de anestésicos locales de bupivacaína contra lidocaína se llevará a cabo en los quirófanos y área de recuperación del Hospital General de Tulancingo.

V.3.2 Tiempo:

Fecha de inicio septiembre 2023 y fecha de finalización diciembre 2023.

V.3.3 Persona:

Puérperas posquirúrgicas de cesárea mayores de 18 años.

V.4 SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1 Criterios de inclusión

- 1.-Pacientes obstétricas ASA II y III del Hospital General de Tulancingo.
- 2.-Paciente que no recibió segunda dosis por catéter peridural.
- 3.-Pacientes programadas o de urgencia.
- 4.- No haber recibido anestesia general balanceada.

- 5.- Pacientes que recibieron bloqueo neuroaxial en “dosis única”.
- 6.- Femenino mayor de 18 años.

V.4.2 Criterios de exclusión

- 1.- Pacientes que hayan pasado a unidad de cuidados críticos.
- 2.- Que hayan recibido sedación endovenosa además del bloqueo neuroaxial.
- 3.- Hipersensibilidad al anestésico local.

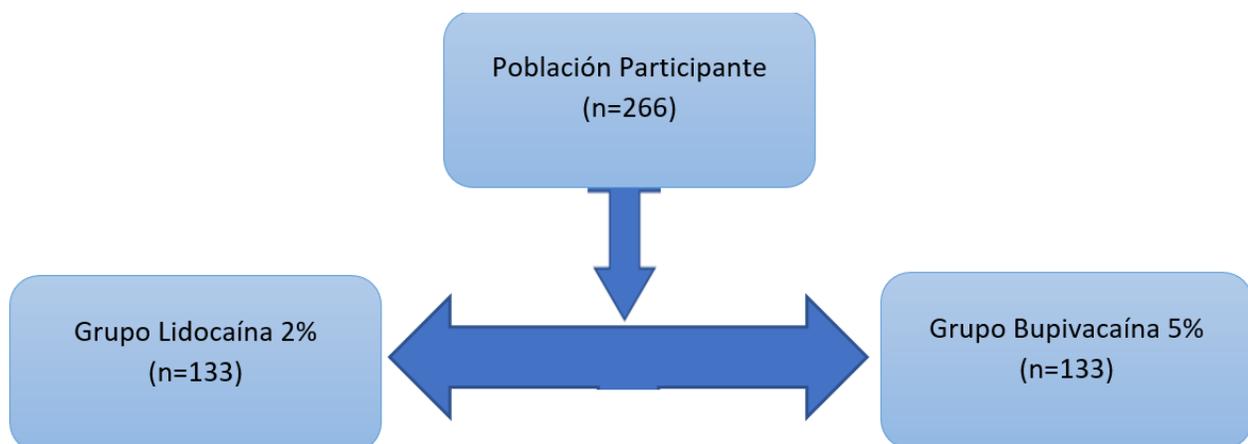
V.4.3 Criterios de eliminación:

- 1.- Decisión de egresar del estudio.
- 2.- Uso de opioide intravenoso pre y transquirúrgico.
- 3.- Necesidad de re intervención antes de ser dadas de alta de recuperación.

V.5 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1 Tamaño de la muestra

Figura 3. Población participante y distribución de grupos de estudio.



Para determinar el tamaño de la muestra; se usó la fórmula para determinarlo:

Tamaño de Muestra=

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra buscado

N= Tamaño de la población

e= Error de estimación máximo aceptado

Z = Nivel de confianza (95%)

p = Proporción esperada 0.05 o 5%

q= 1-p (0.95)

Donde es necesario un tamaño de muestra de 266 pacientes, de una población de 870 pacientes.

V.5.2 Muestreo

Muestreo aleatorizado

V.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Tabla 1. Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial o descrita	Medición de la intensidad de una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial o descrita en los términos de dicha lesión	Cuantitativa Unidimensional Escala Numérica Análoga de Dolor (ENA) 0 = Sin dolor. 1-3 = Dolor leve. 4-6= Dolor

	en los términos de dicha lesión		moderado. 7–10 = Dolor intenso.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació.	Cuantitativa, Discreta
Peso corporal	Cantidad de masa que tiene el cuerpo de un individuo	Masa que tiene una persona, medida en kilogramos.	Cuantitativa kg
Estatura	Altura de una persona desde los pies hasta la cabeza.	Persona desde los pies hasta la cabeza. Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de	Cuantitativa Cm
Tiempo	Periodo de tiempo comprendido entre dos límites determinados	Periodo de tiempo comprendido entre dos límites determinados	Cuantitativas Horas

V.7 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio fue realizado en el Hospital General de Tulancingo en el periodo de septiembre a diciembre de 2023, donde se dividieron los pacientes postoperadas de cesárea en 2 grupos.

Grupo 1: 133 pacientes a quienes se les infiltro con Lidocaína al 2%, 10 ml en la incisión quirúrgica de cesárea antes del cierre de la herida.

Grupo 2: 133 pacientes a quienes se les infiltró con bupivacaína al 0.2% al 2%, 10 ml

Previa firma de consentimiento informado, aleatorizados, se clasificó en grupo 1 y 2. Se realizó una base de datos de manera manual y electrónica en formato Excel, que incluye

los siguientes apartados: Número de paciente, iniciales del paciente, edad, peso, estatura. Ambos grupos sometidos a anestesia regional, bajo monitoreo tipo I (Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación y temperatura). Se evalúa ENA a las 2,4 y 6 hrs. y se registra.

Bajo técnica de bloqueo subaracnoideo con Bupivacaina pesada 150 mcg / kg más Fentanil 10 mcg. Adyuvantes Paracetamol 1 gramo intravenoso.

V.8. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Los datos del presente estudio fueron recabados mediante una hoja de recolección de datos donde se presentan las iniciales de la paciente, número de expediente, así como el medicamento empleado, y el valor asignado en la escala numérica del dolor a las 2, 4 y 6 horas, requerimiento de medicamentos de rescate.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

El consentimiento informado cuenta con los lineamientos especificados en la NOM-SSA-004 (42) del expediente clínico, así mismo, se adoptaron lineamientos que establece la NOM-SSA-012 (43) para la ejecución de proyectos de investigación en seres humanos y el Decreto por el que se reforman, adicionan y deroga disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, cumpliendo con el artículo 99 y 109 cumpliendo con la indicaciones y recomendaciones del comité de ética. El estudio se encuentra en acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, establecidos en la declaración de Helsinki.

Al tratarse de un estudio prospectivo que emplea el registro de variables en una base de datos, las cuales son obtenidas a través de procedimientos comunes consistentes en cuestionamiento de rutina en área de recuperación, este se consideraría de riesgo mínimo. Los participantes se integran de manera voluntaria, previa explicación de los objetivos y firma de consentimiento informado. Dichas consideraciones éticas aseguran la integridad y el respeto hacia los participantes del estudio, así como la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. Se realizará un seguimiento constante de las

consideraciones éticas a lo largo de todo el estudio para garantizar el cumplimiento de los principios éticos y la protección de los derechos de los participantes.

1. Consentimiento informado: Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada participante del estudio antes de su inclusión. Se les proporcionó información detallada sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio, y se asegurará que comprendan plenamente la información antes de dar su consentimiento. El cual se encuentra en el Anexo II.

2. Confidencialidad: Se garantiza la confidencialidad de la información recopilada de los participantes. Todos los datos obtenidos se tratan de manera confidencial y se utilizarán exclusivamente para fines de investigación. Se mantiene la privacidad de los participantes y se utiliza códigos o identificadores numéricos para preservar su anonimato.

3. Beneficencia y no maleficencia: Se vela por el bienestar de los participantes durante todo el estudio. Se minimizarán los riesgos y se tomarán las medidas necesarias para prevenir cualquier daño o malestar innecesario.

4. Equidad y no discriminación: El reclutamiento de participantes se realiza de manera imparcial y no se hace ninguna discriminación basada en características personales o condiciones médicas. Todos los participantes son tratados con igualdad y respeto, independientemente de su origen étnico, género, religión u otras características personales.

VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

El protocolo de investigación se llevó a cabo con un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, incluyendo anestesiólogos, enfermeras y personal de apoyo clínico. Estos profesionales desempeñaron un papel crucial en la selección de pacientes, administración de fármacos y la recopilación de datos en mujeres postemporadas de cesárea. En términos de recursos materiales, se requirió de fármacos tales como la

lidocaína al 2% y bupivacaina al 0.5% y jeringas de 10 ml y hojas de registro para anotar la escala análoga numérica, para obtener la calificación proporcionada por el paciente.

Los recursos para la financiación del estudio estuvieron a cargo del investigador principal, quien asumió los costos asociados con la adquisición de materiales no disponibles y la ejecución del protocolo. No se ofrecieron estímulos económicos a los pacientes participantes, ya que su participación se basó en la contribución a la investigación médica y la mejora de la atención preoperatoria en el Hospital General de Tulancingo.

Tabla 2. Recursos financieros a utilizar durante la investigación

	RECURSOS PROPIOS	RRECURSO YA DISPONIBLE EN HOSPITAL	TOTAL
1. Recursos Materiales:	Paquete de 500 hojas blancas tamaño carta = \$979 Impresiones = \$150 Lapicero e insumos de papelería = \$30	jeringas = \$0 Bupivacaina isobárica al 0.5%=\$0 Lidocaina al 2%=\$0	\$1159
2. Recursos Humanos:	Investigador principal = \$0 Anestesiólogo de sala: \$0 Enfermera de recuperación:\$0	-- --	\$0
3. Transporte y logística	\$4800	-	\$4800
Totales	\$5959	\$0	\$5959

VIII. ANALISIS DE RESULTADOS POBLACION

Se obtuvo una población total de 266 pacientes, de las cuales, en el grupo donde se utilizó la infiltración de Bupivacaina al 0.5% post-cesárea fue de 133 pacientes, la edad promedio materna fue de 26.45 años con una desviación estándar de ± 6.007 , siendo la edad mínima de 18 años y la máxima encontrada de 46 años. (Gráfico 1)

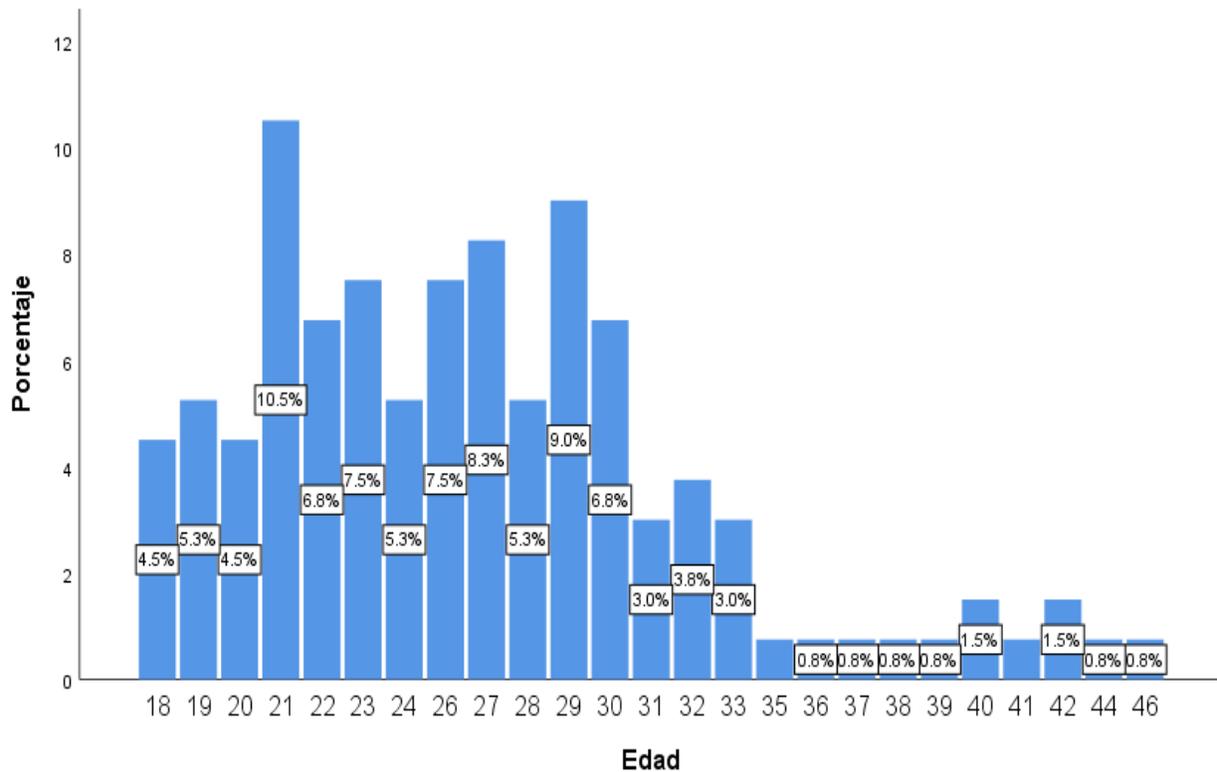


Gráfico 1. Edad de pacientes postoperadas de cesárea con analgesia postquirúrgica con bupivacaína al 0.5%.

Al respecto del peso en las pacientes en el grupo de bupivacaína al 0.5%, se encontró con un promedio de 78.2 kilogramos y una talla promedio de 154.54 cm.

Tabla 3. Escala numérica del dolor a las 2 horas en pacientes postoperadas de cesárea infiltrada con bupivacaína al 0.5%

	Frecuencia	Porcentaje (%)
ENA 0	11	8.3
ENA 1	21	15.8
ENA 2	46	34.6
ENA 3	37	27.8
ENA 4	15	11.3
ENA 5	3	2.3
Total	133	100.0

Basado en la interpretación de la escala numérica del dolor, donde un dolor leve es considerado un puntaje menor de 3, moderado se sitúa entre 4 y 7, severo igual o superior a 8 puntos y sin dolor cuando el ENA fue de 0. Encontrándose que a las 2 horas con uso de bupivacaína al 0.5% en la infiltración de herida quirúrgica de cesárea, en 11 pacientes no hubo dolor, 18 pacientes refirieron dolor moderado y 104 pacientes manifestaron dolor leve, haciendo notar que no existió presencia de pacientes con dolor severo.

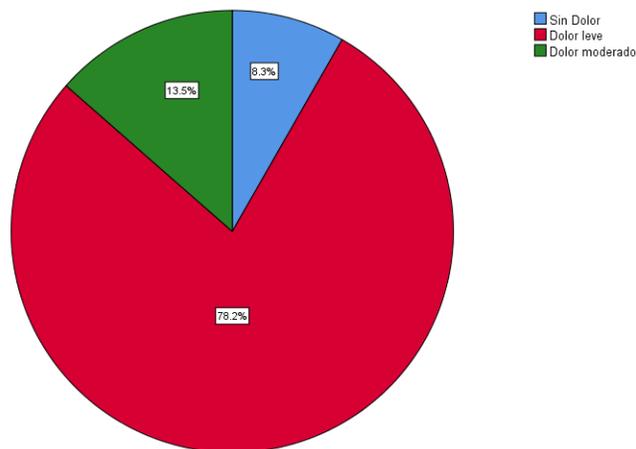


Gráfico No 2. Porcentaje correspondiente al grado de severidad de dolor según puntaje de ENA en pacientes con uso de bupivacaína al 0.5% infiltrado en herida quirúrgica.

Tabla 4. Escala numérica del dolor a las 4 horas en pacientes postoperadas de cesárea donde se utilizó bupivacaína al 0.5%

	Frecuencia	Porcentaje (%)
ENA 0	1	0.8
ENA 2	7	5.3
ENA 3	46	34.6
ENA 4	40	30.1
ENA 5	19	14.3
ENA 6	10	7.5
ENA 7	7	5.3
ENA 8	3	2.3
Total	133	100.0

Acorde a la interpretación de la escala numérica del dolor se encontró que a las 4 horas tras el uso de bupivacaína al 0.5%, 77 pacientes presentaron dolor moderado, 52 pacientes manifestaron dolor leve, 3 pacientes dolor severo 1 paciente no presentó dolor ENA 0.

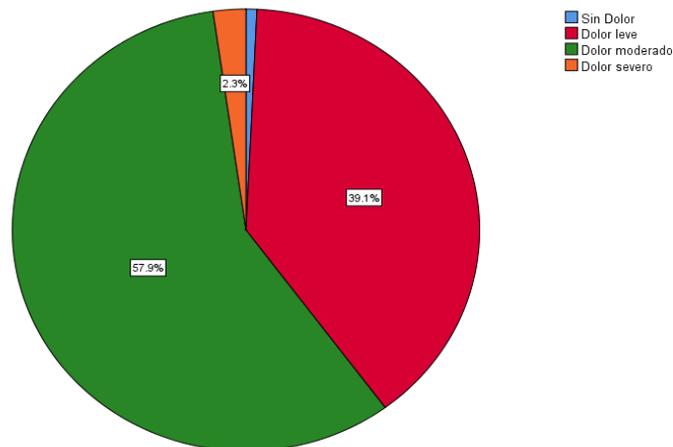


Gráfico No 3. Porcentaje correspondiente al grado de severidad de dolor según puntaje de ENA a las 4 horas de infiltración en la herida quirúrgica con bupivacaína al 0.5%.

Tabla 5. Escala numérica del dolor a las 6 horas en pacientes postoperadas de cesárea donde se utilizó bupivacaina al 0.5%

	Frecuencia	Porcentaje
ENA 3	11	8.3
ENA 4	41	30.8
ENA 5	46	34.6
ENA 6	19	14.3
ENA 7	12	9.0
ENA 8	4	3.0
Total	133	100.0

A las 6 horas tras el uso de bupivacaína al 0.5%, en la interpretación de la escala numérica del dolor se encontró que la mayor prevalencia fue el dolor moderado siendo reportado por 118 pacientes, dolor leve en el 11 pacientes y el 4 pacientes dolor severo.

Gráfico No 4

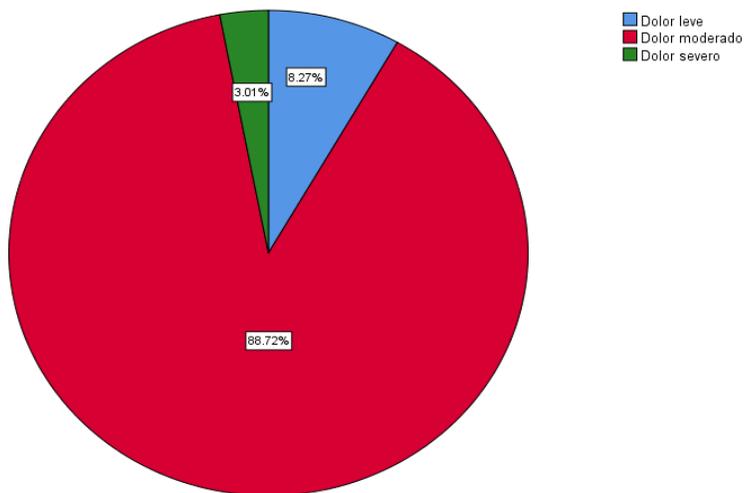


Gráfico No 4. Porcentaje correspondiente al grado de severidad de dolor según puntaje de ENA a las 6 horas de infiltración en la herida quirúrgica con bupivacaína al 0.5%.

Del grupo uno, en el cual se utilizó la infiltración de lidocaína al 2% post-cesárea, la población fue de 133 pacientes. De las cuales la edad media materna fue de 26.06

años con una desviación estándar de ± 6.136 , la edad mínima de 18 años y la máxima encontrada de 42 años. Gráfico No 5

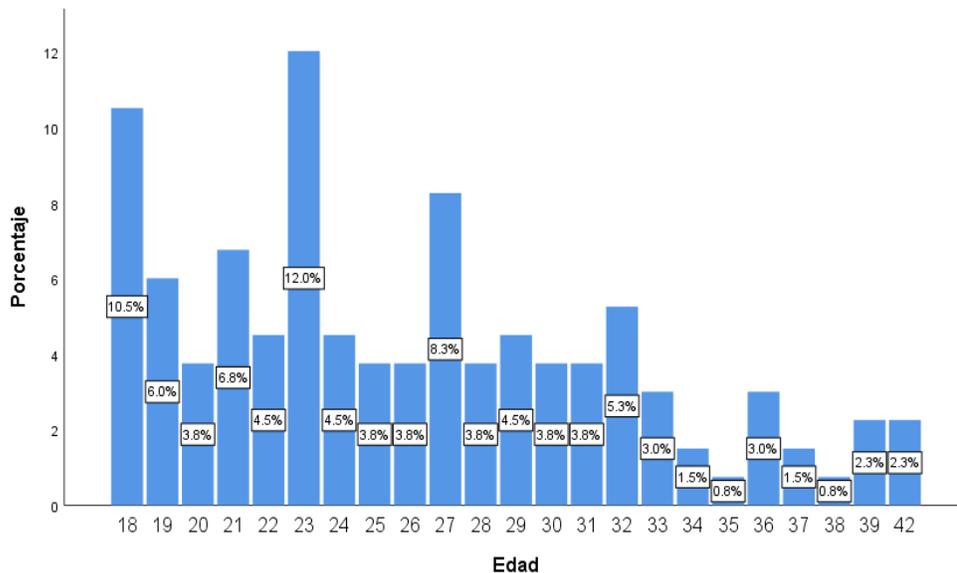


Gráfico No 5. Edad de pacientes postoperadas de cesárea infiltradas en herida quirúrgica con lidocaína al 2%.

Al respecto del peso en las pacientes en el grupo de lidocaína al 0.2%, se encontró con un promedio de 77.9 kilogramos y una talla promedio de 154.62 cm.

Tabla 6. Escala numérica del dolor a las 2 horas en pacientes postoperadas de cesárea infiltrada con lidocaína al 2%

	Frecuencia	Porcentaje
ENA 0	4	3.0
ENA 1	9	6.8
ENA 2	33	24.8
ENA 3	47	35.3
ENA 4	34	25.6
ENA 5	6	4.5
Total	133	100.0

La escala numérica del dolor referida a las 2 horas tras el uso de lidocaína al 2% fue: 89 pacientes con dolor leve, 4 pacientes con dolor moderado y ningún paciente con dolor severo.

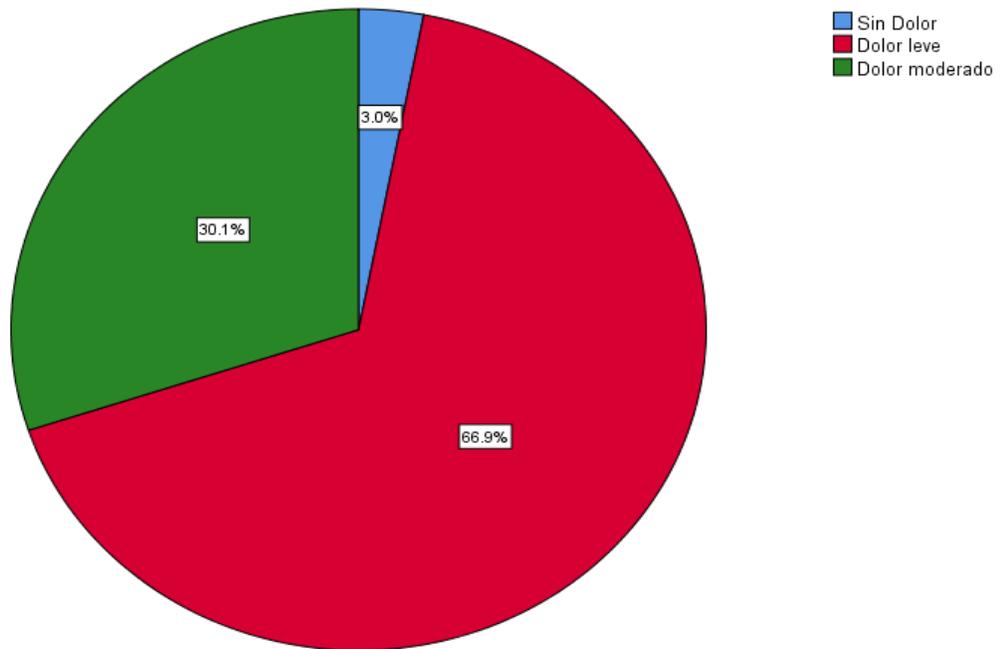


Grafico No 6. Porcentaje correspondiente al grado de severidad de dolor según puntaje de ENA a las 2 horas de infiltración en la herida quirúrgica con lidocaína 2%.

Tabla 7. Escala numérica del dolor a las 4 horas en pacientes postoperadas de cesárea infiltrada con lidocaína al 2%

	Frecuencia	Porcentaje
ENA 2	6	4.5
ENA 3	24	18.0
ENA 4	56	42.1
ENA 5	43	32.3
ENA 6	4	3.0
Total	133	100.0

Dada la interpretación de escala numérica del dolor se encontró que a las 4 horas tras el uso de lidocaína al 2%. 30 pacientes refirieron dolor leve, 103 dolor moderado, y no hubo reporte de dolor severo. Gráfico No 6

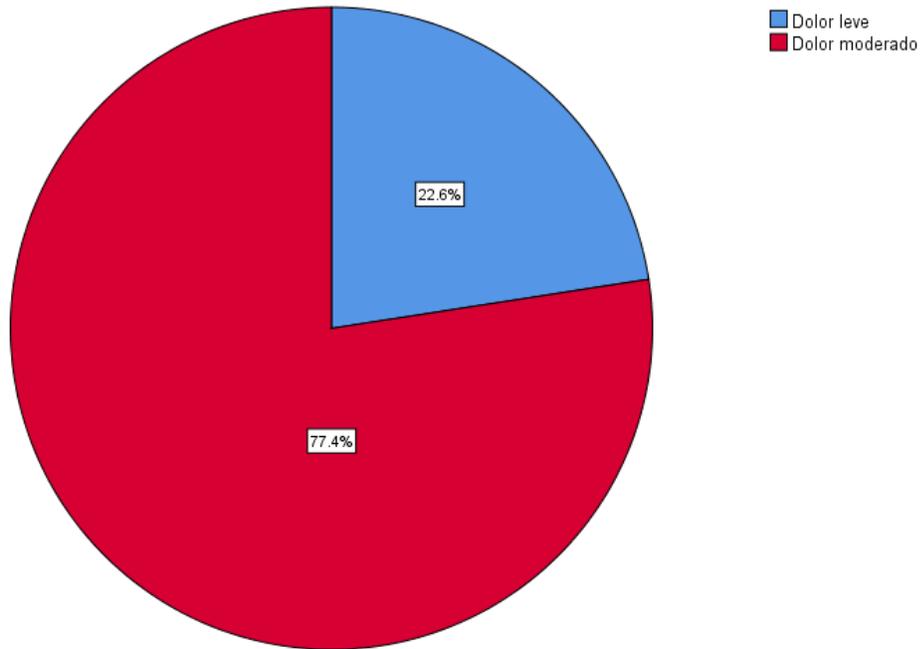


Gráfico No 6. Interpretación de escala numérica del dolor a las 4 horas en pacientes postoperadas de cesárea infiltradas con lidocaína al 2%.

Tabla 8. Escala numérica del dolor a las 6 horas en pacientes postoperadas de cesárea donde se utilizó lidocaína al 2%

	Frecuencia	Porcentaje
ENA 3	7	5.3
ENA 4	28	21.1
ENA 5	54	40.6
ENA 6	28	21.1
ENA 7	12	9.0
ENA 8	4	3.0
Total	133	100.0

De acuerdo a la escala numérica del dolor se encontró que a las 6 horas tras el uso de lidocaína al 2%, 123 pacientes presentaron dolor moderado, 6 pacientes con dolor leve, y dolor severo en 4 pacientes.

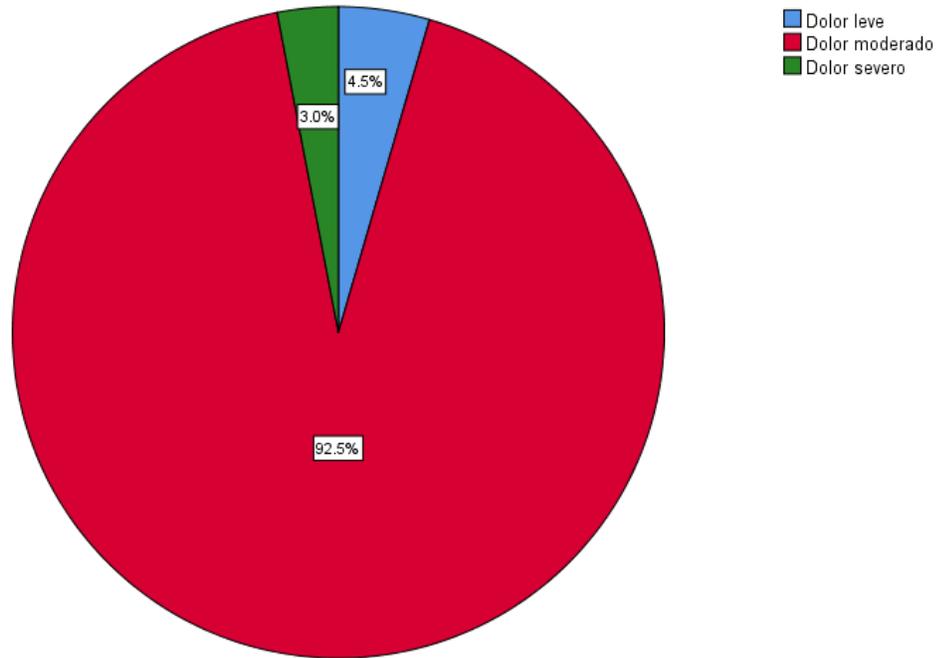


Grafico No 7. Interpretación escala numérica del dolor a las 6 horas en pacientes postoperadas de cesárea infiltradas en la herida quirúrgica con lidocaína al 2%.

Con respecto a la significancia estadística se encuentra que se tienen los siguientes resultados.

A las dos horas

Para intensidad de dolor de 0 a 3, dolor leve:

$$t = -3.023$$

$$t_{0.05}^{206} == 1.645$$

De tal modo que no se rechaza el supuesto de que la intensidad media del dolor en pacientes infiltradas con bupivacaína sea menor que en las pacientes infiltradas con lidocaína, con nivel de significación igual a 5%.

Para intensidad de dolor de 4 a 7, moderado:

$$t = -2.228$$

$$t_{0.05}^{117} == 1.645$$

De tal modo que no se rechaza el supuesto de que la intensidad media del dolor en pacientes infiltradas con bupivacaína sea menor que en las pacientes infiltradas con lidocaína, con nivel de significación igual a 5%.

Cuatro horas

Para intensidad de dolor de 0 a 3, dolor leve:

$$t = -0.119$$

$$t_{0.05}^{81} == 1.645$$

De tal modo que no se rechaza el supuesto de que la intensidad media del dolor en pacientes infiltradas con bupivacaína sea menor que en las pacientes infiltradas con lidocaína, con nivel de significación igual a 5%.

Para intensidad de dolor de 4 a 7, dolor moderado:

$$t = 3.203$$

$$t_{0.05}^{178} == 1.96$$

De tal modo que se rechaza el supuesto de que la intensidad media del dolor en pacientes infiltradas con bupivacaína sea menor que en las pacientes infiltradas con lidocaína, con nivel de significación igual a 5%.

Seis horas

Para intensidad de dolor de 0 a 3, dolor leve:

$$t = 0$$

$$t_{0.05}^{16} == 1.746$$

En este caso, al tener varianzas iguales a cero se entiende que todas las medidas fueron iguales a tres, en ambos casos, por lo que no hay diferencia entre uno y otro medicamento.

Para intensidad de dolor de 4 a 7, dolor moderado:

$$t = 4.829$$

$$t_{0.05}^{16} == 1.645$$

De tal modo que se rechaza el supuesto de que la intensidad media del dolor en pacientes infiltradas con bupivacaína sea menor que en las pacientes infiltradas con lidocaína, con nivel de significación igual a 5%.

Para dolor superior a 7 se tienen los siguientes resultados.

t = 0

$$t_{0.05}^{217} == 2.132$$

En este caso, al tener varianzas iguales a cero se entiende que todas las medidas fueron iguales a tres, en ambos casos, por lo que no hay diferencia entre uno y otro medicamento.

IX. DISCUSIÓN

El uso de Bupivacaína al 0.5% para control de dolor post quirúrgico, a las 2 horas postoperatorias tiene una eficacia significativa en la reducción del dolor, resultado similar y en concordancia con lo estipulado por el trabajo de Stamenkovic y cols. (6), quien también destacó la eficacia de la Bupivacaína en procedimientos similares.

Al compararse el resultado de escala numérica del dolor de forma individual entre los diferentes tiempos, tuvieron relación a lo reportado con los artículos de Parasol M, Zafran N y cols. (29) y Wikran Suragul W, Tantawanit A y cols. (43), donde se reportó el uso de los anestésicos locales usados en el presente trabajo, entre ellos los de nuestra evaluación.

La infiltración con Bupivacaína al 0.5% presentó mejoría en la analgesia postoperatoria a las 2h, sin embargo, a las 4 horas se encontraron resultados semejantes entre bupivacaína al 0.5% y lidocaína al 2%, difiriendo en lo estipulado por Saboo y cols. (34), Bagatin y cols. (35), quienes demostraron que la infiltración con Bupivacaína después de la cesárea reduce significativamente el dolor postoperatorio. Esta consistencia sugiere que la Bupivacaína sigue siendo un componente valioso en la gestión del dolor post-cesárea.

La infiltración con lidocaína al 2% también reduce el dolor postoperatorio, aunque presenta mayor tendencia en presentar dolor moderado en comparación con la Bupivacaína, al inicio de la temporalidad postcesárea, como en lo observado en el trabajo

de El-Shahawy, y cols. (9) y Guertin y cols. (44), donde se evaluó la lidocaína para la analgesia postoperatoria con resultados satisfactorios.

A las 2 horas existió una menor incidencia de dolor en el grupo de Bupivacaína, como lo estipula Saboo y cols. (34), así como Gluck y cols. (30) y Bagatin y cols. (35), al existir una menor incidencia del dolor con el uso de Bupivacaína, destacando la rápida acción analgésica de este anestésico local, respaldando la idea de que la Bupivacaína puede proporcionar un inicio de acción más rápido en las primeras horas después de la intervención quirúrgica.

A las 4 horas la prevalencia de dolor moderado fue menor con Bupivacaína, lo cual es coherente con los resultados mencionados por Paladini y cols. (26) y Parasol y cols. (29), así como por Bagatin (35) quienes han demostrado la eficacia de la infiltración de Bupivacaína para reducir el dolor después de la cesárea, efecto analgésico coherente con la duración más prolongada del bloqueo neural de la Bupivacaína como lo señalan estos autores.

La infiltración con lidocaína al 2% tuvo una prevalencia ligeramente mayor de dolor moderado en comparación con la Bupivacaína. Estos hallazgos son coherentes con la investigación de Sultan y cols. (8), quienes compararon la infiltración con lidocaína sola, respaldando la eficacia de la lidocaína en la analgesia postoperatoria.

Aunque ambos anestésicos son efectivos, no se encontró al final del estudio una diferencia significativa en el manejo de dolor postquirúrgico, semejante a lo reportado de acuerdo a Roofthoof y cols. (13), no obstante, se sugiere la infiltración de anestésico local en pos de reducir el consumo de opioide en el postquirúrgico en concordancia a la OMS en la aplicación de principios generales de manejo del dolor establecidos, así como en las estrategias multimodales señaladas por Cuomo y cols. (16).

X. CONCLUSIONES

La infiltración con Bupivacaína al 0.5% es más efectiva en el control del dolor postoperatorio después de la cesárea en comparación con la lidocaína al 2%. particularmente a las 2 horas, con discrepancia respecto a su superioridad analgésica a las 4 horas, sin demostrar diferencia entre ambos anestésicos locales a las 6 horas.

El uso de los anestésicos locales mediante infiltración de la herida quirúrgica en la cirugía de cesárea es una opción adecuada para el control del dolor agudo postoperatorio, siendo adecuada la elección de lidocaína o bupivacaína.

PROPUESTAS Y PERSPECTIVAS:

- Investigar el impacto de diferentes concentraciones de Bupivacaína en la analgesia postoperatoria podría proporcionar información adicional sobre la dosis óptima para lograr un equilibrio entre la eficacia analgésica y la seguridad.
- Examinar la inclusión de adyuvantes en la mezcla anestésica podría ofrecer una comprensión más profunda de cómo mejorar aún más la calidad y la duración del alivio del dolor postoperatorio.
- Realizar estudios de seguimiento a largo plazo para evaluar la persistencia de los efectos analgésicos y cualquier impacto en la recuperación.
- Considerar la integración de la infiltración con otros anestésicos locales dentro de estrategias multimodales de manejo del dolor postoperatorio, incluyendo otras intervenciones farmacológicas y no farmacológicas.
- Evaluar el impacto socioeconómico de la implementación generalizada de la infiltración con anestésicos locales teniendo en cuenta aspectos como la reducción del uso de opioides y los costos asociados con el manejo del dolor postoperatorio.

LIMITACIONES:

- Considerar si las variaciones en la edad podrían haber influido en las respuestas al tratamiento del dolor.

- La subjetividad asociada con la escala de escala numérica del dolor puede variar entre individuos, podría influir en las respuestas.
- Los resultados se centraron en el dolor agudo postoperatorio, pero no existió seguimiento del dolor a largo plazo.

XI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año 2023												
Actividades	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Búsqueda Bibliográfica												
Elaboración de Marco teórico												
Elaboración de Antecedentes												
Integración de metodología de la investigación												
Presentación ante comités												
Correcciones de protocolo												
Trabajo de campo												
Análisis estadístico												
Elaborar resultados y discusión												
Elaborar conclusión y recomendaciones												
Finalizar y entregar documento												

Anexos XXII.

ANEXO I: DICTAMEN DE COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO



U. Administrativa: Hospital General de Tulancingo
Área generadora: Enseñanza e Investigación
No. de Oficio:

00 238

Santiago Tulantepec, Hidalgo a 13 de Septiembre del 2023

Asunto: Dictamen

**JESUS TREJO TREJO
ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL GENERAL TULANCINGO**

En respuesta a su solicitud para que el Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Tulancingo, evaluara y aprobara el protocolo

"COMPARACIÓN DE BUPIVACAÍNA CONTRA LIDOCAÍNA MEDIANTE INFILTRACIÓN PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE TULANCINGO"

Me permito informar que se emite el siguiente dictamen:

Aprobado

Sabedores de su compromiso con la institución y la investigación me despido de usted.

**Mtra. Guadalupe Hernández González
Presidente del Comité en Investigación.
Hospital General de Tulancingo**



**DEPARTAMENTO DE CAPACITACION,
ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CALIDAD
HOSPITAL GENERAL TULANCINGO**

Elaboró	Jareth Ivonne Trejo Vargas
Revisó	Guadalupe Hernández González

Anexo 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hospital General de Tulancingo
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación

Fecha: _____

Carta de Consentimiento Informado para Participación en la Investigación

Título del Estudio: Comparación de bupivacaína contra lidocaína mediante infiltración para analgesia postoperatoria en pacientes sometidas a cesáreas en el Hospital General de Tulancingo

Investigador Principal: Dr. Jesús Trejo Trejo

Este documento tiene como objetivo proporcionar información detallada sobre la investigación en la que está siendo invitado(a) a participar. Antes de tomar una decisión sobre su participación, es importante que comprenda el propósito del estudio, los procedimientos involucrados y los posibles riesgos y beneficios. Si tiene alguna pregunta o inquietud en cualquier momento, no dude en preguntar al equipo de investigación.

Propósito del Estudio: El propósito de este estudio es Identificar qué fármaco brinda mejor analgesia al ser usado en la infiltración local en la herida quirúrgica de pacientes postoperadas de cesárea mayores de 18 años, usando Bupivacaína al 0.5% 10 mL contra Lidocaína al 2% 10 mL a las 2, 4 y 6 horas del puerperio quirúrgico inmediato con base en la escala numérica del dolor en el Hospital General de Tulancingo en el periodo de septiembre del 2023 a diciembre del 2023, para mejorar el bienestar de las pacientes.

Procedimiento: Si decide participar en este estudio, se le reagrupara de forma aleatoria en alguno de los grupo Grupo I recibirá infiltración de la herida quirúrgica de la cesárea previa al cierre de esta con 10mL de Bupivacaína al 0.5% distribuidos en ambos planos de la incisión y Grupo II recibirá 10mL de Lidocaína al 2% distribuidos en ambos planos de la incisión. Y posteriormente en el postoperatorio inmediato, se realizará la evaluación del dolor con la escala numérica del dolor, con ítems desde 0 hasta el 10, dividiéndose en escaso o leve 0-3, moderado 4-7, intenso > de 7. Repitiéndose y registrándose a las 2, 4 y 6 horas del procedimiento.

Riesgos y Beneficios: Dentro de los riesgos se puede encontrar toxicidad por anestésico local, alodinia, aumento del dolor. Y dentro de los beneficios esperados es aumentó del confort del paciente por disminución del dolor, y menos uso de analgésicos.

Confidencialidad: Toda la información recopilada durante el estudio se mantendrá estrictamente confidencial. Su nombre y cualquier dato identificable no serán divulgados en los informes o resultados del estudio.

Derecho a Retirarse: Usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna penalización ni perjuicio para su atención médica futura.

Entiendo que mi participación en este estudio es voluntaria y que tengo derecho a hacer preguntas y a retirarme en cualquier momento sin consecuencias adversas para mi atención médica. He recibido información suficiente sobre el estudio y estoy dispuesto(a) a participar voluntariamente. Este consentimiento informado ha sido proporcionado y explicado a mí por el investigador o su representante, y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y aclaraciones antes de firmar voluntariamente este documento.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma del investigador

En cumplimiento de la Ley DOF 02-04-2014- General de Salud Yo; _____ en mi calidad de paciente y en pleno uso de mis facultades mentales y de mis derechos de salud, declaro haber recibido y entendido la información brindada en forma respetuosa y con claridad, por el Dr _____ sobre la aplicación de lidocaína al 2% o bupivacaína isobárica al 0.5% para evaluar la escala analgésica de dolor el periodo postquirúrgico inmediato y mediato, buscando hallar el medicamento adecuado para abordar este tipo de dolor.

Anexo 3. Hoja de recolección de datos

Registro de Evolución Analgésica Postoperatoria

Expediente _____ Número de paciente _____

Iniciales: _____

Peso _____ Talla _____ Edad _____

Anestésico local utilizado: _____

Escala numérica del dolor:



A las 2 horas: _____

A las 4 horas: _____

A las 6 horas: _____

XIII. Bibliografía:

- 1) Miller RDM. Miller's Anesthesia. 9th ed. Grooper MD MA, Eriksson LI, editors. Vol. 1. Elsevier; 2019. p. 373
- 2) Raja, Srinivasa Na, Carr, Daniel B.b, Cohen, Miltonc, Finnerup, Nanna B.d, Flor, Hertaf, Gibson, Stepheng, Keefe, Francis J.h, Mogil, Jeffrey S, Ringkamp, Matthiasj, Sluka, Kathleen A, Song, Xue-Junl, Stevens, Bonniem, Sullivan, Mark D, Tutelman, Perri R, Ushida, Takahiro, Vader, Kyleq. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 161(9):p 1976-1982, Septiembre 2020. | DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001939
- 3) Gandolfo-Cano M, González-Mancebo E, Rincón-Olbés P, González-de-Olano D. Vulvovaginitis and dog allergy. *Medicina de Familia SEMERGEN*. 2020;46(4):283–4.
- 4) Hadzic A. Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management: Self-Assessment and Review. McGraw Hill Professional; 2019. p. 406
- 5) Neri-Vela R. La introducción de la cocaína como un anestésico ocular y los inicios de su uso en México. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2020 Apr 10;36:323–6.
- 6) Stamenkovic, D.M.; Bezmarevic, M.; Bojic, S.; Unic-Stojanovic, D.; Stojkovic, D.; Slavkovic, D.Z.; Bancevic, V.; Maric, N.; Karanikolas, M. Updates on Wound Infiltration Use for Postoperative Pain Management: A Narrative Review. *J. Clin. Med.* 2021, 10, 4659.
- 7) Lemoine A, Witdouck A, Beloeil H, Bonnet F, Albrecht E, Beloeil H, et al. PROSPECT guidelines update for evidence-based pain management after prostatectomy for cancer. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2021 Aug;40(4):100922.
- 8) Sultan Sultan P, Patel SD, Jadin S, Carvalho B, Halpern SH. Transversus abdominis plane block compared with wound infiltration for postoperative analgesia following Cesarean delivery: a systematic review and network meta-analysis. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthésie [Internet]*. 2020 Dec 1 (cited 2022 Dec 3);67(12): 1720. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33033957/>
- 9) El-Shahawy HF, El-Mekkawi SF, Mohmmmed HF, Afifi HM. Cesarean section incisional infiltration with lidocaine and Epinephrine versus Lidocaine alone in reducing postoperative pain. A randomized controlled double-blinded clinical trial. *QJM: An International Journal of Medicine [Internet]*. 2021 Oct 1 (cited 2021 Nov

10);114(Supplement_1). Disponible en: https://academic.oup.com/qjmed/article-abstract/114/Supplement_1/hcab115.017/6380029

10) DOF – Diario Oficial de la Federación. Gobierno de México. NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido [Internet]. Dof.gob.mx. 2016. Disponible en:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016#gsc.tab=0

11) OECD. Tackling Wasteful Spending on Health, OECD Publishing, Paris. 2017

12) World Health Organization. (1996). Cancer pain relief: With a guide to opioid availability, 2nd ed. World Health Organization.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/37896>

(13) Roofthoof E, Joshi GP, Rawal N, Van de Velde M, PROSPECT Working Group de la Sociedad Europea de Anestesia Regional y Terapia del Dolor y apoyado por la Asociación de Anestesiistas Obstétricos, Joshi GP, Pogatzki-Zahn E, Van de Velde M, Schug S, Kehlet H, Bonnet F. Guía PROSPECT para la cesárea electiva: revisión sistemática actualizada y recomendaciones de manejo del dolor postoperatorio específicas del procedimiento. *Anestesia*. 2021 Mayo;76(5):665-80.

(14) Nanji JA, Guo N, Riley ET, Faulkner B, Do C, Carvalho B. Evaluation of Opioid Use With Split Doses of Oral Opioids in a Postcesarean Delivery Analgesia Order Set. *Obstetrics & Gynecology*. 2019 Jul 1;134(1):120–7.

(15) World Health Organization. (1996). Cancer pain relief : with a guide to opioid availability, 2nd ed. World Health Organization.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/37896>

(16) Cuomo A, Bimonte S, Forte CA, Botti G, Cascella M. Multimodal approaches and tailored therapies for pain management: the trolley analgesic model. *Journal of Pain Research*. 2019 Feb;Volume 12:711–4.

(17) World Health Organization. Guidelines on the management of chronic pain in children [Internet]. 2020. Disponible en:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789240017870>

- (18) Brunton LL, Hilal-Dandan R, Knollmann BC. Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 13th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018. p. 406
- (19) Haydar B. Stoelting's Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice, 5th Edition. Anesthesiology. 2020 Enero;122(6):1445. p. 200
- (20) Escalona-Marfil C, Coda A, Ruiz-Moreno J, Riu-Gispert LM, Gironès X. Validation of an Electronic Visual Analog Scale mHealth Tool for Acute Pain Assessment: Prospective Cross-Sectional Study. Journal of Medical Internet Research [Internet]. 2020;22(2):e13468. Disponible en: <https://www.jmir.org/2020/2/e13468/>
- (21) He S, Renne A, Argandykov D, Convissar D, Lee J. Comparison of an Emoji-Based Visual Analog Scale With a Numeric Rating Scale for Pain Assessment. JAMA. 2022 Jul 12;328(2):208.
- (22) Amadrid-Figueroa H, Suárez-López L. La epidemia de cesáreas en México [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. 2021 citado 2022 Enero 21). Disponible en: https://insp.mx/assets/documents/webinars/2021/CISP_Epidemia_Cesareas.pdf
- (23) Estrés [Internet]. 2023.int. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/stress>
- (24) Ferro S, Mangiarotti E, y cols. Respuesta al estrés quirúrgico: Gasto metabólico basal, cortisol y glucemia. Tratamiento perioperatorio. Sociedad de Anestesiología de Chile [Internet]. 2019 [citado 2022 May 10]; Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/proc/10.25237/congresoclasa2019.88.pdf>
- (25) Loizides S, Gurusamy KS, Nagendran M, Rossi M, Guerrini GP, Davidson BR. Wound infiltration with local anaesthetic agents for laparoscopic cholecystectomy. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018;
- (26) 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. Journal of Pain Research. 2020 Enero; Volumen 13:285–94.
- (27) Barazanchi AWH, MacFater WS, Rahiri JL, Tutone S, Hill AG, Joshi GP, et al. Evidence-based management of pain after laparoscopic cholecystectomy: a PROSPECT review update. British Journal of Anaesthesia. 2018 Oct;121(4):787–803.

- (28) Galil Garmi, Mark Parasol, Parveen M, Bhowmick, Islam, Rahman, Akhtaruzzaman A. Effect of Wound Infiltration with Bupivacaine after Laparoscopic Cholecystectomy – A Randomized, Controlled Trial. *European Journal of Medical and Health Sciences*. 2021;3(3):25–8.
- (29) 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. *JAMA network open*. 2022;5(11):e2242203–3.
- (30) Gluck O, Barber E, Feldstein O, Tal O, Kerner R, Keidar R, et al. The effect of subcutaneous and intraperitoneal anesthesia on post laparoscopic pain: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2021;11(1).
- (31) Stamenkovic, Bezmarevic M, Bojic S, Unic-Stojanovic D, Stojkovic D, Slavkovic D.Z, Bancevic V, Maric N, Karanikolas. M. Updates on Wound Infiltration Use for Postoperative Pain Management: A Narrative Review. *J. Clin. Med*. 2021, 10, 4659. <https://doi.org/10.3390/jcm10204659>
- (32) Abate SM, Mergia G, Nega S, Basu B, Tadesse M. Efficacy and safety of wound infiltration modalities for postoperative pain management after cesarean section: a systematic review and network meta-analysis protocol. *Systematic Reviews*. 2022;11(1).
- (33) Ghojazadeh M, Sanaie S, Parsian Z, Najafizadeh R, Soleimanpour H. Use of Lidocaine for Pain Management in the Emergency Medicine: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pharmaceutical Sciences*. 2019;25(3):177–83.
- (34) Saboo V, Biswas D, Naz A, et al. Local Infiltration of Bupivacaine along the Incision Line following Cesarean Section reduces Postoperative Pain and Analgesia Requirement: A Doubleblinded Randomized Controlled Study. *J South Asian Feder Obst Gynae* 2022;14(5):596–601
- (35) Bagatin D. Influence of Local Infiltration Analgesia on Postoperative Pain in Abdominoplasty Patients. *Acta Clinica Croatica*. 2019.
- (36) Wilson F, Jones CN. Analgesia for open abdominal surgery. *Digestive Medicine Research [Internet]*. 2019;2(0). Disponible en: <https://dmr.amegroups.com/article/view/5395/html>
- (37) Wilson RD, Caughey AB, Wood SL, Macones GA, Wrench IJ, Huang J, et al. Guidelines for Antenatal and Preoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced

Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 1). American Journal of Obstetrics and Gynecology [Internet]. 2018 Nov 15 (cited 2022 Aug 6);1:2. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(18\)30763-4/pdf](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(18)30763-4/pdf)

(38) Caughey B, Wood L. Guidelines for intraoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 2). American Journal of Obstetrics and Gynecology [Internet]. 2018 Nov 15 (cited 2022 Aug 5);2:537. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(18\)30658-6/pdf](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(18)30658-6/pdf)

(39) Luque Oliveros M, Morilla Romero de la Osa R. Bupivacaine infiltration for acute postoperative pain management after cardiac surgery. Nursing in Critical Care. 2021;27(2):223–32.

(40) Kumar S, Mishra S, Gogia P, Yadav 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. Anesthesia: Essays and Researches. 2021;15(3):332.

(41) Fuentes-Trejo SL, Brugés-Sánchez EM, Lara-Calzada JF, Krasovsky-Santamarina JE, Rivas-Jiménez J, Encinas-Pórcel CM. Comparación de la efectividad en la analgesia postoperatoria con el uso de anestésico local en la solución tumescente, ropivacaína vs lidocaína. Cir Plast. 2021; 31 (3): 102-106.
<https://dx.doi.org/10.35366/103711>

(42) Secretaria de salud (SSA). Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012,D expediente clínico; [Internet] 2012. Disponible en:
https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787

(43) Secretaria de salud (SSA). Norma Oficial Mexicana NOM-0012-SSA3-2012, QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS PARA LA SALUD EN SERES HUMANOS. [Internet] 2012. Disponible en:
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#gsc.tab

(44) Wikran Suragul W, Tantawanit A, Rungsakulkij N. Effect of local anaesthetic infiltration on postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy: randomized clinical trial. Oxford University Press, editor. BJS Abierto, 2022, zrac066. 2020; Vol. 6:3.

(45) Guertin JR, Pagé MG, Tarride JÉ, Talbot D, Watt-Watson J, Choinière M. Just how much does it cost? A cost study of chronic pain following cardiac surgery. *Journal of Pain Research*. 2018;11:2741–59.