BUAP

Facultad de Medicina
Hospital Universitario de Puebla

Nombre de la Tesis:

Evaluación de la eficacia de la infiltración con ropivacaína en la disminución de dolor de las pacientes operadas de cesárea en el Hospital Universitario de Puebla

Tesis para Obtener el Diploma de Especialidad en:

Anestesiología

Presenta:

Dra. Mariana Rosas De la Llave

Director/a:

Dr. Fabián Fragoso Avilés

Asesor/a:

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

Fecha:

Puebla, Pue. Enero de 2022

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

Nombre de la Tesis:

Evaluación de la eficacia de la infiltración con ropivacaína en la disminución del dolor en pacientes operadas de cesárea en el Hospital Universitario de Puebla

Tesis para obtener el diploma de Especialista en:

Anestesiología

Presenta:

Dra. Mariana Rosas De la Llave

Director:

Dr. Fabián Fragoso Avilés

Asesor:

Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez

Fecha:

Puebla, Pue. Enero 2022

Autorización de impresión de tesis

BUAP

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis de la alumna ***Mariana Rosas De la Llave****, manifiesta que después de haber revisado su tesis:* ***"Evaluación de la eficacia de la infiltración con ropivacaína en la disminución de dolor de las pacientes operadas de cesárea en el Hospital Universitario de Puebla"*** *desarrollada bajo la dirección del* ***Dr. Fabian Fragoso Avilés*** *y asesoramiento metodológico* ***Dr. Alonso Antonio Collantes Gutiérrez,*** *el trabajo se* ***ACEPTA*** *para proceder a su impresión.*

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: ***Anestesiología.***

Emite su voto aprobatorio:

Atentamente
"Pensar bien, para vivir mejor"
H. Puebla de Z., a 19 de enero 2022

M.C. Margarita Serrano Mendoza
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla

Hospital Universitario de Puebla | 25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
01 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

Índice

Tabla de abreviaturas……...…….....6

Resumen……..……6

Introducción……..……...…….……8

Antecedentes generales……..8

Antecedentes específicos…….…… 21

Planteamiento del problema...……..……23

Justificación……..……...……25

Hipótesis científica……..……..……26

Objetivos……..……27

Objetivo general……..…27

Objetivos específicos……..……27

Material y métodos……..…28

Resultados……..30

Discusión ……....37

Conclusiones ……..……39

Fortalezas y debilidades ……..……39

Conflicto de intereses……39

Bibliografía……..……...……..40

Tabla de abreviaturas

IASP	Asociación Internacional para el Estudio del Dolor
PAG	Periacueducto gris
NRM	Núcleo del rafe magno

Resumen

Introducción.

La analgesia preventiva a través de la infiltración de la herida quirúrgica busca bloquear cualquier señal nociceptiva originada al momento de la incisión.

Objetivos: Determinar si la infiltración con ropivacaína en la herida quirúrgica previo a la incisión reduce el dolor en el postoperatorio en las pacientes operadas de cesárea.

Material y metodología:

Se consideraron criterios de inclusión para seleccionar pacientes. Las pacientes se asignaron aleatoriamente al grupo de ropivacaína o solución salina.

Previo a la cirugía se entregó al obstetra una jeringa con 10 ml de solución con ropivacaína al 0.75% o 10 ml de solución salina.

Se realizó la valoración de la escala numérica de dolor a las 2, 4 , 6 y 8 horas.

Administración de la infiltración: Ropivacaína 0.75% 10 ml, Solución salina 0.9% 10 ml, jeringas de 10 ml, plumón para el marcaje de la piel, escala visual análoga de dolor; para la recolección de los resultados se empleó una bitácora y plumas; para la captura de la información, equipo de cómputo.

Resultados:

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
EVA a 2 horas	1.57	0.655	1.63	0.690	0.723
EVA a 4 horas	3.74	0.919	3.63	0.877	0.596
EVA a 6 horas	5.66	0.838	4.60	0.604	0.000
EVA a 8 horas	5.74	0.701	4.83	0.707	0.000

La infiltración preincisional con ropivacaína no tuvo mayor control en el dolor a las 2 y 4 horas. La evaluación del dolor a las 6 y 8 horas demostró un mejor control con la infiltración preincisional con ropivacaína.

Conclusiones: Los resultados demuestran mejora del dolor postoperatorio.

Palabras clave: ropivacaína; cesárea; infiltración;

Introducción

Antecedentes generales

De acuerdo a la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o, similar a la asociada con daño tisular real o potencial. (1)

El dolor es un problema común que afecta a personas de todas las edades, grupos socioeconómicos y razas alrededor del mundo. El dolor es una experiencia humana singular influenciada por diversos elementos como emociones, cognición, memoria y construcción social. (2)

El tratamiento del dolor ha sido de suma importancia a lo largo de la historia de la medicina, desde tiempos inmemoriables el ser humano se ha dado a la tarea de buscar métodos y técnicas que ayuden a mitigar o incluso desaparecer la experiencia dolorosa, durante dicha búsqueda nace la Anestesiología en 1846. Desde entonces el avance en el conocimiento del proceso del dolor no se ha detenido. Incluso hoy en día existe un área subespecializada de la anestesiología en el estudio y tratamiento del dolor.

No es posible conocer y clasificar el dolor si antes no se entiende cómo se origina, se transmite, es percibido y genera una respuesta en el organismo.

La nocicepción encapsula los mecanismos moleculares a través de los cuales el estímulo doloroso es detectado y convertido en un impulso nervioso. Dichos estímulos pueden ser físicos (mecánicos o térmicos) y químicos. Los nociceptores son terminaciones nerviosas que se encuentran al final de la vía sensitiva neuronal. Se encuentran en la piel, músculos, cápsulas articulares, órganos viscerales, paredes arteriales. (3)

La información nociceptiva no se convierte en una experiencia de dolor hasta que el cerebro le agrega ese significado al estímulo que ascendió a la corteza.

Vía del dolor

Un complejo sistema de vías transmite los estímulos dolorosos desde la periferia hasta el sistema nervioso central.

Existen dos tipos de fibras que conducen el impulso doloroso: fibras A δ y fibras C. Estas fibras llevan la información del estímulo nociceptivo al asta dorsal de la médula espinal. A las fibras nerviosas que ingresan al asta dorsal se les conoce como neuronas de primer orden y realizan una sinapsis con las llamadas neuronas de segundo orden, que son las encargadas de transmitir la señal dolorosa al cerebro, es aquí donde ocurre la modulación del dolor. Los axones de las neuronas de segundo orden ascienden por la médula espinal a través del tracto espinotalámico (el núcleo lateral y el núcleo medio), y el tracto espino-reticular para llevar a cabo la siguiente sinapsis con las neuronas de tercer orden, a nivel del tálamo o la formación reticular. Estas neuronas de tercer orden proyectan la información dolorosa al córtex cerebral permitiendo a su vez, dependiendo de la región, la localización del estímulo doloroso.

Cuatro son los procesos involucrados en la vía del dolor: percepción, transducción, transmisión y modulación.

Los nociceptores son receptores en los tejidos que se activan ante la presencia de estímulos dolorosos específicos (térmicos, químicos y mecánicos). Esta información es transducida en una señal eléctrica y transmitida de la periferia hacia el sistema nervioso central. Existen dos tipos de nociceptores:

- Mecanorreceptores de alto umbral: que responden a estímulos mecánicos
- Nociceptores polimodales: que responden a una variedad de estímulos lesivos: citoquinas, bradiquininas, histamina, prostaglandinas, leucotrienos.

Estos mediadores inflamatorios bañan los nociceptores, activándolos y sensibilizándolos. (4)

Existen dos fibras principales: Aδ y C.

Los nociceptores polimodales no mielinizados tipo C son de conducción lenta (0.5-2.0 m/s). Algunos pueden tener sensibilidad diferencial al calor o al estímulo mecánico.

Las fibras Aδ, mielinizadas son fibras de conducción rápida (5-20 m/s). (2)

Estas fibras nerviosas primarias aferentes tiene cuerpos celulares en el gangio de la raíz dorsal que terminan en el asta dorsal de la médula espinal. Este es el sitio primario donde las fibras aferentes hacen sinapsis con neuronas de segundo orden. El asta dorsal se divide en láminas, las fibras C terminan en la lámina II y las fibras Aδ terminan en la lámina I y V. Las láminas II y V son áreas importantes de la modulación y localización del dolor. (4)

Existen tres tipos de neuronas de segundo orden en el asta dorsal:

- Nociceptivas específicas: responden selectivamente a umbrales altos de estímulos nociceptivos (lámina II y III)
- De rango dinámico amplio: responden a una variedad de estímulos sensoriales (lámina V y VI)
- Mecanorreceptores de umbral bajo: responden solo a estímulos inocuos.

A nivel del cordón espinal el paso de la información dolorosa de la periferia a las zonas centrales es controlada por mecanismos que modulan las señales dolorosas:

- Control inhibitorio por centros superiores
- Actividad en fibras Aβ colaterales
- Modulación segmental (espinal) por diversos mecanismos, incluyendo opioides endógenos y sistemas cannabinoides, ácidos amino inhibidores. (4)

Las neuronas de segundo orden ascienden a los centros superiores vía los tractos espinotalámico y espino-reticular contralaterales, los cuales se encuentran en la materia blanca anterolateral del cordón espinal.

El tálamo es el área clave para el procesamiento de la información somatosensorial. Los axones viajando en los tractos espinotalámicos lateral y medial terminan en sus respectivos núcleos medial y lateral, proyectando desde ahí neuronas a los córtices somatosensoriales primario y secundario, a la ínsula, a la corteza cingulada anterior y a la corteza prefrontal. Estas áreas juegan un papel importante en la percepción del dolor.

Los tractos descendentes poseen un rol en la modulación del dolor. Existen dos áreas importantes del tallo cerebral involucradas en disminuir el dolor: el periacueducto gris y el núcleo del rafe magno. (4)

Periacueducto gris (PAG)

Esta región rodea el acueducto cerebral y es esencial en el control del dolor. Recibe información del tálamo, hipotálamo y corteza así como de algunas colaterales del tracto espinotalámico. Las células del PAG excitan las células del NRM que a su vez realiza proyecciones descendentes hacia el cordón espinal para bloquear la transmisión del dolor a las células del asta dorsal.

Núcleo del rafe magno (NRM)

Existe un segundo sistema descendente con neuronas que contienen serotonina. El cuerpo celular de estas neuronas se localiza en el núcleo del rafe de la médula y sus axones hacen sinapsis en la lámina II y III. Su estimulación produce analgesia y se cree que la liberación de serotonina activa interneuronas inhibitorias y así bloquea la transmisión del dolor. (4)

Las neuronas del tallo cerebral controlan la transmisión nociceptiva:

- Acción directa en las células del asta dorsal
- Inhibición de neuronas excitatorias del asta dorsal
- Excitación de células inhibitorias.

Daño nervioso periférico

Cuando una fibra Aδ o fibra C es cortada o parcialmente dañada, intenta repararse a sí misma. Los nociceptores periféricos pueden sensibilizarse por una lesión y como consecuencia:

- Tener un umbral más bajo para activarse
- Aumentar su respuesta a estímulos nociceptivos
- Pueden activarse en respuesta a estímulos no nociceptivos[27]

La vía del dolor atraviesa por profundos cambios funcionales y modulación bajo ciertas condiciones tales como daño tisular e inflamación. Esta plasticidad es mediada por varios mecanismos, incluyendo la sensibilización periférica o primaria y la central o secundaria. El sustrato para este tipo de cambios es una plétora de mediadores químicos periféricos y centrales. (2)

Modulación del dolor

El estímulo generado secundario a daño tisular inicia una serie de modulaciones tanto de las vías centrales como de las periféricas. En la periferia, el daño tisular produce una reacción inflamatoria local con la subsecuenre liberación de sustancias algogénicas (sustancia P, prostaglandinas, serotonina, bradicinina e histamina). Estos mediadores llevan a la sensibilización periférica de los nociceptores, provocando una transducción alterada y un incremento en la conducción de los impulsos nociceptivos hacia el sistema nervioso central. Adicionalmente el incremento de estas señales en el asta dorsal de la médula produce respuestas alteradas en estas neuronas. Las señales desde las fibras Aδ y fibras C se amplificarán (hiperalgesia), y la actividad de las fibras Aβ se interpretará como dolorosa (alodinia).

La sensibilización central puede ser más duradera que el estímulo que la originó y convertirse en una “memoria del dolor”. Es así como la asociación del dolor con el daño tisular resulta en una modulación prolongada del sistema somatosensorial, que generará una capacidad de respuesta aumentada tanto en las vías periféricas como centrales. (5)

Tipos de dolor

La clasificación del dolor la podemos hacer atendiendo a su duración, patogenia, localización, curso, e intensidad.

Según su duración

- Agudo: Limitado en el tiempo (menor a 2 meses)
- Crónico: Ilimitado en su duración (mayor a 2 meses)

Según su patogenia

- Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia.
- Nociceptivo: Este tipo de dolor surge de la amenaza o daño real a tejido no neuronal debido a la activación de los nociceptores. Este término se emplea para describir el dolor que se presenta con un sistema nervisos somatosensorial complementamente funcional. (1)
- Psicógeno: Interviene el ambiente psicosocial que rodea al individuo. Es típico la necesidad de un aumento constante de las dosis de analgésicos con escasa eficacia.

Según la localización

- Somático: Se produce por la excitación anormal de nocioceptores somáticos superficiales o profundos.
- Visceral: Se produce por la excitación anormal de nocioceptores viscerales.

Según el curso

- Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.
- Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable. El dolor incidental es un subtipo del dolor irruptivo inducido por el movimiento o alguna acción voluntaria del paciente.

Según la intensidad

- Leve: Puede realizar actividades habituales.
- Moderado: Interfiere con las actividades habituales.
- Severo: Interfiere con el descanso. (6)

Dolor postoperatorio

El dolor postoperatorio es una causa significativa de morbilidad en los pacientes. La analgesia postoperatoria adecuada es vital para asegurar el confort del paciente, incentiva la mobilización temprana y disminuye la estancia intrahospitalaria. (7)

El dolor nociceptivo es el que habitualmente se considera pieza clave en el dolor agudo postoperatorio. (5)

El dolor agudo tiene efectos perjudiciales si no es tratado adecuadamente, ya que, puede producir cambios neurohumorales, remodelación neuronal, depresión, ansiedad, insomnio, así como enfermedades psicológicas y emocionales que pueden derivar en estados de dolor crónico prolongado. (8)

Periodo perioperatorio

El periodo perioperatorio se puede divider en tres fases distintas: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Factores específicos en cada una de estas etapas contribuyen al desarrollo del dolor agudo postoperatorio. Estos factores incluyen: estímulos nociceptivos preoperatorios y dolor; estímulos dolorosos intraoperatorios como incisión de la piel, músculos, nervios y hueso; finalmente, estímulos postoperatorios, incluyendo aquellos que se aumentan por la respuesta inflamatoria y actividad neural ectópica. Cada uno de estos factores puede contribuir a la sensibilización tanto periférica como central y ambas son un objetivo legítimo del abordaje preventivo.

El periodo preoperatorio comprende las intervenciones que inician días previos a la cirugía, hasta aquellas intervenciones administradas minutos previos a la incisión. El periodo intraoperatorio incluye intervenciones que se realizan inmediatamente después de la incisión, y aquellas iniciadas antes del final de la cirugía. El periodo postoperatorio abarca intervenciones iniciadas inmediatamente después del término de la cirugía, y se puede extender a los días posteriores a ésta. (9)

La contribución de cada uno de los factores previamente mencionados, para el desarrollo del dolor agudo postoperatorio, dependen de: el tipo de procedimiento quirúrgico, la extensión y naturaleza del daño tisular, la duración de la cirugía, la actividad de los agentes farmacológicos empleados de manera preventiva, la presencia o ausencia de

analgesia intraoperatoria, el tipo de analgesia postoperatoria, entre otras variables. Minimizar el impacto negativo del mayor número posible de estos factores en cada una de las tres fases incrementará la probabilidad de prevenir la inducción y mantenimiento de la sensibilización periférica y central. (9)

Analgesia preventiva

Hace más de un siglo el Dr. George Washington Crile (1913) introdujo por primera vez el concepto de analgesia preventiva. Propuso que el bloqueo de las terminaciones nerviosas aferentes periféricas prevenían la propagación de reflejos anormales que podían causar disfunción orgánica mayor y muerte. (10)

El concepto de analgesia preventiva para reducir la magnitud y duración del dolor postoperatorio fue acuñado posteriormete por Wall y Woolf en 1983, proponiendo que simples cambios en el momento del tratamiento pueden generar efectos profundos en el dolor postoperatorio. Wall sugirió que la administración de opioides o anestésicos locales antes de la cirugía podría reducir los efectos neurales centrales de las fibras C inducidas por el daño asociado a la incisión quirúrgica y por lo tanto reducir la intensidad del dolor postoperatorio. Se documentó ampliamente que si bien la anestesia general puede atenuar la transmisión de información nociceptiva aferente de la periferia hacia el sistema nervioso central, no logra bloquear dicho estímulo. La significancia clínica de estos hallazgos es que aun cuando el paciente se encuentra inconsciente, los procesos que conllevan a la sensibilización de las neuronas del asta dorsal se encuentran intactos, lo cual incrementa el dolor postoperatorio y los requerimientos analgésicos. (9)

Posteriormente, numerosos experimentos demostraron que diversas técnicas antinociceptivas aplicadas previo a la lesión, o insulto quirúrgico, fueron más efectivas en reducir el fenómeno de sensibilización central cuando se comparó con la administración de estas técnicas posterior a la lesión.

El concepto de analgesia preventiva se origina en la base de que un estímulo doloroso es el gatillo de la sensibilización central, es así como esta terapéutica iniciada previa al procedimiento quirúrgico, se emplea para bloquear la transmisión nociceptiva y disminuir dicha sensibilización. A través de la infiltración de la herida quirúrgica se persigue

bloquear completamente cualquier señal nociceptiva originada desde el momento de la incisión hasta la curación de la herida. (5)

Desde su acuñamiento, el concepto de analgesia preventiva ha evolucionado, basado en evidencia confirmatoria y contradictoria de diversos estudios clínicos, nuevos desarrollos en la ciencia y en el pensamiento crítico. Esta evolución ha llevado al progreso de nuestro entendimiento de los mecanismos que contribuyen al desarrollo del dolor agudo postoperatorio. (11)

La analgesia preventiva es generalmente definida como un tratamiento antinociceptivo que atenúa el dolor de estímulos dolorosos de alta intensidad antes, durante y después del insulto. El objetivo de la analgesia preventiva es atenuar los estímulos aferentes producidos por los nervios periféricos que pueden alterar el proceso sensorial periférico o central. Si este estímulo no se trata, puede producir sensibilización central y consecuentemente dolor postoperatorio crónico.

Existen dos fases del estímulo doloroso: la primera fase, durante la cual el estímulo nociceptivo se realciona con la lesión quirúrgica (incisión, retracción, estiramiento, etc.), y la fase secundaria en la que el estímulo doloroso es producido por la liberación de mediadores inflamatorios desde el tejido lesionado. La segunda fase puede iniciar durante el periodo intraoperatorio y extenderse hasta el periodo de recuperación postoperatoria. La importancia de abordar ambas fases de la lesión es lo que ha evolucionado el término de “analgesia preventiva”. (12) (13)

La sensibilización puede ocurrir en el sistema nervioso central y periférico después de una lesión quirúrgica. Después de la lesión tisular, se liberan mediadores para activar el estímulo nociceptivo aferente. Los mediadores inflamatorios pueden activar e incrementar la sensibilidad de los nociceptores, y de esta forma cambiar el umbral del estímulo nociceptivo aferente. Activaciones persistentes pueden llevar a alteraciones en las propiedades neurofisiológicas del impulso aferente. La sensibilización periférica se refiere a la suma de todos estos procesos.

Alteraciones e hipersensibilidad también tienen lugar en el sistema nervioso central, la médula espinal y las estructuras supraespinales como resultado de la lesión quirúrgica.

Posterior a una lesión tisular, como una incisión en la piel, un conjunto de fibras Aδ y fibras C se activan espontáneamente y estimulan las neuronas de segundo orden de la médula espinal. Posteriormente estas neuronas liberan neurotransmisores excitatorios, los cuales incrementan la amplitud de la respuesta de las neuronas del cordón espinal y diminuyen el umbral de respuesta para futuros estímulos. (13)

El desarrollo de la sensibilización central o periférica posterior a una lesión traumática o una incisión quirúrgica puede resultar en la amplificación del dolor, o en un dolor postoperatorio en mayor magnitud a la anticipada. De esta manera, la prevención del establecimiento de procesos centrales alterados con tratamiento analgésico puede, en corto tiempo, reducir el dolor y acelerar la recuperación. (12)

El prinicipio subyacente es que la intervención terapéutica debe realizarse previa al inicio del dolor y no como una reacción a la presencia de éste. El objetivo del tratamiento es minimizar la incomodida del paciente mientras se dejan intactos los mecanismos nociceptivos que funcionan como un sistema de alerta temprana.

La analgesia preventiva involucra la terapia analgésica que precede, bloquea adecuadamente y que dura más que el estímulo nociceptivo que acompaña al daño tisular. El objetivo es prevenir la sensibilización periférica y central que ocurre como respuesta al estímulo doloroso mientras se dejan las respuestas fisiológicas dolorosas intactas. Dicho efecto reduce la hiperalgesia primaria y secundaria, la alodinia y los cambios en las células receptivas del asta dorsal. (11)

Por lo anterior, la analgesia preventiva aspira a minimizar el dolor postoperatorio y los requerimientos analgésicos mediante la reducción de la sensibilización generada por estímulos nociceptivos en el pre, intra o postoperatorio. (9)

Una consideración importante para maximizar el beneficio de cualquier estrategia analgésica es que la intervención activa debe continuarse durante el tiempo que el estímulo dure. (14)

Infiltración local

La infiltración de heridas con anestésicos locales fue un importante método de analgesia a principios del siglo XX. El término “anestesia balanceada” fue empleado originalmente

por Lundy en referencia a la analgesia con infiltración local en combinación con anestesia general “ligera”. La popularidad de la infiltración local mengüó al ir mejorando las técnicas de anestesia general y bloqueo de nervios. Sin embargo desde principios de este siglo ha existido un resurgimiento en el interés por este tipo de analgesia, incentivado por su bajo costo y al ser una técnica perioperatoria franca. (15)

Con la infiltración local o la infiltración en los planos sensitivos, los impulsos aferentes del sitio de la incisión y lesión se reducen. Esto también disminuye la sensibilización y la hiperalgesia.

La anestesia en incisión local se define como la infiltración con administración tópica o la instilación de un anestésico local. (16)

Se prefieren los anestésicos locales de larga duración y no acumulativos. Los agentes anestésicos pueden ser administrados antes de la incisión, intraoperatoriamente y al final de la cirugía. La hiperalgesia postraumática y la hiperexcitabilidad del sistema nervioso central se puede reducir con la administración previa o posterior de anestésicos locales. La inhibición de la sensibilización periférica puede jugar un rol mayor en impedir el desarrollo del dolor agudo y prevenir el dolor postoperatorio.

Se piensa que los anestésicos locales pueden afectar las primeras dos etapas del proceso de curación: la inflamación y la etapa de granulación/proliferación, siendo estas fases en las que la analgesia es mayormente requerida. Además los anestésicos locales poseen otros efectos benéficos en la infiltración de heridas: efecto bacteriostático y bactericida. (17)

El uso de la infiltración de la herida quirúrgica con anestésicos locales para el alivio del dolor postoperatorio es un atractivo método por su simplicidad, seguridad y bajo costo. A pesar de esto aún es poco empleado por cirujanos y anestesiólogos. (16)

Ropivacaína

La ropivacaína es un anestésico local del tipo de las amidas, de la familia de las pipecoloxididas, primer anestésico local enantiómero puro, empleado clínicamente desde 1996. Tiene efectos analgésicos, antihiperalgésicos y propiedades antiinflamatorias. Es

capaz de reducir la nocicepción ante el estrés quirúrgico, el dolor postoperatorio y los requerimientos analgésicos. (18)

La ropivacaína es una base débil (pKa 8.1) y poco liposoluble, lo que la hace menos apta para penetrar fibras nerviosas gruesas, como las motoras. La unión a proteínas es alta, de un 90-94% (principalmente α_1 glicoproteína), metabolismo hepático por el citocromo P 450 (metabolismo oxidativo) y excreción renal. La vida media es de 5 a 7 h. Bloquea las fibras nerviosas involucradas en la transmisión del dolor (Aδ y C) en mayor medida que aquellas que controlan la función motora. Bloquea la conducción del impulso nervioso al reducir la permeabilidad de la membrana celular a los iones de sodio.

La absorción de la ropivacaína depende de la dosis total administrada, la ruta por la cual es liberada y la irrigación del sitio. Su mecanismo de acción para anestesia local es el bloqueo reversible de los impulsos nerviosos. Tiene el potencial para interrumpir la transducción y transmisión de éstos. (18)

Las reacciones adversas son típicamente dependientes de la dosis y similares a las de todos los anestésicos locales. La aplicación local permite una baja exposición sistémica, por lo tanto menor riesgo de toxicidad. (19). Es el anestésico local con menor cardiotoxicidad.

La ropivacaína posee un efecto vascular bifásico. Concentraciones bajas del fármaco producen vasoconstricción. Dicha vasoconstricción contribuye a su efecto de larga duración. Su absorción sistémica es mínima en la infiltración de piel, solo una fracción del fármaco circula libre por lo que la concentración máxima de ropivacaína se mantiene por debajo de los niveles reportados para toxicidad del sistema nervioso central (0.6 mg/L) además de la reducción de la enzima transportadora ante el estrés quirúrgico. (18)

El uso de ropivacaína durante el embarazo antes del término no afecta el desarrollo y crecimiento del feto. No produce efectos en el neonato al emplearse durante el trabajo de parto o en cesárea. La excreción en la leche materna no ha sido estudiada, sin embargo se considera que al ser menor la cantidad a la que se expone el feto por esta vía es aún menor por lo que no existen efectos adversos. Las valoraciones Apgar y

neuroconductuales de los recién nacidos que recibieron ropivacaína no tuvieron diferencia significativa. (20)

Operación cesárea

La operación cesárea es una forma de resolución del embarazo cada vez más frecuente y uno de los procedimientos quirúrgicos que más se realizan a nivel mundial.

El nacimiento es una de las experiencias personales más profundas para las mujeres y la familia. La madre desea el apego al recién nacido lo más pronto posible, así como el inicio de la lactancia materna. Cualquier tipo de intervención que lleve a la mejora en el alivio del dolor impactará positivamente este lazo en el binomio. Por lo anterior el tratamiento adecuado y expedito del dolor postoperatorio puede hacer del puerperio inmediato un periodo menos incómodo y más grato emocionalmente.

El dolor postoperatorio tradicionalmente ha sido manejado efectivamente con opioides, aunque tiene limitaciones, (21) uno de los efectos no deseados de los opioides es su transferencia por leche materna al recién nacido con el riesgo de sedación en éste, lo anterior no ocurre con los anestésicos locales administrados localmente. (17)

La operación cesárea tiene motivos convincentes para lograr un manejo óptimo del dolor postoperatorio, a su vez presenta retos únicos para alcanzar dicha meta. Este grupo de pacientes tiene un riesgo aumentado de eventos tromboembólicos los cuales se pueden precipitar por la inmovilización debida al manejo inadecuado del dolor o por sedación excesiva por el uso de opioides. Adicionalmente estas pacientes desean deambular, tener energía suficiente para interactura con el recién nacido e iniciar la lactancia materna, lo anterior generará un impacto positivo en el recién nacido.

Por lo anterior, la selección de la terapéutica analgésica requiere mínima transferencia a leche materna, con pocos o ningún efecto en el neonato, sin efectos secundarios maternos preferentemente y que no interfieran con la atención al recién nacido o su pronto egreso hospitalario. Mejoras en el alivio del dolor impactarán los resultados postoperatorios mientras que la persistencia del dolor postoperatorio puede llevar a respuestas dolorosas amplificadas y desarrollo de hiperalgesia y dolor crónico, que en el caso de la operación cesárea aún no se conoce su incidencia. (22)

El manejo efectivo del dolor debe ser una prioridad clave en las mujeres que se someten a una resolución del embarazo por vía abdominal. El abordaje subóptimo del dolor perioperatorio se asocia con dolor crónico, mayor empleo de opioides, recuperación funcional tardía, afectación del vínculo madre-neonato, retardo en el incio de la lactancia materna y un aumento en la depresión postparto. (23)

Antecedentes específicos

La anestesia de alta calidad se ha ligado a una mejora en la satisfacción del paciente así como mejorar los resultados postoperatorios en el corto y largo plazo. El dolor agudo postoperatorio es un factor de riesgo modificable en el desarrollo del dolor crónico y la depresión postparto. (24) La infiltración de la herida quirúrgica con anestésicos locales ha sido investigada como un método potencial para este propósito.

Numerosos estudios se han realizado investigando el uso de esta técnica para la analgesia en el nacimiento por cesárea, sin embargo, se han encontrado resultados que no han sido capaces de llevar a un consenso sobre su eficacia y beneficios.

La revisión sistemática y metaanálisis realizado por Adesope *et al.* en 2016 (25) evaluó la eficacia de la infiltración local en la reducción de las escalas de dolor y consumo de opioides en mujeres sometidas a operación cesárea. Se incluyeron un total de 21 estudios de los cuales 16 emplearon infiltración en dosis única de la herida quirúrgica, de éstos, 6 administraron ropivacaína posterior a la incisión. Los autores concluyeron que la infiltración local disminuye mínimamente las escalas de dolor: diferencia media -0.33 (IC 95 es -0.63 a -0.02), I^2= 0% (p=0.15), dicha reducción fue clínicamente irrelevante.

En el caso específico de los estudios realizados con infiltración de ropivacaína, el de Bensghir *et al.* en 2008 en Francia (25), concluyó que sí encontró beneficio al disminuir las escalas de dolor con una diferencia media de -0.07 (-0.29, 0.15) intervalo de confianza del 95%. (26) Por su parte Ducarme *et al* en 2012 en Francia encontraron disminución en la escala númerica de dolor pero no así en la visual: diferencia media −0.09 (−0.15, −0.03), ($p < 0.05$).

Ong y colaboradores en 2005 realizaron un metaanálisis sintetizando información de estudios previos aleatorios y doble ciego para determinar si la aplicación de analgesia preventiva es de eficacia superior en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio al compararla con los regímenes analgésicos iniciados posteriormente a la incisión quirúrgica. (27)

Los resultados medidos fueron:

1. Intensidad del dolor en diversas escalas analgésicas durante las primeras 24-48 horas en el postoperatorio.
2. Requerimientos de analgésicos suplementarios en el periodo postoperatorio.
3. Tiempo para el primer analgésico de rescate.

Su enfoque fue en las diferencias en el resultado del dolor, si la intervención era preventiva o posterior a la incisión quirúrgica.

Se evaluaron 66 estudios de los cuales 15 correspondieron a infiltraciones de la herida quirúrgica.

Intensidad del dolor: 11 de los estudios compararon la infiltración de anestésicos locales previa y posteriormente a la incisión; de ellos 5 favorecieron estadísticamente el tratamiento preventivo y 6 reportaron sin significancia o favoreciendo ligeramente la infiltración posterior a la cirugía. Los 11 estudios tuvieron un tamaño del efecto combinado de +0.10, con un IC de -0.07 a +0.27. El valor *p* combinado fue 0.26.

El principal resultado de este meta-análisis es que la analgesia preventiva demostró un beneficio en regímenes analgésicos seleccionados, incluyendo la infiltración de la herida quirúrgica, aunque los resultados para ésta última no son concluyentes, sin embargo demostró ser clínicamente útil en la reducción del consumo de analgésicos suplementarios y en la prologación de tiempo para hacer la primera toma de analgésicos. (27)

Bamigboye y colaboradores realizaron una revisión de los estudios registrados en *Cochrane Pregnancy and Childbirth Group´s Trial Register* en 2009 (21). El criterio de selección fueron estudios aleatorizados controlados de anestésicos locales empleados

en operación cesárea para disminuir el dolor postoperatorio. 20 estudios cumplieron con los criterios de inclusión, incluyendo 1150 mujeres, realizados en países desarrollados y en vías de desarrollo, en un intervalo de dos décadas.

Los resultados que se midieron incluyeron escalas de dolor postoperatorio, requerimientos de analgésicos postoperatorios, tiempo para el primer analgésico de rescate, fiebre postoperatoria, duración de la operación cesárea, inicio de la movilización.

Con respecto a la infiltración de la herida quirúrgica con anestésicos locales no hubo diferencia en la escala visual análoga de dolor, diferencia media -0.39 (-1,72, 0.94), IC 95%. (21)

El más reciente meta-análisis actualizado es de una revisión sistemática de Cochrane en 2018 por Weinstein *et al*. (28) Se incluyeron 39 estudios que cumplieron los criterios. 4 correspondieron al efecto de la infiltración de la herida quirúrgica con anestésicos locales, mostrando la reducción en la persistencia de dolor posterior a la cirugía en más del 50% de las 551 mujeres estudiadas. La evidencia favoreció el empleo de técnicas de anestesia preventiva en la operación cesárea (OR 0.46 [0.28, 0.78], IC 95%)

Planteamiento del problema

La analgesia preventiva ha demostrado beneficios en el abordaje preoperatorio de los pacientes; existiendo diversas técnicas con infinidad de opciones y recursos en cuanto a la selección del lugar de aplicación, tipo de fármaco, dosis, momento de la intervención dentro del periodo perioperatorio, frecuencia, por mencionar algunas de las variables.

En el caso de las pacientes embarazadas primeramente por consideraciones éticas no es posible el empleo de cualquier tipo de técnica ya que como es bien sabido la mayoría de las intervenciones en la madre tendrán efectos y consecuencias en el producto. Actualmente se prefiere la técnica regional ya que minimiza la exposición del producto a los fármacos empleados, evita la manipulación de la vía aérea y permite que la madre

pueda ver al recién nacido inmediatamente al nacimiento. La selección de la analgesia debe cumplir con ciertos criterios de seguridad para su empleo en el binomio.

Considerando los factores previamente mencionados, se busca evaluar la eficacia de la infiltración de ropivacaína, anestésico local que no ha demostrado efectos adversos de mayor relevancia en la paciente embarazada y el producto con el empleo de la aplicación local. Así como la efectividad de la intervención en el periodo preoperatorio.

Pregunta de investigación

¿La infiltración con ropivacaína disminuirá el dolor en las pacientes operadas de cesárea?

Justificación

La anestesiología nace de la necesidad de proveer servicios e intervenciones médicas libres de dolor. Esto ha permitido la constante mejora y evolución de las terapéuticas ofrecidas a los pacientes en busca de su bienestar ya sea previa, durante y/o posterior a la intervención quirúrgica.

Las intervenciones en el manejo del dolor postoperatorio son de suma importancia y han adquirido relevancia con el advenimiento de la analgesia multimodal, permitiendo realizar manejos anestésicos preoperatoriamente cuyos resultados tienen impacto en el periodo perioperatorio y postoperatorio; lo anterior tiene un efecto en la satisfacción de nuestros pacientes.

La operación cesárea es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realiza con más frecuencia en nuestro país. La recuperación y reintegración de los pacientes son unas de las prioridades de todo el equipo quirúrgico. En el caso de las puérperas, este objetivo tiene mayor relevancia por el beneficio que la pronta recuperación de la paciente tendrá en el vínculo madre-neonato, en la lactancia materna y en el inicio de la atención al recién nacido, dichos beneficios impactan no solo el núcleo familiar sino a nuestra sociedad.

Hipótesis científica

- La infiltración con ropivacaína disminuirá el dolor en las pacientes operadas de cesárea.

- **Nula**: La infiltración con ropivacaína no disminuirá el dolor en las pacientes operadas de cesárea.

Objetivos

Objetivo general

Determinar si la infiltración con ropivacaína en la herida quirúrgica previo a la incisión reduce el dolor en las pacientes operadas de cesárea.

Objetivos específicos

- Describir las variables sociodemográficas de la población.
- Describir los antecedentes quirúrgicos de la población de estudio.
- Comparar el dolor en el postoperatorio entre las pacientes con tratamiento analgésico preventivo y aquellas con placebo a las 2, 4, 6 y 8 horas del postoperatorio.

Material y métodos

Técnicas y procedimientos:

Se considerarán los criterios de inclusión para seleccionar a las pacientes programadas para operación cesárea en el Hospital Universitario de Puebla.

Todas las pacientes recibirán la información sobre el protocolo de estudio, en caso de aceptar, se les solicitará firma del consentimiento informado.

Se asignarán mediante aleatorización simple, turnando paciente por paciente entre el grupo de la infiltración con ropivacaína o el grupo placebo.

Previo a la cirugía se preparará la jeringa dependiendo al grupo al que pertenezca la paciente. Sin conocimiento del obstetra y la paciente, se proveerá al cirujano una jeringa conteniendo 10 ml de solución con ropivacaína al 0.75% o en el caso del grupo placebo con 10 ml de solución salina.

Posteriormente se realizará la valoración de la escala numérica de dolor en ambos grupos de pacientes. Se acudirá a la cama de la paciente ya sea en área de Tococirugía o en piso de Ginecología y Obstetricia, según sea el caso, y se le proporcionará a la paciente una hoja con la Escala Visual Analógica para que ella indique la intensidad del dolor que presente. Esto se hará a las 2, 4, 6 y 8 horas de postoperada.

Se clasificarán los resultados para realizar las estadísticas.

Se redactará el informe final del estudio, para entrega de resultados.

Diseño y tipo de muestreo:

Estudio experimental, aleatorio, longitudinal, prospectivo.
Se realizará en el Hospital Universitario de Puebla en el área de tococirugía, durante el periodo comprendido de Marzo a Junio de 2021.
Pacientes programadas para operación cesárea en el Hospital Universitario de Puebla.
Slección de la muestra: Consecutiva no probabilística.

Tamaño de la muestra:

Se realizó cálculo de tamaño de muestra con la fórmula para comparar diferencias de medias unilateral, con un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 90 %, con una precisión de diferencia de 2 puntos en el EVA, con una varianza del 6.25, con una proporción de pérdida del 5%, se obtiene un tamaño de muestra de 28 pacientes por grupo.

Tamaño de muestra: 70 pacientes

Resultados

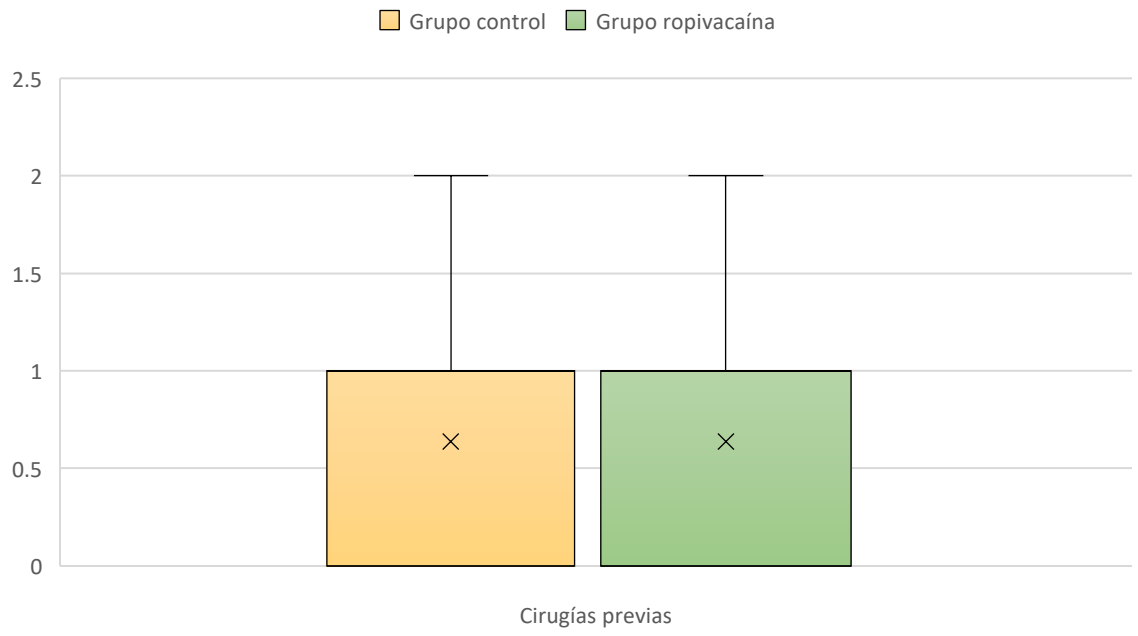
Cuadro 1: Comparativo de estadísticos descriptivos de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
Edad	28.06	5.578	27.69	6.484	0.798
Peso	68.114	6.9495	69.057	7.5603	0.589
Talla	1.5660	0.04648	1.5671	0.03801	0.911
Gestas	1.91	0.658	1.77	0.690	0.379
Partos	0.23	0.490	0.11	0.404	0.291
Cesáreas	0.40	0.497	0.43	0.502	0.812
Abortos	0.29	0.458	0.26	0.443	0.792
Tiempo quirúrgico	63.74	15.814	67.94	20.896	0.346

Cuadro 2: Comparativo de estadísticos descriptivos del número de cirugías previas de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
Cirugías previas	0.57	0.558	0.63	0.598	0.681

Gráfica 1: Comparativo de estadísticos descriptivos del número de cirugías previas de las pacientes

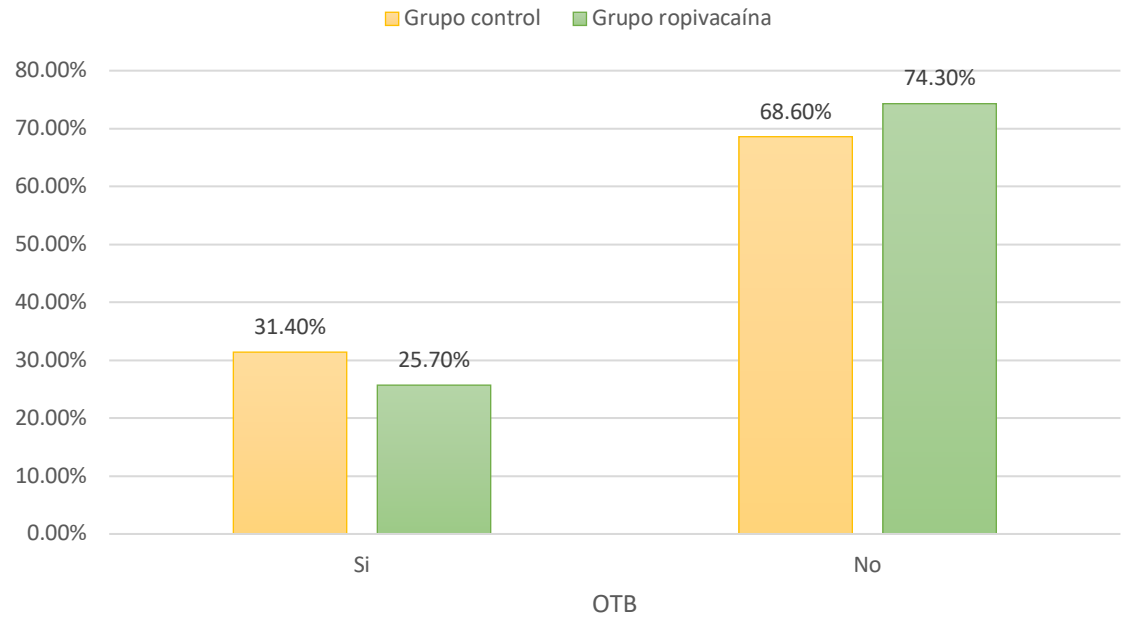


El número de cirugías previas tuvo una media mayor para el grupo ropivacaína (0.63±0.598 vs 0.57±0.558) sin embargo la diferencia no se mostró estadísticamente significativa (p=0.681), por lo que se asume que ambos grupos se comportan igual.

Cuadro 3: Comparativo de la distribución de oclusión tubaria bilateral en las pacientes

OTB	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor p
Si	11	31.4%	9	25.7%	0.599
No	24	68.6%	26	74.3%	
Total	35	100.0%	35	100.0%	

Gráfica 2: Comparativo de la distribución de OTB en las pacientes

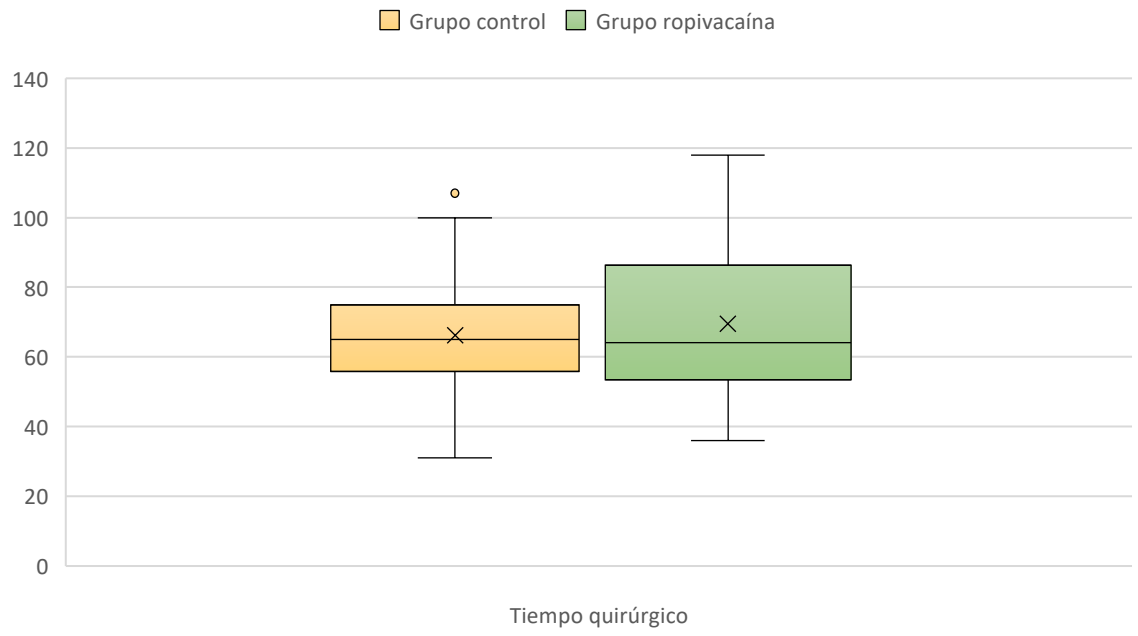


Las pacientes con OTB fueron más prevalentes en el grupo control (31.40% vs 25.70%), sin embargo la diferencia no se mostró estadísticamente significativa (p=0.599), por lo que se asume que ambos grupos se comportan igual.

Cuadro 4: Comparativo de estadísticos descriptivos del tiempo quirúrgico de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
Tiempo quirúrgico	63.74	15.814	67.94	20.896	0.346

Gráfica 3: Comparativo de estadísticos descriptivos del tiempo quirúrgico de las pacientes

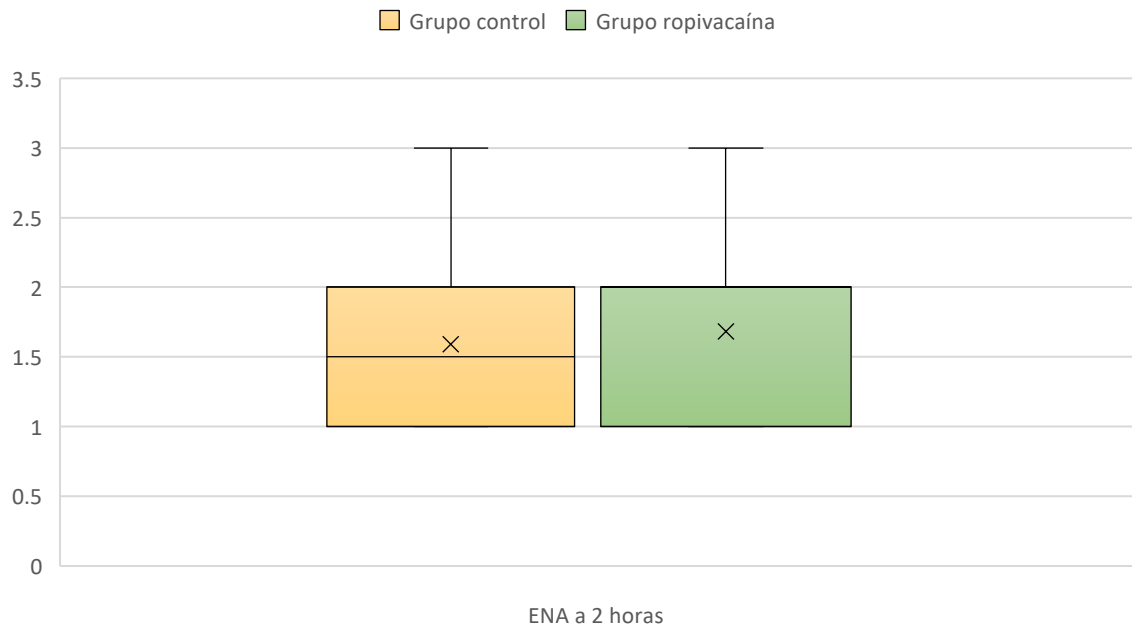


El tiempo quirúrgico tuvo una media mayor para el grupo ropivacaína (67.94±20.896 vs 63.74±15.814) sin embargo la diferencia no se mostró estadísticamente significativa (p=0.346), por lo que se asume que ambos grupos se comportan igual.

Cuadro 5: Comparativo de estadísticos descriptivos de ENA a las 2 horas del posoperatorio de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
ENA a 2 horas	1.57	0.655	1.63	0.690	0.723

Gráfica 4: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 2 horas del posoperatorio de las pacientes

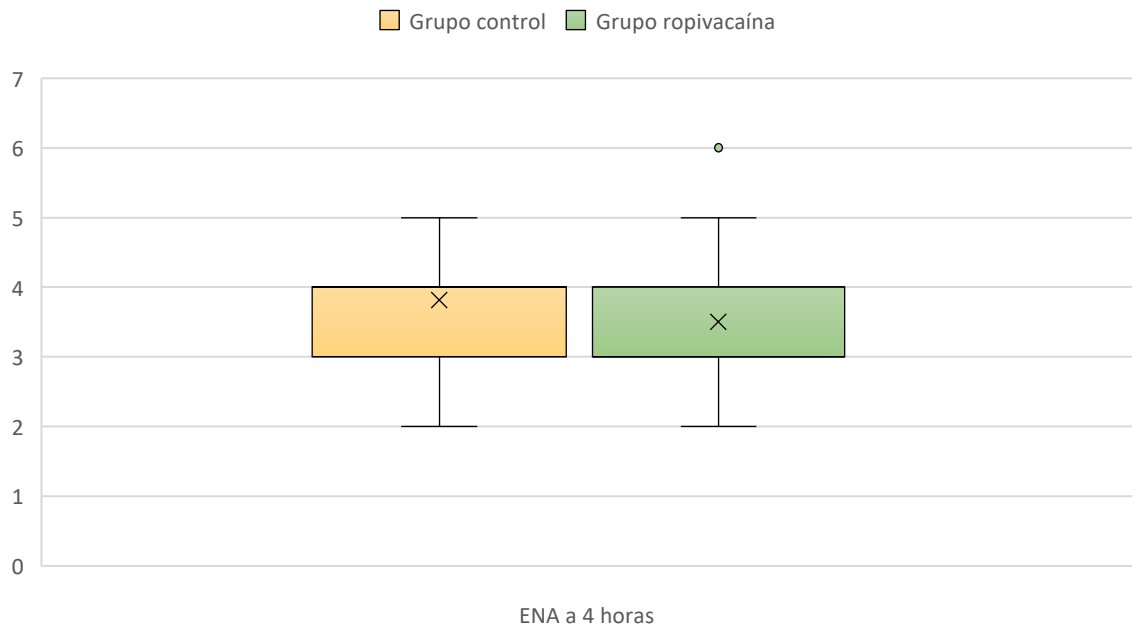


El puntaje ENA a las 2 horas tuvo una media mayor para el grupo ropivacaína (1.63±0.690 vs 1.57±0.655) sin embargo la diferencia no se mostró estadísticamente significativa (p=0.723), por lo que se asume que ambos grupos se comportan igual.

Cuadro 6: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 4 horas del posoperatorio de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
ENA a 4 horas	3.74	0.919	3.63	0.877	0.596

Gráfica 5: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 4 horas del posoperatorio de las pacientes

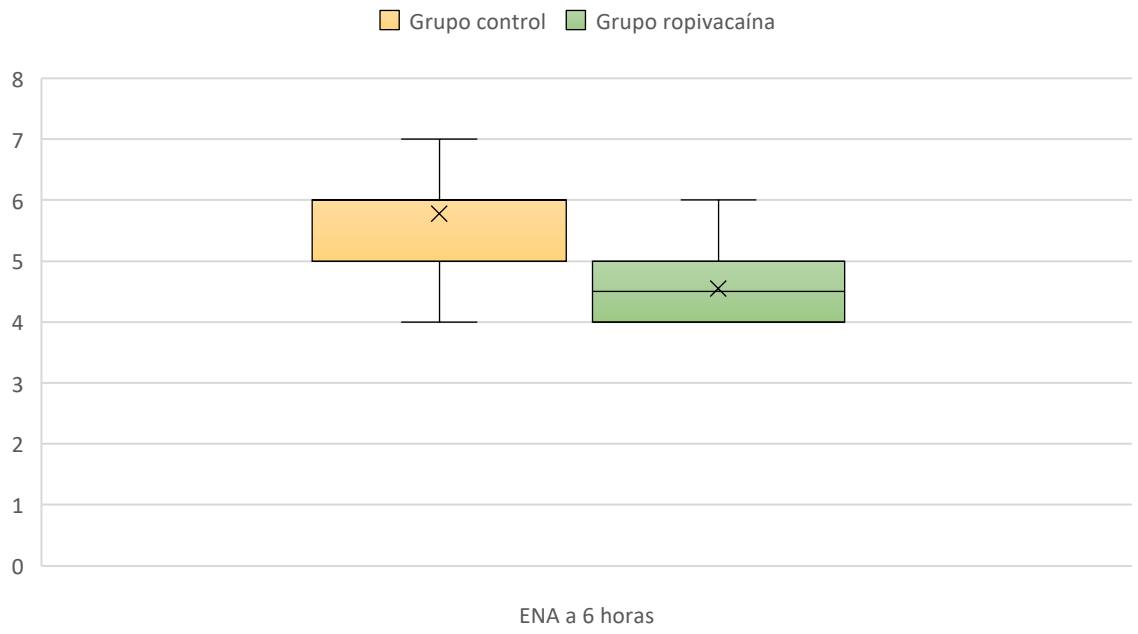


El puntaje ENA a las 4 horas tuvo una media mayor para el grupo control (3.74±0.919 vs 3.63±0.877) sin embargo la diferencia no se mostró estadísticamente significativa (p=0.596), por lo que se asume que ambos grupos se comportan igual.

Cuadro 7: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 6 horas del posoperatorio de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
ENA a 6 horas	5.66	0.838	4.60	0.604	0.000

Gráfica 6: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 6 horas del posoperatorio de las pacientes

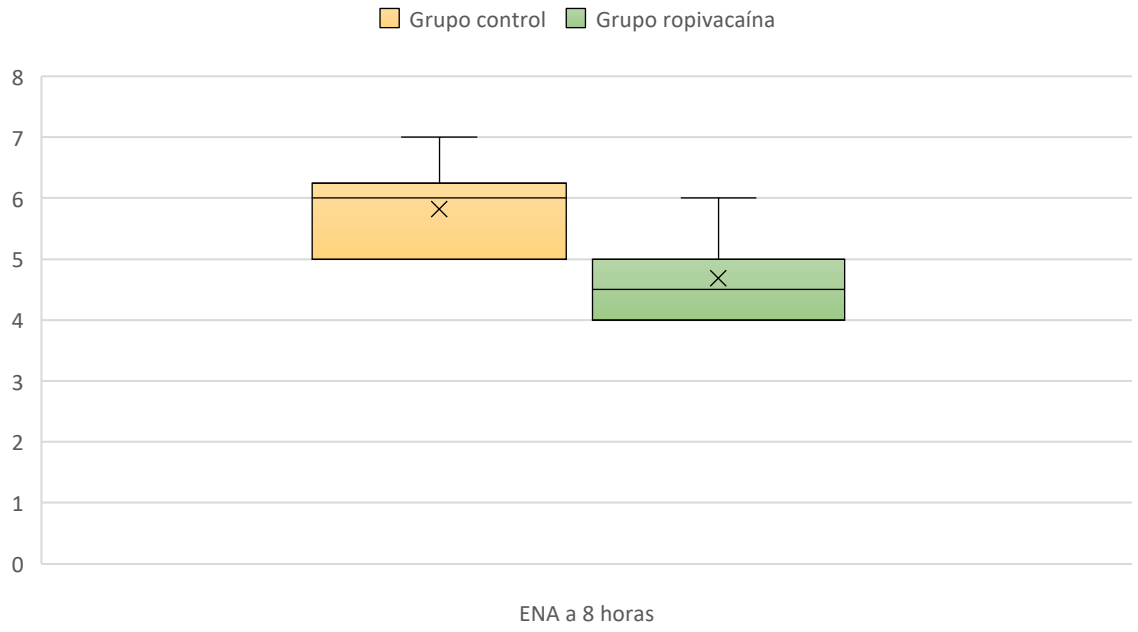


El puntaje ENA a las 6 horas tuvo una media mayor para el grupo control (5.66±0.838 vs 4.60±0.604) mostrándose la diferencia estadísticamente significativa (p=0.000), por lo que se asume que la severidad del dolor a las 6 horas es mayor en el grupo control.

Cuadro 8: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 8 horas del posoperatorio de las pacientes

	Grupo control		Grupo ropivacaína		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Valor p
ENA a 8 horas	5.74	0.701	4.83	0.707	0.000

Gráfica 7: Comparativo de estadísticos descriptivos del ENA a las 8 horas del posoperatorio de las pacientes



El puntaje ENA a las 8 horas tuvo una media mayor para el grupo control (5.74±0.701 vs 4.83±0.707) mostrándose la diferencia estadísticamente significativa (p=0.000), por lo que se asume que la severidad del dolor a las 8 horas es mayor en el grupo control.

Discusión

La especialidad en Anestesiología tiene como parte de sus objetivos principales el manejo óptimo de la experiencia dolorosa de los pacientes. En el caso de los pacientes quirúrgicos tenemos la oportunidad de realizar un abordaje en las distintas etapas del periodo perioperatorio.

El dolor por definición, como ya hemos comentado, es una experiencia no solo física sino también emocional, de ahí la importancia en su tratamiento. (1) Las pacientes en el puerperio atraviesan por una serie de cambios adaptativos que en muchas ocasiones son difíciles de sobrellevar. Además de la nueva responsabilidad que representa el hacerse cargo de un recién nacido.

La población obstétrica representa una de las mayores causas de visita al quirófano ya que la operación cesárea es uno de los procedimientos quirúrgicos que se realizan con mayor frecuencia en nuestro país, de acuerdo a datos del INEGI en el periodo comprendido de 2013 a 2018 se realizaron 3.9 millones de cesáreas, representando el 45.5% de todos los nacimientos. (29) Por lo anterior, ha sido una meta de los profesionales de la salud implementar medidas para reintegrar con prontitud a estas mujeres a su vida habitual, ya que su recuperación no solo impacta a la paciente, sino también al recién nacido, al núcleo familiar y por ende a nuestra sociedad.

Los anestesiólogos tenemos la oportunidad de implementar medidas para mejorar la recuperación de nuestras pacientes. En la actualidad contamos con múltiples procedimientos enfocados a disminuir la experiencia dolorosa y cuyos abordajes cuentan con diversas opciones.

El presente estudio evaluó la disminución del dolor en pacientes postoperadas de cesárea. Existen estudios similares realizados, sin embargo en el metaanálisis de Adesope, Bamigboye, y Weinstein así como en los estudios de Bensghir y Ducarme la intervención con infiltración local se realizaba al cierre de la herida quirúrgica. El metaanálisis de Ong sí incluía intervención previa a la incisión sin embargo empleó otro tipo de anestésicos locales. Por lo anterior la intervención previa al insulto quirúrgico empleando ropivacaína es la principal aportación en el presente trabajo de investigación. Con respecto a nuestra población, presenta similitudes con las pacientes evaluadas en los estudios reportados en la literatura.

La evaluación del dolor a las 2 y 4 horas se comporta prácticamente igual en todos los estudios revisados y en el presente trabajo de investigación, obedeciendo a distintos factores, siendo los más importantes efectos de la anestesia neuroaxial y la menor movilización de la paciente en este periodo de tiempo.

La evaluación del dolor a las 6 y 8 horas demostró un mejor control del mismo con la infiltración preincisional con ropivacaína. Además que dentro de la escala de valoración

numérica de dolor, se considera que los resultados en el grupo de ropivacaína se encuentran por debajo de 5 que representa un dolor moderado; en el caso del grupo control la media del dolor fue mayor a 5 lo que significa que las pacientes experimentaron dolor de moderado a severo.

La analgesia preventiva es uno de ellos. En el caso específico de este estudio, se empleó la infiltración previa al insulto quirúrgico con un anestésico local, contando con la ventaja de ser poco invasiva y de bajo costo. Los resultados obtenidos demuestran que con intervenciones en el periodo preoperatorio podemos ayudar a nuestras pacientes en su recuperación impactando con ello la etapa postoperatoria de nuestro periodo perioperatorio ya que la intervención del anestesiólogo no se limita al transoperatorio, como podría pensarse, sino que se trata de una especialidad con injerencia en el pre y postoperatorio.

Conclusiones

La infiltración preincisional con ropivacaína no tuvo mayor control en el dolor a las 2 y 4 horas, comportándose ambos grupos de forma similar. Lo anterior obedece a efectos residuales del bloqueo neuroaxial practicado en las pacientes.
La infiltración preincisional con ropivacaína muestra disminución de la severidad del dolor respecto al grupo control solo en las últimas 6 y 8 horas.

Fortalezas y debilidades

En las bases de datos revisadas, no se encontró ningún otro estudio que reportara el empleo de ropivacaína.
Este estudio se encontró limitado para poder valorar los resultados de la intervención más allá de las 8 horas debido a la falta de personal disponible para poder realizar la evaluación en el piso de Ginecología y Obstetricia.

Conflicto de interés

Los autores no presentan ningún conflicto de interés.

Bibliografía:

1. International Association for the Study of Pain. [Online].; 2021 cited 2021 Octubre. Available from: https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/#pain.
2. Farquhar-Smith WP. Anatomy, physiology and pharmacology of pain. Anesthesia and Intensive Care Medicine. 2007;: p. 3-7.
3. Godfrey H. Undestanding pain, part 1: physiology of pain. British Journal of Nursing. 2005; p. 846-851.
4. Steeds CE. The anatomy and physiology of pain. Basic Science. 2009;: p. 507-511.
5. Dahl JB, Møiniche S. Pre-emptive analgesia. British Medical Bulletin. 2004;: p. 13-27.
6. Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.: Dolor iatrogénico. Oncología. 2005;: p. 33-37.
7. Kuan YM, Smith S, Miles C, Grigg M. Effectiveness of intra-operative wound infiltration with long-acting local anaesthetic. ANZ J. Surg. 2002;: p. 18-10.
8. Tharwat AA, Yehia AH, Wahba KA, Ali AEG. Efficacy and safety of post-cesarean section incisional infiltration with lidocaine and epinephrine versus lidocaine alone in reducing postoperative pain: A randomized controlled double-blinded clinical trial. J Turk Ger Gynecol Assoc. 2016;: p. 1-5.
9. Katz J, McCartney CJL. Current status of pre-emptive analgesia. Current Opinion in Anaesthesiology. 2002; p. 435-441.
10. Crile GW. The kinetic theory of shock and its prevention through anociassociation. Lancet. 1913;: p. 7-16.

11. Dermot JK, Mahmood A, Sorin B. Preemptive analgesia II: recent advances and current trends. Canadian Journal of Anesthesia. 2001;: p. 1091-1101.

12. Spofford CM, Hurley RW. Essentials of Pain Medicine: Elsevier; 2018.

13. Neumann S, Doubell TP, Leslie T, Woolf CJ. Inflammatory pain hypersensitivity mediated by phenotypic switch in myelinated primary sensory neurons. Nature. 1996; 384(360-364).

14. Rascón-Martínez DM, Rojas-Vera AF. Analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. Revista Mexicana de Anestesiología. 2019;: p. 221-223.

15. Brower MC, Johnson ME. Adverse effects of Local Anesthetic Infiltration on Wound Healing. Regional Anesthesia and Pain Medicine. 2003;: p. 233-240.

16. Møiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, Dahl JB. A qualitive systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. British Journal of Anaesthesia. 1998;: p. 377-383.

17. Bashkar SB. Case for local infiltration analgesia: Is all the evidence in black and white? Indina J Anaesth. 2015;: p. 1-4.

18. McClellan KJ, Faulds D. Ropivacaine. An update of its use in regional anaesthesia. Drugs. 2000 Nov; 60(5).

19. Gudin J, Nalamachu S. Utility of lidocaine as a topical analgesic and improvements in patch delivery systems. Postgraduate Medicine. 2020;: p. 1-9.

20. Marrón Peña M, Rivera Flores J. Ropivacaína neuroaxial para operación cesárea. Revista Mexicana de Anestesiología. 2008 Abril-Junio; 31(2).

21. Bamigboye A, Hofmeyr G. Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief. The Cochrane Library. 2009.

22. Pan PH. Post cesarean delivery pain management: multimodal approach. International Journal of Obstetric Anesthesia. 2006;: p. 185-188.

23. Carvalho B, Butwick AJ. Post Cesarean Delivery Analgesia. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2017;: p. 323-341.

24. Munro A, Sjaus A, George RB. Anesthesia and analgesia for gynecological surgery. Current Opinion. 2018;: p. 31:000-000.

25. Adesope O, Ituk U, Habib AS. Local anaesthetic wound infiltration for postcaesarean section analgesia. European Journal of Anaesthesiology. 2016;: p. 731-732.

26. Bensghir M, Elwali A, Miller C, Azendour H, Drissi M, Bakkali H, et al. Effects of skin infiltration with ropivacaine 0.75%on postoperative pain after caesarean section. Gynécologie Obstétrique Fertilité. 2008; 36.

27. Ong CKS, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The Efficacy of Preemptive Analgesia for Acute Postoperative Pain Management: A Meta-Analysis. Anesthesia Analgesia. 2005;: p. 757-773.

28. Weinstein EJ, Levene JL, Cohen MS, Andreae DA, Chao JY, Johnson M, et al. Local anaesthetics and regional anaesthesia versus conventional analgesia fro preventing persistent postoperative pain in adults and children (Review). Cochrane Library. 2018 ; 6(CD007105).

29. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica. [Online].; 2018. Available from: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2018.pdf.

Anexos:

ANEXO 1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	NOVIEMBRE - DICIEMBRE 2020	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO– SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE- NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022
Recolección de información							
Redacción y diseño de protocolo							
Presentación protocolo							
Recopilación de datos							
Mediciones y análisis estadístico							
Reporte preliminar							
Reporte final y entrega de tesis							

ANEXO 2

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA.
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Expediente:
Fecha:

Por este medio acepto de manera libre y voluntaria participar en el protocolo de investigación: **"Evaluación de la eficacia de la infiltración con ropivacaína en la disminución del dolor de las pacientes operadas de cesárea en el Hospital Universitario de".** Declaro que se me ha informado sobre los riesgos y beneficois del mismo. Así mismo se me ha informado que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de forma confidencial.

Mediante este documento, acepto el uso correcto y confidencial de mis datos.

ACEPTO Y CONSIENTO

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador

ANEXO 3

HERRAMIENTA DE RECOLECCION DE DATOS

Hospital Universitario de Puebla

Servicio de Anestesiología

Fecha: Expediente: Folio: Edad: Peso: Talla: G: P: C: A:

Cirugías abdominales: Incisión: OTB: Tiempo quirúrgico:

Escala Visual Análoga del Dolor

- **2 horas de la cirugía**

Sin dolor **El peor dolor**

- **4 horas de la cirugía**

Sin dolor **El peor dolor**

- **6 horas de la cirugía**

Sin dolor **El peor dolor**

- **8 horas de la cirugía**

Sin dolor **El peor dolor**