

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN- LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO**



**Tesis para optar al título de
Especialista en Anestesiología.**

**“EFICACIA DE LA DOSIS BAJA DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA
ASOCIADA CON FENTANILO EN CIRUGÍAS DE CESÁREAS EN EL
HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO, OCTUBRE
2020 A DICIEMBRE 2022”**

Autor:

**Dra. Jorleny Iveth Ordoñez Mondragón
Residente de Anestesiología**

Tutor:

**Dra. Yanette del Rosario Reyes Juárez
Especialista en Anestesiología**

Asesor:

**Dr. Javier Zamora Carrión
Msc. en Salud Pública & Epidemiología**

**Febrero, 2023
León, Nicaragua**

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia de la dosis baja de bupivacaína hiperbárica en cirugías de cesárea en el hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Octubre 2020 a Diciembre 2022”

Diseño metodológico: se realizó un estudio cuasiexperimental, en 36 pacientes distribuidos en 2 grupos (experimental y de control) con 18 pacientes cada uno. Se realizó análisis de frecuencias y porcentajes comparando ambos grupos.

Resultados: La edad predominante fue de 21 a 35 años (66.7%). La procedencia urbana (91.7%). El estado nutricional predominante fue el de obesidad I. El 100% de pacientes fueron diagnosticadas como ASA II. El tipo de cesárea predominante fue la programada. La duración de la cirugía predominante fue de 31 a 45 minutos (44.4%), un tiempo de pérdida de sensibilidad menor a 2 minutos (83.3%). la latencia de 4 minutos (61.1%), el nivel de punción fue L3-L4 (97.2%), y el nivel de bloqueo fue en su mayoría hasta T6 (58.3%). La pérdida de sensibilidad al tacto grueso en ambos grupos fue predominante y el bloqueo nervioso satisfactorio fue superior en ambos grupos. Según el uso de analgesia suplementaria o anestesia general no fue utilizada en el 100% de las pacientes. La duración de analgesia fue menor a 12 horas (48.6%). Predominó ausencia de dolor en el procedimiento. Los signos vitales de las pacientes basal, posterior al bloqueo, a los 10 minutos y a los 30 minutos se observaron estables como parámetros de seguimiento. Todas las pacientes tuvieron una escala de Bromage de 3 puntos. Una paciente (2.8%) necesitó de sedación completa, dicha paciente “control” recibió como coadyuvante el uso de midazolám.

Conclusión: en este estudio se demostró los beneficios y similitudes de una dosis baja de los fármacos utilizados como lo refiere la literatura internacional, se recomienda darle seguimiento y su promoción en otras unidades.

Palabras clave: bupivacaina, fentanilo, bloqueo dosis baja, cesárea.

DEDICATORIA

A Dios por ser el forjador de mi camino, y darme la fortaleza para continuar con mis proyectos a pesar de los tropiezos.

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional día a día desde el inicio de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos están dedicados a Dios que me ha dado la oportunidad de lograr cada una de mis metas, a mi familia, maestros y a las pacientes por su colaboración, ya que sin ellas no hubiese sido posible la realización de este estudio

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
HIPÓTESIS	7
OBJETIVOS	8
MARCO TEÓRICO	9
DISEÑO METODOLÓGICO	24
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	41
RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	47

INTRODUCCIÓN

La cesárea es un procedimiento quirúrgico donde puede utilizarse diferentes técnicas anestésicas, general como regional. Dado que la anestesia general en cesárea se ha asociado a diversas complicaciones, cada vez es menos utilizada como técnica anestésica de elección¹.

Los actuales protocolos anestésicos limitan el uso de drogas con eventual efecto sobre el feto, cada vez se utiliza menos la anestesia general para evitar aspiración de contenido gástrico, una vía aérea con cambios en su anatomía que dificultan la intubación y un riesgo mayor de despertar intraoperatorio, por eso dicha anestesia se transforma en un verdadero desafío anestésico².

La anestesia actualmente en cesárea debe tener como requisito una analgesia efectiva y controlable, seguridad para la madre y para el feto y bloqueo motor evidente³. La anestesia espinal obstétrica es la más utilizada, pero presenta algunos problemas que no están totalmente resueltos, como son: la hipotensión arterial secundaria a la instauración brusca del bloqueo simpático, las náuseas y vómitos, generalmente coexistentes con la misma, entre otros⁴.

Para tratar de controlar este problema se han adoptado diversas estrategias, entre ellas la utilización de dosis más bajas de anestésico local en combinación con opioides. Esto permite la realización de técnicas de bloqueo del eje neural con menor dosis de anestésico local, la prolongación de la duración del bloqueo sensitivo, con mejor calidad de la analgesia y promueve, además, una técnica con mayor estabilidad hemodinámica sin efectos negativos fetales⁵.

En diferentes estudios se han reportado que el uso de opioides con anestésicos locales en los bloqueos regionales, no sólo aumenta la intensidad del bloqueo anestésico sino también proporciona una excelente analgesia postoperatoria⁶.

Este estudio pretende evaluar la utilización de una combinación más aceptada, es la bupivacaína a dosis mínima con fentanilo en gestantes intervenidas por vía cesárea atendidas en el hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León.

ANTECEDENTES

A nivel internacional

En el 2018, en Cuba, Rodríguez y colaboradores, se realizó un estudio experimental controlado y aleatorizado en el Hospital General Provincial Docente Dr. Antonio Luaces Iraola de Ciego de Ávila, con la finalidad de evaluar la eficacia clínica de 10 mg de bupivacaína al 0,5 por ciento asociada a 25 mcg y a 50 mcg de fentanilo para anestesia espinal en operación cesárea. La muestra estuvo constituida por 150 pacientes asignadas de forma aleatoria a dos grupos. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las variables de tiempo estudiadas y al nivel de bloqueo. Presentaron hipotensión arterial 66 pacientes, temblores 48, y prurito 38. Se concluyó que bupivacaína al 0,5% asociada a dosis de fentanilo es de gran utilidad en la cesárea debido a su rápido inicio de acción, período de latencia breve y tiempo de anestesia prolongado⁷.

En el 2015, en Cuba, Pérez y García evaluaron la calidad anestésica de la combinación de bupivacaína 0,5% - fentanilo - morfina y lidocaína 5% - morfina, en la anestesia espinal para operación cesárea. Se realizó un estudio clínico, descriptivo, prospectivo, en el Hospital Universitario "Abel Santamaría", de Pinar del Río, en una muestra de 140 pacientes obstétricas. Existieron dos grupos de tratamiento, cada uno con 70 pacientes. El grupo controles recibió lidocaína 5 % 60 mg y morfina liofilizada 0.1 mg y el grupo de casos recibió bupivacaína 0.5 % 7.5 mg, fentanilo 10 µg y morfina liofilizada 0.1 mg. La hipotensión intraoperatoria fue la complicación más frecuente en ambos grupos. La calidad analgésica fue buena en 92.9 % del total de las pacientes⁸.

En 2013, en Colombia, Tejada comparó la eficacia de la analgesia de dos dosis diferentes de bupivacaína hiperbárica por vía espinal para cesárea. Fue un ensayo prospectivo, de 65 pacientes embarazadas sometidas a cesárea, usando dos dosis diferentes de bupivacaína hiperbárica vía espinal con fentanilo. Grupo 1: 7.5 miligramos (mg) de Bupivacaína hiperbárica + 25 microgramos (mcg) de fentanilo. Grupo 2: 12.5 mg de Bupivacaína hiperbárica + 25 mcg de fentanilo. Los efectos secundarios fueron similares entre los grupos; sin embargo, la hipotensión se presentó en 21 pacientes (64%) del grupo 2 ($p=0.001$)⁹.

En el 2011, en Cuba, López et al, realizó un estudio experimental aleatorizado, en el Hospital Provincial de Ciego de Ávila. La muestra estuvo constituida por 140 pacientes asignadas de forma aleatoria en dos grupos. Al Grupo I se le administró una dosis de 10 mg de bupivacaína 0,5% y al Grupo II se le administró 15 mg del mismo agente. Se estudió el tiempo de inicio de acción de la anestesia, período de latencia, nivel de bloqueo obtenido, presencia de hipotensión arterial, otras complicaciones asociadas a la anestesia espinal y tiempo anestésico total. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las variables de tiempo estudiadas. El nivel anestésico osciló mayormente entre D6 y D9 en el Grupo I y entre D6 y D7 en el Grupo II. Presentaron hipotensión arterial 45 pacientes del Grupo I y 59 del Grupo II. Otras complicaciones presentadas fueron temblores, náuseas y vómitos¹⁰.

En Colombia (2004), Rivero Delgado estudio 109 pacientes obstétricas sin patologías concomitantes, programadas para cesárea en la Clínica San Pedro Claver y se aleatorizaron para recibir 12.5 mg ó 7.5 mg de bupivacaína pesada, en todos los casos con 15 mcg de fentanilo intratecal, hipotetizando que dosis menores disminuirían la incidencia de hipotensión sin afectar la calidad de la anestesia colocada. Se encontró que la incidencia de hipotensión fue 68.6 por ciento en el grupo de 7.5 mg y de 72.4 por ciento en el grupo de 12.5 mg con un RR de 0.94 (IC95 por ciento 0.74 y 1.21). No se pudo demostrar diferencia entre el uso de una u otra dosis de medicamento en relación con la calidad de la anestesia y la aparición de efectos adversos. Se concluye que el uso de cualquiera de las dos dosis es efectivo y seguro en pacientes obstétricas¹¹.

En el 2002, en Bogotá, Reyes et al en la Clínica Carlos Lleras Restrepo evaluó 33 mujeres gestantes intervenidas quirúrgicamente por cesárea, en dos grupos: a 16 pacientes se les aplicó anestesia espinal con 7 mg de bupivacaina pesada al 0.5% más 20 mcg de fentanilo, y a las restantes 17 pacientes, se les aplicó 9 mg de bupivacaina pesada al 0.5%. Concluyó que las pacientes que recibieron dosis bajas de bupivacaina asociadas a fentanilo tuvieron menor grado de dolor y un tiempo promedio de recuperación mucho menor. Con respecto a los efectos adversos, de las cinco variables estudiadas: náuseas, vómito, prurito, retención urinaria y cefalea postpunción, únicamente el prurito mostró diferencias significativas entre los dos grupos¹².

A nivel nacional

En el 2005, Álvarez describió la eficacia de la bupivacaina hiperbárica al 0.5%, usando dosis en rango mínimo para la talla en pacientes sometidas a cesárea con anestesia espinal, con el fin de disminuir los efectos cardiovasculares inmediatos y obtener adecuada anestesia para realizar la cirugía. Se evaluaron 150 mujeres gestantes intervenidas quirúrgicamente por cesárea con anestesia espinal en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales del departamento de León, entre agosto del 2003 – agosto del 2005. Se asignaron tres grupos según la talla, a 12 pacientes con talla menor de 1.50 mt se les aplicó 7.5 mg, a 114 pacientes con talla de 1.50 – 1.69 mt se les aplicó 10 mg y 24 pacientes con talla de 1.70 mt y más se les aplicó 12 mg. Con las dosis usadas de bupivacaina hiperbárica al 0.5% la anestesia espinal fue adecuada para realizar la cesárea, el tiempo de latencia fue independiente de la dosis y el tiempo de recuperación fue menor. Los efectos cardiovasculares inmediatos fueron poco frecuentes y menos intensos. Se uso sedación complementaria en pacientes que lo ameritaron¹³.

JUSTIFICACION

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León existe un aumento considerable del número de pacientes operadas por cesárea en los últimos años. A pesar de ello, no se cuenta con estudios que demuestren la eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en anestesia espinal para gestantes que se someterán a cesárea. Por dicha razón el propósito de este trabajo es evaluar la eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a fentanilo para anestesia espinal en gestantes operadas por cesárea. Es decir, este trabajo pretende documentar la experiencia que tiene el servicio de anestesiología en el HEODRA con respecto a la eficacia que posee el uso de la aplicación de bupivacaína hiperbárica al 0,5 % con dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea, hecho que es de importancia en cesáreas de emergencias como de electivas pues el inicio rápido de la anestesia como la cirugía evitan complicaciones tanto al feto en situaciones críticas y la morbimortalidad materna.

Este trabajo será un insumo para las autoridades correspondientes en la normalización de la técnica en el servicio de anestesiología brindando una mejor calidad de atención a la gestante con estandarización de la dosis. Así mismo, este trabajo se convertirá en una referencia para futuras investigaciones en el campo de la anestesia en nuestro país.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la anestesia espinal es la técnica regional de elección para la operación cesárea, tanto de forma electiva, como de emergencia. Esto se sustenta por la mejor preparación del personal de quirófano, en la monitorización y vigilancia durante todo el acto anestésico, en la existencia general de equipos de reanimación para su aplicación en caso necesario y, especialmente, por la producción de material de punción menos traumático para los pacientes. Sin embargo, a pesar de esto, la anestesia espinal obstétrica presenta algunos problemas que no están totalmente resueltos, como son: la hipotensión arterial secundaria a la instauración brusca del bloqueo simpático, las náuseas y vómitos, generalmente coexistentes con la misma, entre otros.

Para tratar de controlar este problema se han adoptado diversas estrategias, entre ellas se encuentra la utilización de dosis más bajas de anestésico local en combinación con opioides como el fentanilo. Esto permite la realización de técnicas de bloqueo del eje neural con menor dosis de anestésico local, la prolongación de la duración del bloqueo sensitivo, con mejor calidad de la analgesia y promueve, además, una técnica con mayor estabilidad hemodinámica sin efectos negativos fetales. El Hospital Escuela Oscar Danilo el procedimiento se ejecuta, pero es necesario documentar la experiencia. Ante esto, se plantea:

¿Cuál es la eficacia de la dosis baja de bupivacaína hiperbárica asociada con fentanilo en cesáreas en el hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Octubre 2020 a Diciembre 2022?

HIPOTESIS

La bupivacaína hiperbárica con dosis 7.5 mg administrado con fentanilo por vía subaracnoidea presentará una eficacia superior a la administración de bupivacaina hiperbárica de 10 mg asociada a fentanilo en la anestesia regional espinal para la cesárea en gestantes atendidas en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de Octubre 2020 a Diciembre 2022.

OBJETIVOS

General

Evaluar la eficacia de la dosis baja de bupivacaína hiperbárica en cirugías de cesáreas en el hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, Octubre 2020 a Diciembre 2022”

Específicos

- 1.Describir edad, peso, talla, procedencia y estado nutricional de las pacientes.
- 2.Determinar el tiempo de latencia y nivel de bloqueo con el uso de dosis baja de bupivacaina en las pacientes
- 3.Describir el comportamiento de los signos vitales de las pacientes posterior al bloqueo con ambas concentraciones de bupivacaína.
- 4.Identificar los efectos cardiovasculares secundarios inmediatos y complicaciones posteriores a la administración del fármaco.
- 5.Determinar la analgesia y el tiempo de recuperación con el uso de dosis de bupivacaina en las pacientes.

MARCO TEÓRICO

1.- Anestesia Local

Es la pérdida de la sensibilidad en un área específica del cuerpo provocada por una depresión o excitación en las terminaciones nerviosas por una inhibición del proceso de conducción de los nervios periféricos es lo que se conoce como anestesia local. Para entender el proceso anestésico regional a continuación se describen ciertos conceptos fundamentales de anestesia local¹⁴:

a) Bloqueo del Neuroeje

La anestesia espinal y epidural producen bloqueo simpático motor y sensitivo, reversible, dependiendo de la dosis y el volumen del anestésico local. Existen diferencias fisiológicas, farmacológicas y anatómicas que requieren un volumen muy pequeño en la anestesia raquídea, disminuyendo los efectos farmacológicos sistémicos, mientras que la anestesia epidural requiere el uso de un gran volumen anestésico local que produce niveles sistémicos farmacológicamente activos lo que puede asociarse con efectos secundarios y complicaciones, que no se presentan con la anestesia espinal¹⁴.

b) Anestesia Raquídea

La anestesia subaracnoidea o raquianestesia es la interrupción temporal de la conducción nerviosa al inyectar un anestésico local dentro del espacio raquídeo¹⁴.

c) Anatomía de la columna vertebral

La excelente punción lumbar depende del gran conocimiento de la anatomía de la columna vertebral y su contenido, con consciencia de las repercusiones fisiológicas y su adecuado manejo, teniendo una imagen tridimensional de las estructuras profundas. La columna vertebral tiene 32 o 33 vertebrae: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 3 o 4 coccígeas¹⁴.

En conjunto en forma vertical las cervicales, las torácicas y lumbares; integran el conducto raquídeo. Que contiene el espacio peridural, la medula espinal, los

nervios raquídeos y líquido cefalorraquídeo, las apófisis transversas que se proyectan hacia los lados están formadas por las láminas transversas, y las apófisis espinosas que se proyectan hacia atrás. Estas apófisis sirven para inserción de músculos y ligamentos¹⁴.

En la columna vertebral existen diferencias anatómicas en las distintas regiones, sobre todo teniendo en cuenta la inclinación de las apófisis espinosas de las vértebras; las de la región lumbar tienen poca inclinación con relación a las torácicas¹⁴.

Las apófisis espinosas están cubiertas por el ligamento supraespinoso y conectados entre sí por los ligamentos interespinales en seguida se encuentra el ligamento amarillo que conecta las láminas de los arcos vertebrales, que son una firme banda fibrosa; a continuación, el espacio peridural, que se encuentra entre el ligamento amarillo y la duramadre, es un espacio de tejido areolar laxo, tejido adiposo y plexos venosos. Las meninges a nivel medular están compuestas por tres membranas protectoras: duramadre, aracnoides, y piamadre, que se continúan cefálicamente con las meninges cerebrales¹⁴.

d) Duramadre

Inicia en el agujero magno y termina aproximadamente en la segunda sacra, donde se fusiona con el filum terminal, es el tejido más extenso a nivel medular. La superficie interna de la duramadre se fusiona con la aracnoides, formando un espacio virtual entre las dos membranas (subdural), siendo diferente a los espacios subaracnoideo.

La duramadre y sus contenidos se encuentran sostenidos en el canal vertebral en dirección cefálica se fusiona con el cráneo y el agujero occipital, con dirección caudal, la duramadre del conducto raquídeo y la medula espinal se encuentran irrigadas por vasos sanguíneos que provienen directamente de la aorta¹⁴.

e) Aracnoides

La aracnoides es una membrana vascular y junto con la piamadre forman el espacio subaracnoideo que se extiende desde la segunda vertebra sacra hasta los ventrículos cerebrales por la parte superior; conteniendo la medula espinal, nervios el LCR y vasos sanguíneos que irrigan la medula espinal¹⁴.

f) Piamadre

La piamadre íntimamente adherida a la médula espinal es una membrana muy vascularizada, tiene pequeños orificios que permiten que la medula entre en contacto directo con el espacio subaracnoideo, se extiende hasta la punta de la medula espinal, convirtiéndose en el ligamento terminal¹⁵.

g) Medula espinal

La medula espinal en el feto se extiende desde el agujero magno hasta el final de la columna vertebral. Con el crecimiento la columna vertebral se extiende más allá de la medula espinal y al momento del nacimiento la medula termina aproximadamente a nivel de L3¹⁵. Progresivamente se desplaza de manera cefálica para alcanzar la posición L1 a los 2 años de edad. En el adulto la extensión de la medula espinal varía alcanzando niveles tan altos como la duodécima vértebra torácica o tan bajas como la tercera vértebra lumbar, pero en el 70% a 80% de los adultos la medula espinal termina entre la primera y segunda vértebra lumbar, lo que permite entender que los nervios raquídeos torácicos, lumbares, y sacros recorren cada vez mayor distancia desde su origen en la medula espinal hasta su salida en el agujero vertebral¹⁵.

Estos nervios que se extienden más allá de la medula espinal se llaman cauda equina formada por las raíces nerviosas lumbares, sacras y coccígeas. Es aquí donde se insertan la aguja espinal para evitar lesión medular¹⁵.

La medula espinal da origen a 31 pares de nervios raquídeos cada uno con una raíz motora anterior y posterior sensitiva. El área de la piel inervada por un solo nervio raquídeo y su segmento medular se llama dermatoma. Hogan demostró que existe gran variedad individual en cuanto a la longitud y el tamaño de las raíces nerviosas, permitiendo explicar el tan variado comportamiento del bloqueo neuro axial¹⁵.

h) Nivel segmentario

El conocimiento de la distribución sensitiva, motora y autonómica de los nervios raquídeos ayuda a determinar el nivel segmentario correcto y a prevenir los efectos potenciales fisiológicos de un bloqueo a determinado nivel¹⁵.

i) Líquido cefalorraquídeo

Situado en el espacio subaracnoideo (entre la piamadre y la aracnoides) es un líquido claro incoloro, con un volumen total de 100 ml a 150 ml del cual 25ml a 30 ml se encuentran, en el espacio subaracnoideo aproximadamente, se forman a un ritmo de 450 a 600 ml diario por un proceso de ultrafiltración del plasma en los plexos arteriales coroideos localizados en el ventrículo lateral, tercero y cuarto ventrículos. Con eliminación a través de las vellosidades aracnoideas sobre los senos vasculares desembocando al torrente sanguíneo en el espacio subaracnoideo de lóbulo olfatorio, para vaciarse por último en la sangre venosa a través de las vellosidades hacia los ganglios linfáticos, recambio que se hace cada 5 a 7 horas¹⁵.

1.1 Cinética y duración de la anestesia local

Un nervio periférico está compuesto por cientos/miles de axones fuertemente agrupados. Estos axones se encuentran protegidos, sostenidos y nutridos por varias capas de tejidos elásticos y fibrosos. Los vasos sanguíneos aferentes y los linfáticos discurren a través de las capas. Las fibras nerviosas individuales (axones) están cubiertas y separadas entre sí por la endoneuro. El perineuro une dichas fibras en haces denominados fascículos. El nervio radial, situado en la muñeca, contiene entre 5 y 10 fascículos. Cada fascículo contiene de 500 a 1.000 fibras nerviosas individuales. Cinco mil fibras nerviosas ocupan aproximadamente 1 mm² de espacio¹⁶.

El grosor del perineuro varía según el diámetro del fascículo que rodea. Cuanto más grueso sea el perineuro, menor será la velocidad de difusión del anestésico local a su través. La capa más interna del perineuro es el perilema. Está cubierto por una membrana mesotelial lisa¹⁶.

El perilema representa la barrera principal de la difusión hacia el interior del nervio. Los fascículos están contenidos en el interior de un entramado laxo de tejido conjuntivo areolar denominado epineuro. El epineuro constituye el 30-75% de la sección transversal total de un nervio. Los anestésicos locales tienen facilidad para difundir a través del epineuro gracias a su consistencia laxa. Los vasos sanguíneos y los linfáticos atraviesan el epineuro y absorben las

moléculas de anestésicos locales, eliminándolas así del lugar de inyección. La capa más externa del epineuro que rodea el nervio es más densa y más gruesa, y forma lo que se denomina vaina epineural o vaina nerviosa. La vaina epineural no constituye una barrera a la difusión del anestésico local hacia el interior del nervio¹⁷

a) Inducción a la anestesia local

Después de la administración de un anestésico local en el interior de las proximidades al nervio, las moléculas viajan a través de cierta distancia de acuerdo al gradiente de concentración y sigue los siguientes procesos:

- **Difusión:** Consiste en la migración sin obstáculos de las moléculas o iones a través de un medio líquido bajo la influencia del gradiente de concentración. La penetración de una barrera anatómica en la difusión se produce cuando un fármaco pasa a través de un tejido que tiende a limitar el movimiento molecular libre¹⁶.
- **Proceso de bloqueo:** posteriormente al depósito del anestésico local en un sitio cercano al nervio, la solución se encarga de difundirse en todas las direcciones de acuerdo al gradiente de concentración que se presente, sin embargo, también se puede presentar una difusión lejana al nervio y se puede absorber por otro tipo de tejidos diferentes al nervio como músculos y tejido adiposo¹⁶.

b) Tiempo de inducción

Es definido como el periodo desde que se deposita la solución anestésica hasta que se completa el bloqueo de la conducción nerviosa. Varios factores controlan el tiempo de inducción de un fármaco concreto. Los que están bajo el control del profesional que lo administra son la concentración del fármaco y el pH de la solución anestésica local. Los factores que se escapan del control del médico son la constante de difusión del anestésico y las barreras de difusión anatómicas del nervio¹⁶

2.- Bupivacaína (BVC)

La bupivacaína es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los

potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras por bloqueo de los canales de sodio; inhibiendo su flujo hacia el interior. La bupivacaína se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración del bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal¹⁸.

Esta fue sintetizada por primera vez en el año 1957 y está directamente relacionada con la estructura química de la lidocaína, su homólogo es la mepivacaína la cual se diferencia por un grupo butilo en su estructura. Es considerado un compuesto anfótero¹⁸.

a) Propiedades fisicoquímicas

Se encuentra como un polvo blanco cristalino o incoloro, es soluble en agua y en alcohol y tiene un pKa de 8.2. En solución acuosa posee un pH de 4 y 6.5.

b) Mecanismo de acción

Actúa causando un bloqueo reversible de la conducción de impulsos a lo largo de las fibras nerviosas, provocando cambios en las membranas nerviosas que impiden la despolarización, bloqueando de este modo la propagación del impulso, este proceso es denominado estabilización de la membrana. Esto se logra impidiendo la apertura de los canales de sodio y manteniendo a las fibras en estado de polarización completa¹⁸.

La bupivacaína es un fármaco de prolongado tiempo de latencia, provocan menor grado de bloqueo motor que los otros anestésicos en concentraciones de 0.5% o inferiores, por lo tanto, es valioso para analgesia prolongada, debido a una disociación más lenta a partir de los canales de sodio que es 70 veces más potente que la lidocaína para bloquear la conducción cardíaca¹⁸.

La bupivacaina actúa inhibiendo la entrada de sodio durante la conducción nerviosa cuando se une al receptor en el canal de sodio (R-LA), bloqueando la activación normal y llevándolo hasta una posición donde se alcanza un estado inactivado (I)¹⁸.

La bupivacaina penetra desde el lado axoplásmico al canal, lo que hace que posteriormente se vuelva impermeable al sodio e inhiben de forma selectiva su permeabilidad y a su vez no se presente excitación por las corrientes a nivel local como se muestra a continuación: Los anestésicos locales como la bupivacaina alteran el mecanismo por el que los iones de sodio consiguen entrar al axoplasma del nervio, iniciando de este modo un potencial de acción.

c) Farmacodinamia

La acción de la bupivacaína se inicia entre 5 a 10 minutos y la anestesia máxima se obtiene entre 15 - 25 minutos después de administrada. La duración varía según el tipo de bloqueo; en el bloqueo peridural es de 3 a 5 horas. En bloqueos periféricos es alrededor de 5 a 6 horas. En el bloqueo raquídeo; la acción inicia de 3 a 7 minutos y se tiene anestesia durante 3 a 5 horas. La concentración tóxica en el plasma es de 4.5 mcg/ml¹⁸.

d) Farmacocinética

Absorción: su absorción se da en el sitio de administración y la velocidad varía dependiendo de la vascularización de la zona donde es administrada.

Distribución: se une en gran medida a proteínas plasmáticas cerca de un 95% principalmente a la glicoproteína ácida. No atraviesa fácilmente barrera hematoencefálica¹⁸.

Metabolismo: es metabolizado por el CYP3A4 por medio de reacciones de oxidación, desalquilación y glucorinación dando lugar a metabolitos como lo son la pipecolixidina, desbutibupivacaina y 4- hidroxibupivacaina fármacos con vida media más prolongada que la bupivacaína, pero no son activas., el aclaramiento hepático depende de la función de la fracción libre de bupivacaína circundante¹⁸.

Excreción: cerca de un 4-10% se excreta directamente por la orina sin estar alterado. La vida media de la bupivacaina se encuentra entre 8 horas para neonatos y 1.5-5.5 horas en adultos¹⁸.

2.1 Manejo Clínico

La bupivacaina se presenta comercializada en nuestro país en diferentes concentraciones (0,25% y 0,5%), disuelta en solución salina al 0,9% (SSN) o en

solución glucosada (Dextrosa) al 7,5%. Ambas formulaciones son usadas frecuentemente para la ejecución de procedimientos que demandan anestesia subaracnoidea¹⁹.

La densidad de cualquier solución corresponde al peso de 1 mL de esa solución a temperatura estándar. Cuando se comparan las densidades de varias soluciones se emplea el término de baricidad¹⁹.

Para que un fármaco sea isobárico o hiperbárico con respecto al líquido cefalorraquídeo deberá tener igual o mayor densidad que este respectivamente. A la bupivacaina pura disuelta en solución salina se le considera isobárica, y a la bupivacaina con dextrosa se le considera hiperbárica, esta última se usa en procedimientos que demandan bloqueo espinal con el fin de jugar con la gravedad para distribuir el anestésico local en el saco dural y dificultar el paso de éste a la circulación sistémica¹⁹.

Se suele asociar el uso de soluciones de bupivacaina con vasoconstrictores como la epinefrina (1:200.000) con el fin de prolongar la duración del efecto evitando su difusión a circulación sistémica¹⁹. La bupivacaina actualmente es utilizada como anestésico local, epidural, espinal, de infiltración, bloqueos diagnósticos y terapéuticos y parto vaginal bajo las dosis reportadas como se muestra a continuación:

Tabla 5: Indicaciones de Bupivacaina

Indicación	Concentración %	mL	mg	Isobárica/ Hiperbarica
Infiltración local	0.25	60	150	Isobarica
Operaciones quirúrgicas	0.5	10-20	50-100	Isobarica
	0.75	10-20	75-150	Isobarica
Anestesia en el parto	0.5	6-12	30-60	Isobárica/Hiperbarica
	0.25	6-12	15-60	Hiperbarica
Simpático	0.25	25-50	50-125	Isobárica/Hiperbarica
Periférico	0.5	30	150	Hiperbarica
	0.25	5 max	32.5 max	Hiperbarica

2.2 Dosis y vía de administración

La máxima dosis en adultos no debe exceder los 175 mg sin epinefrina y 225 mg con epinefrina

Tabla : Vía de Administración y dosis de Bupivacaina

indicación	Solución	Volumen de dilución (Paciente de 70 kg)
Infiltración	0.25%	Sin epi. 40 a 70 ml
		Con epi.70 a 90 ml
Bloqueo periférico	0.25%	Sin epi.40 a 70 ml
	0.25%	Con epi.70 a 90 ml
	0.50%	Sin epi 35 a 45 ml
	0.50%	Con epi.45 a 65 ml
Caudal	0.25% (OB, Perineal)	30 a 50 ml
	0.50% (extrem.infer.)	
Epidural	0.25% (OB)	20 a 40 ml
	0.50%(extrem.infer)	20 a 40 ml
	0.75%(abdominal)	20 a 40 ml
Espinal	Isobárica	8 a 10 ml
	Hiperbárica	15 a 30 ml

Fuente 10: Efecto analgésico del fentanyl mas bupivacaina pesada para anestesia espinal en cesareas (Salazar C., Espinoza M., 2013)

2.3 Contraindicaciones

La bupivacaina está contraindicada en pacientes con sensibilidad conocida a esta y otras amidas. No es recomendada para la anestesia regional intravenosa¹⁹.

2.4 Reacciones adversas

En la revisión bibliográfica realizada de reacciones adversas asociadas al uso de soluciones de bupivacaina (hiperbárica, simple o isobárica y con epinefrina) sólo se especifican las generadas por el anestésico local relacionadas en la tabla No. 7, mas no por los aditivos de las soluciones, solamente las delimitaciones para el procedimiento a realizar como el uso de soluciones con vasoconstrictores en bloqueos periféricos de áreas distales con circulación comprometida, ya que se corre el riesgo de generar necrosis isquémica por vasoconstricción¹⁹.

Tabla Reacciones adversas de Bupivacaina

Órganos y Sistemas	Reacciones
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un potente efecto depresivo sobre la conducción eléctrica en el corazón mediante la acción en los canales de sodio dependientes de voltaje que rigen la despolarización rápida inicial del potencial de acción cardíaco. • Predispone al corazón a regenerar arritmias. • En Administración continua genera cambios en la onda T en el electrocardiograma. • Bradicardia. • Fibrilación Ventricular.
Sistema Nervioso	<ul style="list-style-type: none"> • Tinnitus • Contracciones musculares • Nistagmo • Convulsiones
Sistema musculoesquelético	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia muscular (Después de inyección intramuscular)
Sistema inmunológico	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción alérgica no mediada por IgE • Hipersensibilidad de tipo IV
Embarazo	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiotoxicidad • Ictericia neonatal (Con Oxitocina)
Feto	<ul style="list-style-type: none"> • Bradicardia Fetal (Reportada Ocasionalmente)
Interacciones medicamentosas	<ul style="list-style-type: none"> • Bloqueadores de Canales de Calcio • Clonidina • Desipramina • Diazepam • Fentanilo • Mepivacaina • Fenitoina • Quinidina • Petidina

Fuente: Adaptado de: Meyler's side effects of drugs (Aronson, J., & Meyler, L. 2016).

2.5 Acción de la Bupivacaina sobre las membranas nerviosas: Para asegurar que un anestésico local alcance su efecto se deben tener en cuenta dos factores:

- La difusión del fármaco a través de la vaina nerviosa
- La unión al receptor en el canal iónico.

3. Anestésicos locales y co-analgésicos

Los anestésicos locales, administrados por vía espinal (intradural o epidural) o aplicados a nivel de los troncos y nervios periféricos, impiden totalmente la transmisión nerviosa produciendo analgesia intra y postoperatoria. Actúan de forma reversible impidiendo la entrada masiva de sodio en la neurona, sin embargo, la duración de acción es variable dependiendo de las características del anestésico local administrado²⁰.

La extensión de la anestesia varía en función de la vía / modo de administración, ya sea infiltración local, perineural, epidural o intradural. La absorción sistémica accidental masiva, puede inducir efectos adversos neurológicos y cardiovasculares severos. Administrados por vía endovenosa de forma controlada, pueden ser útiles para el diagnóstico y tratamiento de algunos dolores neuropáticos. En la actualidad, está demostrado que la combinación de bloqueos nerviosos (periféricos o centrales) con fármacos analgésicos por vía sistémica mejora la calidad de la analgesia postoperatoria, por lo que esta técnica se utiliza ampliamente en la práctica clínica²⁰.

A las dosis utilizadas clínicamente, los anti-hiperalgésicos y co-analgésicos, tienen escaso efecto analgésico, aunque potencian el efecto analgésico de los opioides y podrían prevenir la sensibilización nociceptiva postoperatoria²¹. Los efectos antihiperalgésicos de la ketamina y la gabapentina han sido descritos anteriormente

3.2 Analgésicos opioides

Los analgésicos opioides son sustancias de origen natural (derivadas del opio), semisintético o sintético que actúan uniéndose a proteínas específicas de membrana denominadas receptores opioides y reproducen la modulación inhibitoria fisiológica que ejerce el SOE sobre la transmisión nociceptiva. Todos los analgésicos opioides utilizados en la práctica clínica se unen a ROM y algunos de ellos pueden unirse además a otros receptores, como los ROD (morfina) y ROK (oxicodona, buprenorfina)²².

En la clínica humana, los opioides han demostrado una gran eficacia analgésica, aunque originan múltiples efectos secundarios. Los analgésicos opioides se clasifican según su afinidad por los receptores (μ , δ y κ) en cuatro tipos o grupos²²:

- Agonistas puros: opioides que poseen una gran afinidad y eficacia por un determinado receptor. Citaremos como ejemplo, el fentanilo o el remifentanilo que se consideran agonistas puros del ROM.
- Agonistas parciales: tienen afinidad por más de un tipo de receptor opioide, pero menor eficacia que los agonistas puros (buprenorfina).

- Antagonistas: son fármacos con elevada afinidad por los receptores opioides pero que carecen de eficacia, es decir que no poseen efecto analgésico. Los antagonistas (naloxona, naltrexona) impiden o revierten todos los efectos farmacológicos de los agonistas.

- Agonistas-antagonistas: fármacos que presentan una acción agonista en un receptor opioide y agonista parcial o antagonista en otro receptor (pentazocina). También se clasifican por su eficacia analgésica, existiendo dos grandes grupos: los opioides menores como son la codeína y el tramadol y los opioides mayores como la morfina, metadona, oxycodona, hidromorfona, fentanilo, remifentanilo, alfentanilo, entre otros²².

3.3 Efectos farmacológicos de los opioides

Debido a la amplia distribución de los receptores opioides en el organismo, la administración de analgésicos opioides induce múltiples y simultáneos efectos farmacológicos, tanto beneficiosos como indeseables. Los opioides mayores carecen de “techo” analgésico, por lo que es posible incrementar las dosis hasta obtener el efecto deseado. Por lo general, la dosificación de los opioides está limitada por la aparición de efectos adversos (EA) que son incompatibles con el bienestar del paciente.

Los opioides exógenos como la morfina, inducen además la liberación de péptidos opioides endógenos (POE) en centros supraespinales y posiblemente incrementan la actividad de los sistemas inhibitorios descendentes que envían información desde la médula rostral ventromedial (MVR) a la asta dorsal medular. Los analgésicos opioides, por su acción indirecta en las interneuronas gabaérgicas, incrementan la liberación de dopamina en el núcleo accumbens, que está implicado en el procesamiento de las sensaciones placenteras (euforia), en la sedación, y los sistemas de memoria y el aprendizaje²².

En los centros bulboespinales de control de la respiración, los opioides reducen la sensibilidad al CO₂ y modifican el patrón respiratorio, disminuyendo la amplitud (volumen corriente) y la frecuencia respiratoria, pudiendo ocasionar depresión respiratoria. Otros efectos centrales, de los analgésicos opioides, son la inhibición del reflejo de la tos (antitusígenos), miosis, alteraciones del centro

termorregulador, la inducción de náusea y vómito. En la hipófisis, los opioides incrementan los niveles de ACTH, de hormona del crecimiento y de hormona antidiurética (reduce la diuresis), sin embargo, disminuyen la TSH (hormona tiroestimulante) y las hormonas gonadotróficas²².

En la periferia, a nivel del tracto gastrointestinal disminuyen la motilidad y la reabsorción de fluidos, aumentan el tono de los esfínteres, inducen íleo y constipación. En el sistema cardiovascular provocan bradicardia y una ligera vasodilatación arterial y venosa; algunos opioides inducen liberación de histamina (morfina, fentanilo), favoreciendo la aparición de hipotensión y prurito. Disminuyen las contracciones uterinas. Los múltiples efectos farmacológicos, de los analgésicos opioides, se deben a la diversidad de tipos / subtipos de sus receptores opioides y a su distribución anatómica. La eficacia analgésica de los opioides presenta una gran variabilidad interindividual que podría estar en relación con distintos factores como la aparición de tolerancia, hiperalgesia, polimorfismos de los RO o mutaciones genéticas que modifican su metabolismo. Hasta el momento, se han descrito mutaciones que afectan a los distintos receptores opioides (SNPs o polimorfismos de un solo nucleótido) y/o a las enzimas responsables de su metabolismo (citocromo P-450, CYP2D6), que modifican el efecto y la cinética de los mismos²³.

En la práctica clínica se denomina “tolerancia” a la necesidad de incrementar las dosis de un opioide para obtener el mismo efecto analgésico. En humanos, la tolerancia aparece generalmente tras la administración crónica de dosis altas de opioides, como ocurre en el tratamiento del dolor oncológico, aunque también se ha descrito tolerancia aguda después de administrar dosis únicas. La tolerancia se debe a cambios adaptativos del sistema nervioso que aparecen tras la estimulación continua/repetida de los receptores opioides. Los requerimientos de opioides, también pueden estar aumentados debido a la aparición de hiperalgesia opioide, fenómeno ya descrito anteriormente²³.

3.4 Farmacocinética de los opioides.

Vías y modos de administración

Los opioides se absorben por todas las vías con biodisponibilidad variable, en función de la vía de administración. Los opioides lipofílicos y no ionizados atraviesan con más facilidad las membranas, alcanzando rápidamente los receptores opioides situados en el sistema nervioso central (SNC). Se metabolizan en el hígado, con la excepción del remifentanilo que se metaboliza en el plasma por las esterasas sanguíneas; algunos metabolitos de los opioides (como la morfina-6-glucurónido) tienen efecto analgésico²⁴.

Los opioides con gran volumen de distribución, como la morfina, se eliminan más lentamente, mientras que los opioides con aclaramiento rápido se eliminan en menor tiempo. El remifentanilo con un volumen de distribución muy pequeño y aclaramiento rápido es el opioide que tiene una vida media más corta. Los opioides pueden administrarse por todas las vías: oral, subcutánea, intravenosa, epidural, intratecal, nasal, transdérmica y transmucosa. El modo más habitual de administración es en bolos repetidos a intervalos regulares o bien en infusión. En el período postoperatorio es frecuente la administración de opioides en infusión continua (programada a dosis constante) y/o con bolos intermitentes, es la denominada analgesia controlada por el paciente²⁴.

3.5 Fentanilo

Fue sintetizado en 1959 y se viene usando desde entonces como anestésico endovenoso. Es una molécula pequeña, con bajo peso molecular de 286 g/mol que se presenta en forma de cristales sólidos muy liposolubles. Se metaboliza en el hígado por el CYP3A4, sus metabolitos son poco activos y no son tóxicos. El fentanilo es un agonista de los ROM unas 80 veces más potente que la morfina. Se utiliza como analgésico intra y postoperatorio, administrado en bolo endovenoso su acción dura aproximadamente unos 35 minutos. Durante la anestesia quirúrgica, las dosis administradas por vía endovenosa oscilan entre 2- 10 µg/Kg que inducen concentraciones plasmáticas de 1-6 ng/ml, aunque en ciertos tipos de cirugía, como la cardíaca, se requieren dosis mayores. Para un determinado analgésico, MEC (del inglés minimal effective concentration) es la

concentración mínima efectiva en plasma capaz de producir analgesia. La mínima concentración plasmática efectiva de fentanilo, en el intraoperatorio, es 2,6 ng/ml, con un rango entre 0,2 y 36,6 ng/ml)²⁴.

También se utiliza como adyuvante, asociado a anestésicos locales en la anestesia / analgesia regional central (epidural y subaracnoidea). En analgesia postoperatoria se administra por vía endovenosa en bolos, perfusión continua o mediante PCA^{25,26}.

Tanto en el postoperatorio como en el tratamiento del dolor crónico (oncológico y no-oncológico), la MEC estimada del fentanilo cuando se administra por vía intravenosa, es de $0,63 \pm 0,25$ ng/ml²⁷.

La vida media del fentanilo, de corta duración, obliga a su administración frecuente o continua para mantener niveles plasmáticos analgésicos. Al igual que los demás opioides, el fentanilo, además de producir analgesia, induce náuseas y vómitos, prurito, somnolencia y enlentecimiento del tránsito intestinal. La depresión respiratoria es un efecto adverso que no se observa en presencia de dolor, puede ocurrir en relación a la administración de una dosis excesiva, a la disminución del dolor y/o a la patología concomitante del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)²⁷.

DISEÑO METODOLOGICO

Tipo de estudio

Estudio cuasiexperimental.

Área de estudio

El estudio se realizó en el quirófano de cesárea en el segundo piso del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello situado en la ciudad de León.

Período de estudio

Fue en el período comprendido entre Octubre 2020 a Diciembre 2022.

Población de estudio

Fuero 36 de pacientes sometidos a cesáreas electivas o de emergencia.

- **El Grupo de Intervención:** 18 gestantes sometidos a cesáreas electivas o de emergencia con bloqueo subaracnoideo, con una dosis de 7.5 de bupivacaína al 0.5% asociada a 25 mcg de fentanilo.
- **El Grupo Control:** 18 gestantes sometidos a cesáreas electivas o de emergencia con bloqueo subaracnoideo, con una dosis de 10 de bupivacaína al 0.5% asociada a 25 mcg de fentanilo.

Criterios de inclusión:

- Gestantes con cesárea electiva o de emergencia durante el período de estudio.
- Estado físico, según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), grado II.
- Rango de edad entre los 16 y 40 años de edad.
- Aceptar participar en el estudio mediante consentimiento informado escrito.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.
- Pacientes con historia de alergia a los anestésicos locales.
- Alteraciones severas de la coagulación e infección en los sitios de punción.

- Bloqueo fallido, ya que se refuerza con anestesia general en dichos pacientes.

Requisitos preoperatorios

A todas las pacientes incluidas en este estudio se les realizó una evaluación clínico-anestésica completa previa al acto operatorio y con prequirúrgico completo. Se visitó a las pacientes programadas a sus salas, para la evaluación preanestésica, la cual incluye datos básicos completos, antecedentes patológicos personales, signos vitales maternos (presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno por pulsioximetría), antecedentes quirúrgicos, valoración de exámenes de laboratorio, examen físico y firma de la paciente para recibir anestesia. Se les explicó el tipo de anestesia a recibir, los cambios en cuanto a sensibilidad y movilidad, al menos durante las primeras 4 horas postquirúrgico, posteriormente comenzarán a recuperar movimientos en sus extremidades.

Procedimiento anestésico

A continuación, en quirófano se realizó el bloqueo espinal en posición sentada, piernas colgando o sobre un banquillo, las manos sobre las rodillas y la espalda debe estar cerca del borde de la camilla. La vía de acceso se abordó en el espacio L2-L3 o L3-L4 previa asepsia y antisepsia de la zona y habón subcutáneo (SC) con lidocaína 2% sin epinefrina. Se procedió a realizar punción con aguja espinal número 25 punta lápiz, previa colocación de aguja conductora número 21, orientando el orificio en dirección cefálica. Se empleó la técnica de la gota de LCR (método visual). Se inyectó previa aspiración de líquido cefalorraquídeo el anestésico local correspondiente inyectándolo en 30 grados valorando clínicamente a la paciente a través de los signos vitales y el contacto verbal. Después se aspiró nuevamente líquido cefalorraquídeo para confirmar la ubicación de la aguja en el espacio subaracnoideo, se reintrodujo el mandril (profilaxis de cefalea postpunción dural) y entonces se retiró la aguja.

Controles intraoperatorios

Se controló la calidad y el nivel alcanzado del bloqueo (sensitivo y motor) y de los signos vitales cada 5 minutos, los primeros 30 minutos, y luego cada 10 minutos hasta finalizar la cirugía. Posteriormente, se evaluó cada 15 minutos ambos tipos de bloqueos (sensitivo y motor) hasta llegar a L5 y Bromage 0, respectivamente, y en forma horaria los signos vitales. Se administró oxígeno a flujo bajo, con cánula nasal.

Una eventual hipotensión se corrigió con carga hídrica de solución fisiológica y/o efedrina 5 a 10 mg intravenoso por dosis titulable; ante la ocurrencia de bradicardia se administró atropina 0,5 a 1 mg intravenoso.

Controles postoperatorios

Desde la salida del quirófano, y con la paciente en la sala de recuperación, se evaluó los estados cardiovascular, neurológico, respiratorio y escala de Aldrete.

Se evaluó tiempos quirúrgicos y anestésicos, actividad ventilatoria, hemodinamia y estado neurológico en el intra y postoperatorio inmediato, hasta transcurridas las primeras 6 horas posteriores al momento de la realización del bloqueo en la madre.

Tamaño de la muestra y muestreo:

Se usó el software EpiInfo (Statcalc), basado en un nivel de significancia de 95%; un poder de 80%; una eficacia del bloqueo con bupivacaína 7.5 mg asociada a fentanilo en el grupo de intervención y de control de 35%, respectivamente, y una relación de 1:1. En total se estudiaron 36 pacientes, 18 en cada grupo. El método de muestreo fue a través del método de lotería.

Fuente de información

La fuente de información fue mixta (primaria y secundaria). Se llenó una ficha de recolección de datos, algunos datos se recolectaron directamente del paciente, y se complementaron del expediente de la paciente.

Recolección de la información

Se recolectó la información en el momento de evaluación, algunos datos previos al procedimiento, durante y posterior a este. Se realizó durante los turnos médicos correspondiente al autor de este documento, o durante la jornada de cesáreas en el día establecido. El instrumento de recolección de datos se verificó su llenado, y valoró la evolución del paciente en sala de recuperación para cumplir con los objetivos planteados.

Análisis

Los datos fueron procesados y analizados en el software SPSS versión 24. Las variables numéricas fueron analizadas en base a medidas de tendencia central (Media y Mediana) y de dispersión (Rango y Desviación Estándar). Las variables categóricas se analizaron en base a razones y proporciones, se plantearon los resultados realizando una distribución de frecuencias y porcentajes en ambos grupos (intervención vs control). Los resultados se mostrarán en tablas de frecuencias y porcentajes, tablas de contingencia y en gráficos de pastel y barras.

Aspectos éticos

Se solicitó la aprobación del protocolo por el Comité de Ética para Investigaciones Biomédicas (CEIB). Luego de ser aprobado se solicitó el consentimiento informado escrito de los pacientes para participar en el estudio.

Operacionalización de variables.

Variable	Definición operacional	Escala/Valores
Edad.	Edad en años desde el nacimiento hasta la fecha de estudio del paciente.	16-20 21-35 36-45
Grupo	Clasificación de pacientes según la dosis de Bupivacaína al 0.5% en el bloqueo subaracnoideo. En el grupo experimental será de 7.5 mg, y en el grupo control de 10 mg.	Experimental Control
IMC	Clasificación del estado nutricional del paciente en base al IMC.	Normal (18.5-24.9) Sobrepeso/obesidad (≥ 25)
Talla	Medición de la estatura del paciente en centímetros.	Centímetros
Estado físico del paciente	Se clasificó según la American Society Anesthesiologists (ASA): Tratándose de gestantes todas se clasifican como ASA II	II
Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico por el cual se realiza la cesárea.	Preeclampsia moderada Eclampsia Perdida del bienestar fetal Rotura de membranas Gemelares Desproporción cefalopélvica Cesárea anterior Producto Postérmino VIH positivo Otro
Cesárea	Tipo de procedimiento quirúrgico que consiste en la extracción por vía abdominal del bebé.	Electica (Pfannenstiel/ Longitudinal) Emergencia
Duración de la cirugía	Número de minutos/horas que se tardaron en realizar la cesárea.	Se especificará tiempo en minutos/horas.
Enfermedad crónica	Comorbilidad crónica que presenta la paciente.	Diabetes mellitus Hipertensión arterial

		Anemia Insuficiencia renal
Latencia del bloqueo	Tiempo transcurrido en minutos desde la administración del anestésico local al bloqueo.	Se especificará
Duración de la analgesia postoperatoria	Tiempo transcurrido en horas desde la administración del anestésico local al bloqueo epidural, después del procedimiento quirúrgico.	6-12 horas 13-24 horas 24-36 horas
Dolor postoperatorio	Se evalúa con la Escala Visual Análoga numérica (EVA) del 0 al 10, a las 6, 12 y 24 horas posteriores al evento quirúrgico.	Ausencia (0) Leve (1-4) Moderado (5-7) Severo (8-10)
Evolución del bloqueo sensitivo	Concluido el procedimiento anestésico, se explora la evolución del bloqueo sensitivo cada 10 minutos hasta completar 30 minutos, mediante algodones húmedos con solución fría; a igual intervalo de tiempo. Se interpretan sus resultados a través de la siguiente escala 0, 1 y 2	Sin bloqueo sensitivo (0) Pérdida de la sensibilidad a tacho fino (1) Pérdida de la sensibilidad al tacto grueso (2)
Eficacia del bloqueo	Se determina de acuerdo a la necesidad o no de administrar analgesia endovenosa y/o local suplementaria. Se clasifica en: a) bloqueo nervioso satisfactorio (BNS) si permite realizar la operación sin administrar analgésico o realizar bloqueo complementario de algún nervio periférico; b) bloqueo nervioso insatisfactorio (BNI) si fuera necesario realizar bloqueo suplementario y/o administrar sedación profunda; y c) bloqueo nervioso fallido (BNF) si para llevar a cabo la operación se administra anestesia general.	Bloqueo Nervioso Satisfactorio Bloqueo Nervioso Insatisfactorio Bloqueo Nervioso Fallido
Alteración de los signos vitales	Después del bloqueo epidural, se valora las alteraciones de la frecuencia cardíaca (Fc) y la presión arterial (PA), a partir de las mediciones basales del paciente	Normal: Fc (60 – 100lat/min) PA ≤ 20% de presión basal Anormal Fc (< 60 o >100lat/min) PA (> 20% de presión basal)

Complicaciones	<p>Evolución tórpida inmediatas o tardías provocada por el tipo de bloqueo realizado. Tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Toxicidad del sistema a anestésicos locales. 2. Inyección intravascular no intencionada del anestésico. 3. Hematoma 	<p>Se especificará: Si No</p>
Eventos adversos	<p>Son situaciones no deseables en el paciente posterior al bloqueo subaracnoideo durante la etapa de evolución.</p>	<p>Hipotensión Disnea Somnolencia Vómito Temblor Ansiedad Náuseas Prurito</p>
Escala de Bromage	<p>Es una escala cualitativa de 4 categorías y sirve para definir el grado de bloqueo motor tras una anestesia epidural o espinal</p>	<p>1 2 3 4</p>
Hidratación parenteral	<p>Uso de líquidos intravenosos en el momento posterior a la cirugía.</p>	<p>Si No</p>

RESULTADOS

Se realizó este estudio con el propósito de comparar los procedimientos de cesárea bajo un bloqueo subaracnoideo con una dosis de 7.5 mg de bupivacaína al 0.5% asociada a 25 mcg de fentanilo. Los resultados se observan en esta sección.

Tabla 1: Edad y procedencia de las pacientes sometidas a cesárea electiva atendidas en el HEODRA, 2020-2022.

Variable	Experimental		Control		Total	
	No	%	No	%	No	%
Grupo etario						
• Menor de 20 años	05	13.8	04	11.1	09	25.0
• 21 a 35 años	12	33.3	11	30.6	23	66.7
• Mas de 36 años	01	2.7	03	5.6	04	8.3
Procedencia						
• Urbana	17	50	15	41.7	32	91.7
• Rural	01	2.8	03	5.6	04	8.3

Fuente: expediente

La tabla 1: muestra la edad y procedencia según la dosis de bupivacaína administrada a las gestantes en la unidad hospitalaria. La edad predominante fue de 21 a 35 años con 66.7%. La procedencia urbana fue de 91.7%.

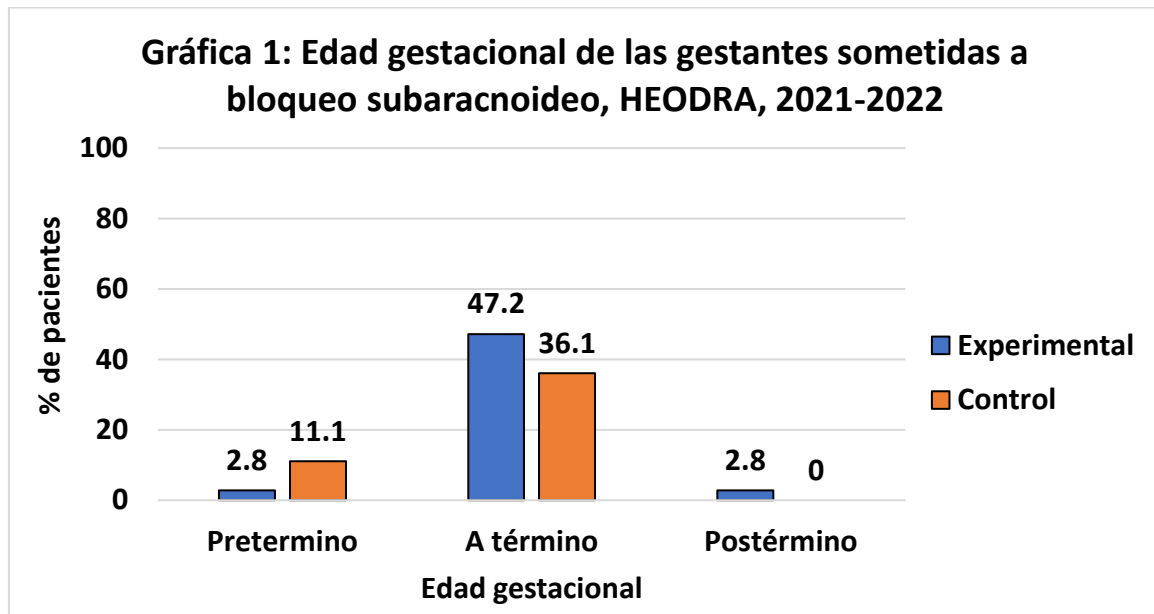
Tabla 2: Peso, talla y estado nutricional de las pacientes sometidas a cesárea con dosis baja de bupivacaína hiperbárica asociada con fentanilo atendidas en el HEODRA, 2020-2022.

Variable	Experimental		Control		Total	
	No	%	No	%	No	%
Peso						
• Menor de 70 kgs	10	30.6	05	11.1	15	41.7
• Mayor a los 71 kgs.	08	22.2	13	36.1	21	58.3
Talla						
• Menor de 1.50 mts	05	13.9	04	11.1	09	25.0
• 1.51 a 1.70 mts	13	38.9	13	33.3	26	72.2
• Mas de 1.70 mts	--		01	2.8	01	2.8
Estado nutricional						
• Normal	02	5.5	02	5.5	04	11.0
• Sobrepeso	07	27.8	04	8.3	11	36.1
• Obesidad I	06	11.2	07	19.4	13	30.6

• Obesidad II	02	5.6	03	8.3	05	13.9
• Obesidad mórbida	01	2.9	02	5.5	03	8.4

Fuente: expediente

La tabla 2: muestra que la mayoría de las gestantes están obesas con un peso mayor a los 72 kg con 58,3%, con la talla predominó el rango de 1.51 a 1.70 metros. El estado nutricional predominante fue el de obesidad grado I. El 100% de pacientes fueron diagnosticados como una ASA II



La gráfica 1, muestra la edad gestacional donde predominó el producto a término tanto en el grupo experimental como en el grupo de control. La gráfica 2, muestra el tipo de cesárea dado, donde predominó la programada en ambos grupos.

Gráfica 2: Tipo de cesárea de las gestantes sometidas a bloqueo subaracnoideo, HEODRA, 2021-2022

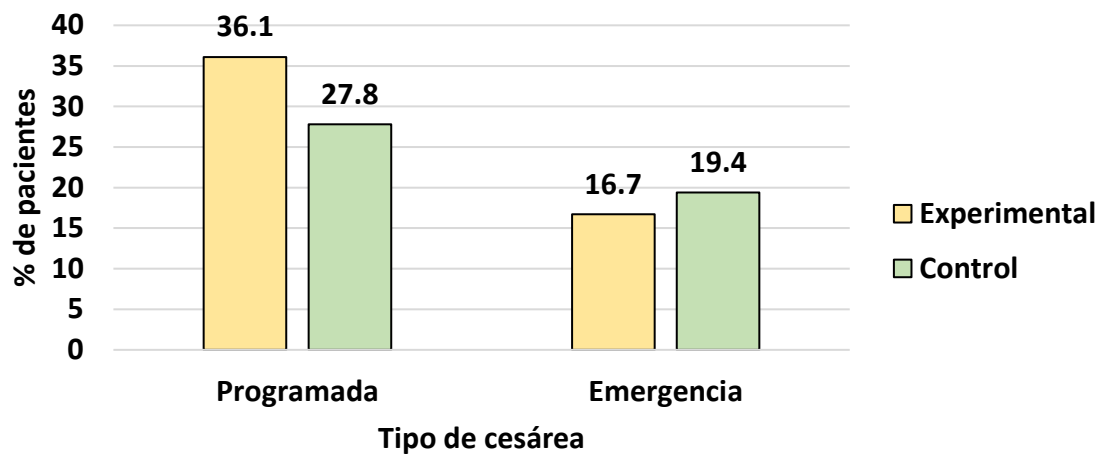
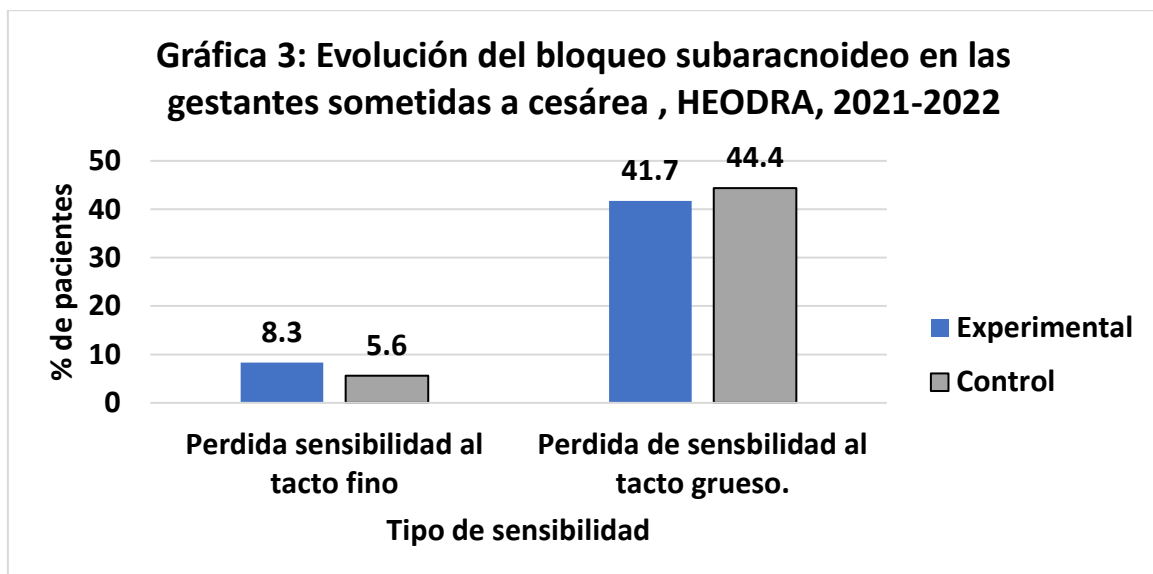


Tabla 3: Parámetros del procedimiento de las pacientes sometidas a cesárea dosis baja de bupivacaína pesada asociada con fentanilo atendidas en el HEODRA, 2020-2022.

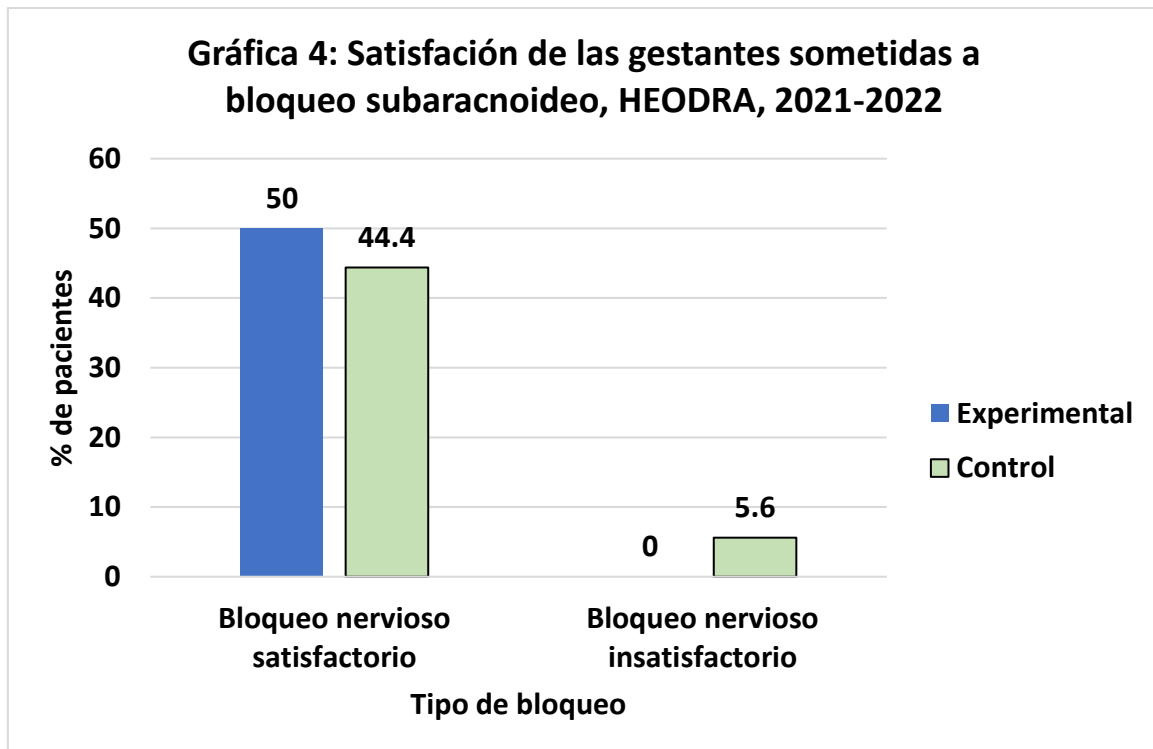
Variable	Experimental		Control		Total	
	No	%	No	%	No	%
Duración de la cirugía						
• Menor de 30 min	01	2.8	01	2.8	02	5.6
• 31 a 45 min	10	27.8	06	16.7	16	44.4
• 46 a 60 min	06	16.7	09	25.0	15	41.7
• 61 a 90 min	01	2.8	02	5.6	03	8.3
Tiempo de perdida de sensibilidad						
• Menor de 2 minutos	17	47.2	13	36.1	30	83.3
• 3 a 5 minutos	01	2.8	05	13.9	06	16.7
• 6 a 10 minutos	--	--	--	--	--	--
• Mas de 11 minutos.	--	--	--	--	--	--
Latencia						
• 3 min	02	5.6	05	13.9	07	19.4
• 4 min	14	38.9	08	22.2	22	61.1
• 5 min	02	5.6	03	8.3	05	13.9
• 6 min	--	--	02	5.6	02	5.6
Nivel de punción						
• L2-L3	01	2.8	--	--	01	2.8
• L3-L4	17	47.2	18	50.0	35	97.2
Nivel de bloqueo						
• T5	01	2.8	--	--	01	2.8
• T6	10	27.8	11	30.6	21	58.3
• T8	07	19.4	07	19.4	14	38.9

Fuente: expediente

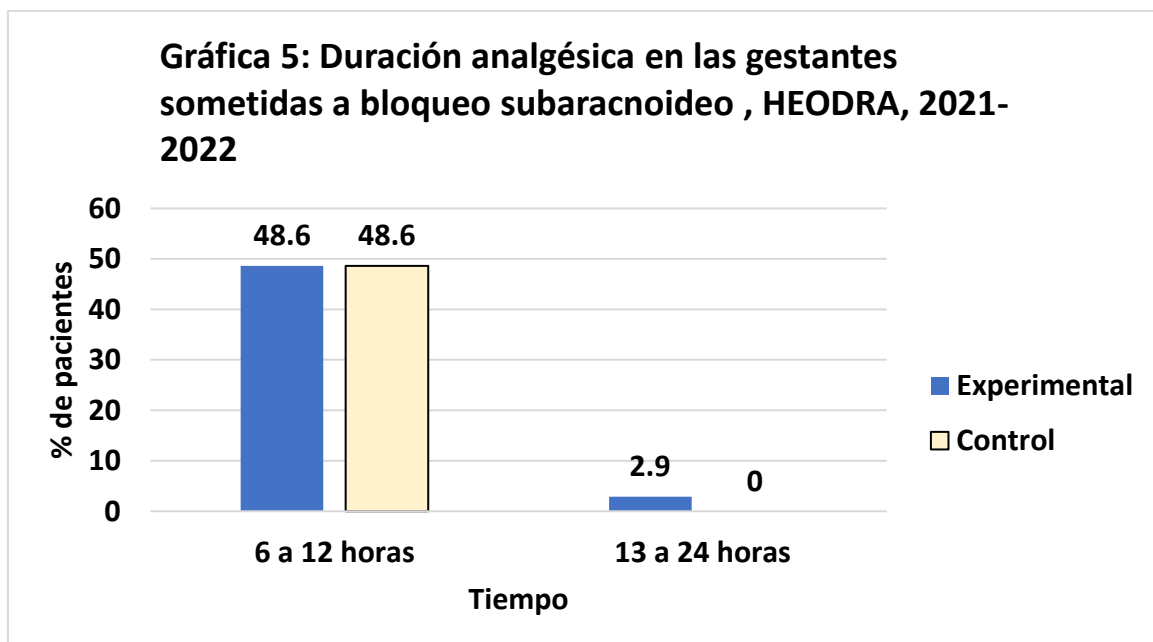
La tabla 3: muestra aspectos principales del procedimiento, predominó la duración de la cirugía de 31 a 45 minutos con 44.4%, un tiempo de pérdida de sensibilidad menor a 2 minutos con un 83.3%. la latencia de 4 minutos con un 61.1%, el nivel de punción fue el L3-L4 con un 97.2%, y el nivel de bloqueo fue en su mayoría la T6 con un 58.3%.



La gráfica 3: muestra la evolución de las gestantes que predominó y fue la pérdida de sensibilidad al tacto grueso en ambos grupos. La gráfica 4: muestra que el bloqueo nervioso satisfactorio fue superior en ambos grupos.



Según el uso de analgesia suplementaria o anestesia general no fue utilizada en las pacientes en estudio en un 100%.



La gráfica 5: muestra que la duración de la analgesia es menor a 12 horas con 48.6% entre 6 a 12 horas. La gráfica 6: muestra que predominó ausencia de dolor en el procedimiento.

Gráfica 6: Valoración del dolor postoperatorio en las gestantes sometidas a bloqueo subaracnoideo, HEODRA, 2021-2022

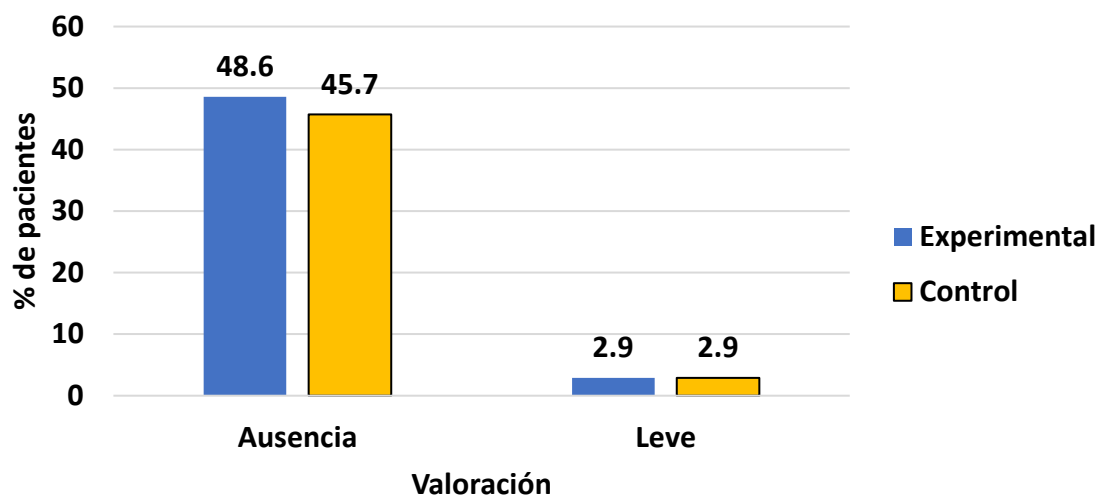
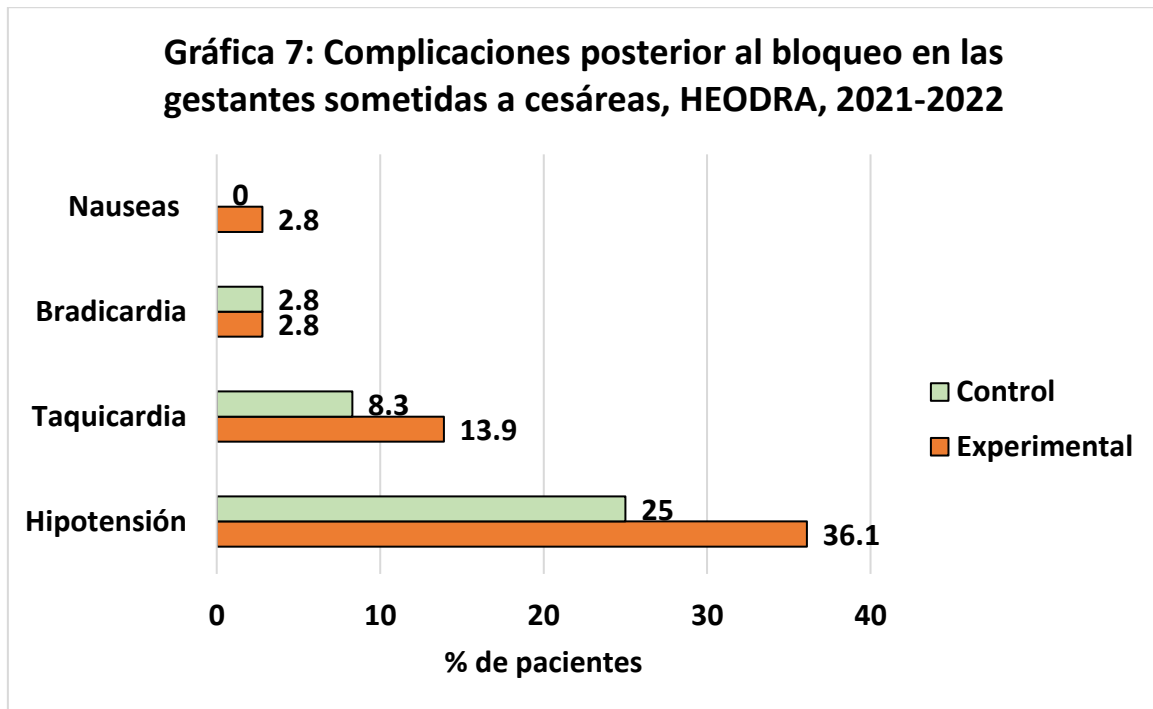


Tabla 4: Comparación de medias de los signos vitales de las pacientes sometidas a cesárea dosis baja de bupivacaína hiperbárica asociada con Fentanilo atendidas en el HEODRA, 2020-2022.

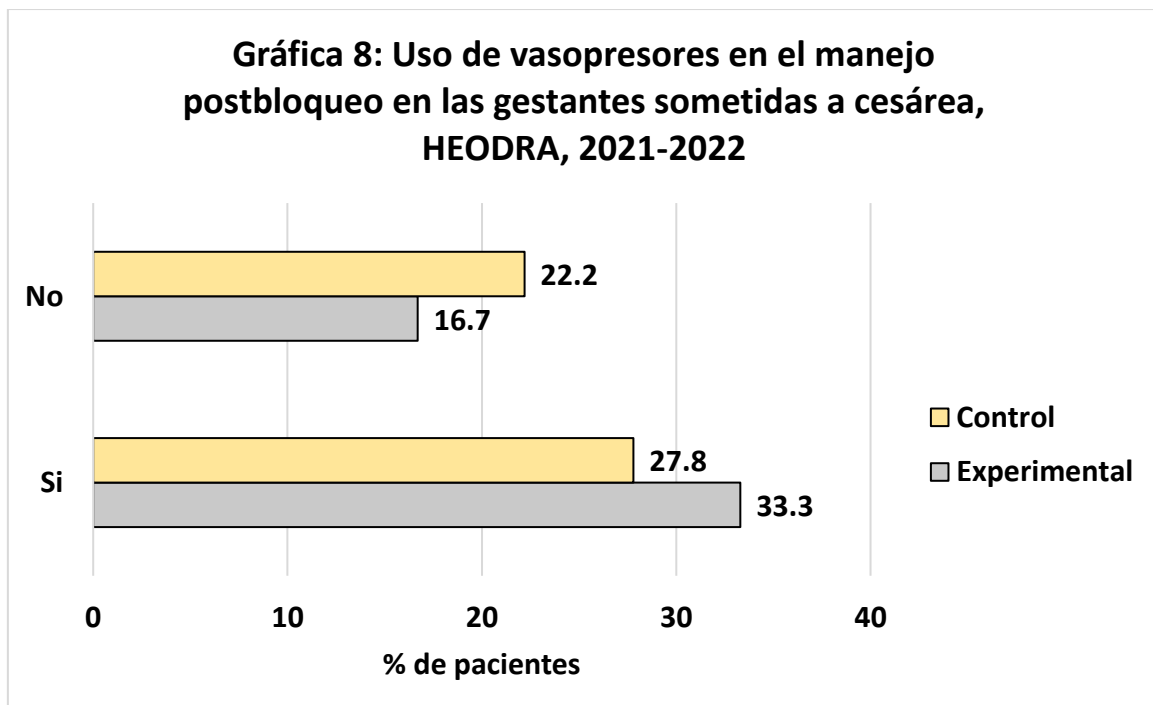
Tiempo	FC		FR		PA		SatO2	
	Exp	Ctrl	Exp	Ctrl	Exp	Ctrl	Exp	Ctrl
Línea basal	91	90	18	19.5	125/85	129/99	99	98
Desviación estándar	12	14.2	1.6	0.9	14.5	13	0.85	0.7
Postbloqueo	88.5	88	18.4	19	99/79	100/80	99	99
Desviación estándar	20.5	15	2.2	1.8	18	17	1.4	0.6
A 10 minutos	80.6	88	18.1	18	106/86	105/85	99.3	99
Desviación estándar	25.4	8.3	2.1	2.0	13	13	0.6	0.8
A 30 minutos	84.3	81	17.7	18	112/82	112/82	99.5	96
Desviación estándar	14.1	13	1.9	1.2	13	8.9	0.6	12

Exp=Experimentación /Ctrl= control

En la tabla 4: se muestran los signos vitales de los pacientes inicial o basal, posterior al bloqueo, a los 10 minutos y a los 30 minutos donde se observa el control de dichos parámetros de seguimiento.



La gráfica 7 muestra que 36.1% del grupo experimental presentó hipotensión como complicación inmediata principal y del grupo control el 25%.



En todas las pacientes se administraron líquidos intravenosos, como cantidad media fueron 1162 ml, una mediana de 1100 ml y moda de 1100 ml, con una desviación de 307.

Todas las pacientes tuvieron una escala de Bromage de 3 puntos. Una paciente (2.8%) necesitó de sedación completa, dicha paciente “control” recibió como coadyuvante el uso de midazolán.

DISCUSIÓN

El presente trabajo pretendió comparar el comportamiento del bloqueo con bupivacaína hiperbárica al 0.5% más fentanilo con dosis de 7.5 mg, en el estudio se encuentran algunas ventajas sobre la dosis de 10 mg, así como unas desventajas a valorar para una decisión oportuna para ofrecerle a la paciente.

En virtud de lograr una atención obstétrica de calidad, efectiva y segura, los protocolos de anestesiología que se emplean en este tipo de atención a nivel mundial están sujetos a actualizaciones constantes. La escuela de medicina con su postgrado de anestesiología pretende sumarse a estos esfuerzos y en función de ello se realizan varias investigaciones comparativas entre diferentes técnicas, demostrando en la mayoría de los casos que se pueden mejorar las técnicas convencionales en mejora de los pacientes, e inclusive en el personal quirúrgico involucrado en una cirugía.

Aquellos que toman como eje central la farmacología en la anestesia espinal durante la cesárea, reconocen la efectividad de la asociación de anestésicos locales con opioides, pero subestiman las potencialidades del fentanilo. Como resultado de la presente investigación se aprecia que las diferentes dosis de fentanilo empleadas en cada grupo, no alteraron de forma significativa el tiempo de inicio de acción de la bupivacaína (7.5 mg) al 0,5%. Dichos datos son similares a los obtenidos por el estudio de López Espinoza²⁸, en su estudio acerca del uso de la bupivacaína al 0,5 % en operaciones de cesáreas, donde los valores de esa variable oscilaron entre 5,1 y 15 segundos en la mayoría de los casos, lo que evidenció que la bupivacaína al 0,5 % tiene un inicio de acción más rápido en la paciente obstétrica.

Esto se contrasta con la literatura revisada, en la cual se presenta a la bupivacaína como un agente de inicio lento (uno a tres minutos). Con respecto a la dosis de anestésico utilizada y su periodo de latencia los resultados alcanzados en este estudio coinciden con lo encontrado en España por Bernat García y colaboradores²⁹.

Los autores mencionados que el período de latencia del medicamento nunca fue superior a los cinco minutos y el tiempo medio para alcanzar el nivel de bloqueo

fue de 4 minutos. En un estudio similar, Salazar Ceballos³⁰ utilizó bupivacaína asociada a 25 µg de fentanilo en pacientes operadas por cesárea, donde obtuvo que el período de latencia fue de 3 a 7 minutos.

El predominio de pacientes con tiempo anestésico total entre 60 y 90 minutos y por encima de este valor, encontrado en este trabajo coincide con la investigación de Salazar Ceballos³⁰, quien reportó un tiempo total de anestesia de 120 a 180 minutos. Con relación al grado de bloqueo motor logrado los resultados de este estudio son semejantes a los referidos en los trabajos de Bernat García²⁹, Ojeda Valle y cols³¹ y Dhumal³² donde se refleja que predominó el grado completo de bloqueo motor.

En cuanto al nivel de bloqueo sensitivo, los resultados son similares a los reportados en la literatura revisada²⁹⁻³³.

La hipotensión arterial fue la complicación más frecuente en la paciente obstétrica bajo anestesia espinal, y fue observada más en el grupo experimental con dosis baja, evento que no se esperaba, pero fue relevante en este estudio. Esto fue a causa de mayor velocidad al administrar el anestésico en las pacientes incluidas en el grupo experimental, y el peso de los recién nacidos en estas gestantes fue mayor a 3,000 gramos, lógicamente con mayor riesgo de compresión aorto-cava, provocando mayor hipotensión. En el estudio realizado por Hoyos Cerón³³ donde se utilizó bupivacaína más fentanilo para anestesia espinal en pacientes con cesáreas, dos terceras partes de sus pacientes presentaron esta complicación, resultado similar a los del presente trabajo.

Con respecto a otra sintomatología, los resultados de este estudio sobre los efectos indeseados asociados a la técnica anestésica resultaron similares a los obtenidos por Bernat García y cols²⁹, quienes reportaron la aparición solamente de prurito y náuseas en cinco pacientes de todo el grupo estudiado. Mientras que Salazar Ceballos³⁰ encontró 16 % de las pacientes con náuseas, 8 % con vómitos, 24 % con temblor y 18% con prurito, en este estudio no se reflejó el síntoma de prurito.

La presente investigación evidencia que las distintas dosis de fentanilo pudieran estar relacionadas al nivel de aparición de estos efectos. A lo largo de la historia

aliviar el dolor ha constituido uno de los grandes retos de los profesionales que practican la anestesiología. La duración de la analgesia posoperatoria en 80 % de las operaciones por cesáreas para algunos autores es de una a dos horas, de 120 a 180 minutos, de 225 minutos y de 395 minutos^{29,30}. En este estudio no supera los 120 minutos.

Las limitaciones del estudio fueron contar con grupos pequeños de pacientes, pero se demostró efectos similares a la dosis mayor de bupivacaina y fentanilo. Es necesario darle seguimiento a este estudio, siempre comparando los beneficios de nuevos procedimientos. Cabe mencionar que, al usar menos dosis, se disminuye la cantidad del producto y por ende el presupuesto hospitalario, y la recuperación igual o superior, así como una posible disminución de efectos adversos en el paciente.

CONCLUSIONES

- La edad predominante fue de 21 a 35 años con el 66.7%. La procedencia urbana fue de 91.7%.
- El estado nutricional predominante fue el de obesidad I. El 100% de pacientes fueron diagnosticadas como una ASA II.
- La edad gestacional que predominó fue el producto a término tanto en el grupo experimental que en el grupo de control. El tipo de cesárea predominante fue la programada.
- La duración de la cirugía predominante fue de 31 a 45 minutos con un 44.4%, un tiempo de pérdida de sensibilidad menor a 2 minutos con un 83.3%, la latencia de 4 minutos con un 61.1%, el nivel de punción fue el L3-L4 con un 97.2%, y el nivel de bloqueo fue en su mayoría a nivel de T6 con un 58.3%.
- La pérdida de sensibilidad al tacto grueso en ambos grupos fue predominante y el bloqueo nervioso satisfactorio fue superior en ambos grupos. Según el uso de analgesia suplementaria o anestesia general no fue utilizada en los pacientes en estudio en un 100%. La duración de la analgesia fue menor a 12 horas con 48.6%. Predominó que no hubo dolor en el procedimiento.
- Los signos vitales basales de las pacientes, posterior al bloqueo, a los 10 minutos y a los 30 minutos se observaron estables como parámetros de seguimiento.
- A todas las pacientes se administró líquidos intravenosos. Todos los pacientes tuvieron una escala de Bromage de 3 puntos. Una paciente (2.8%) necesitó de sedación dicha paciente “control” recibió como coadyuvante el uso de midazolam.

RECOMENDACIONES

A las autoridades de salud y las unidades hospitalarias.

- Promover esta dosis en el abordaje de la paciente obstétrica como una opción para obtener las ventajas que en este estudio se mencionan.
- Darle seguimiento a este estudio con más pacientes y valorando nuevas variables de interés que podrían fundamentar el uso de esta dosis en las gestantes.
- Elaborar una revista de anestesiología nacional donde se publiquen estudios similares y se dé a conocer los beneficios a las demás unidades hospitalarias.
- Proponer un protocolo de abordaje en anestesia donde se formalicen el uso de dosis baja (7.5 mg) con sus respectivos beneficios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Palanisamy A, Mitani AA, Tsen LC. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-year update. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2011; 20: 10-16.
- 2.- Paech MJ, Scott KL, Clavisi O, et al. The ANZCA Trials Group. A prospective study of awareness and recall associated with general anaesthesia for caesarean section. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2008; 17: 298-303.
- 3.- Hawkins JL, Bucklin BA, Connis RT, et al. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106: 843-863.
- 4.- Rueda Fuentes JV, Pinzón Flórez CE, Vasco Ramírez M. Manejo anestésico para operación cesárea urgente: revisión sistemática de la literatura de técnicas anestésicas para cesárea urgente. *Rev. colomb. anesthesiol.* [Internet]. Dic 2012 [citado 12 Feb 2013];40(4):273-86. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v40n4/v40n4a08.pdf>
- 5.- Rodríguez Ginarte T, Vidal Machado D. Anestesia epidural y Anestesia espinal en pacientes cesareadas. *Multimed* [Internet]. Jun 2013 [citado 12 Feb 2014];17(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.multimedgrm.sld.cu/Documentos%20pdf/Volumen17-2/08.pdf>
6. Santiago RG. Estudio comparativo de anestesia espinal con bupivacaína vs ropivacaína en cesáreas [Internet]. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba; 2008. [citado 12 Feb 2013]. Disponible en: https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/201/Tesis_final_Dr._Guillermo_Santiago.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 7.- Rodríguez Y, López N, Espinosa M. Eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea Hospital

General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" Ciego De Ávila. MEDICIEGO 2017. Vol. 23 No 4. ISSN: 1029-3035/RNPS:1821

8.- Pérez-Rodríguez M, García-Rodríguez A, Sarria-Castro M. Bupivacaina por vía subaracnoidea en la operación cesárea. Rev. Cubana Anestesiología y Reanimación [revista en Internet]. 2008 [citado 2020 Ago 16]; 7(1):[aprox. 0 p.]. Disponible

en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/187>

9.- Tejada Perdomo, Jorman & Cardozo, Jesús. (2013). "Low dose" de Bupivacaina Vs dosis convencional durante anestesia espinal para cesárea. ¿Igual eficacia analgésica? RFS Revista Facultad de Salud. 5. 47. 10.25054/rfs.v5i1.130.

10.- López EN, Ortiz MN, Mirabal RC. Spinal anesthesia with bupivacaine 0.5% in the emergency cesarean section. Mediciego. 2011;17(Suppl: 1).

11.- Rivero Delgado JJ; Becerra Mojica MJ, Perea Bello A. ¿Dosis bajas de bupivacaina subaracnoidea reducen la incidencia de hipotensión durante la cesárea? / Low dose of bupivacaina subaracnoidea reduce the incident of low blood pressure during the cesarean section? Rev. colomb. anestesiología ; 32(3): 171-177, jul.-sept. 2004. Tab Artigo em Espanhol | LILACS | ID: lil-423801

12.- Reyes P, Rubén Darío; Navarro V, José Ricardo; Camargo, Héctor Alfonso Anestesia espinal para cesárea con bupivacaina pesada al 0.5 % 7 mg más fentanil 20 mcg vs bupivacaina pesada al 0.5 % 9 mg Revista Colombiana de Anestesiología, vol. XXX, núm. 3, 2002 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación Bogotá, Colombia

13.- Álvarez K. Anestesia espinal con dosis en rango mínimo de bupivacaina hiperbárica al 0.5 % para cesárea en el HEODRA de agosto del 2003 a agosto del 2005. UNAN León. 2005. Tesis para optar al título de especialista en Anestesiología.

- 14.- Guillermo S, Pereira R. "ESTUDIO COMPARATIVO DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA. Universidad Nacional Córdoba. 2008
- 15.- Morgan, E. EL ESPACIO EPIDURAL, (Figura 4), (1st ed.) 20–50. 2013
- 16.- Malamed, S. Manual de Anestesia Local. (E. España, Ed.) (6th ed.). Barcelona, España. 2013
- 17.- Noback C, Demarest R. The human nervous system: basic principles of neurobiology, Ed 3, New York, McGraw-Hill.2001
- 18.- Salazar, C., & González, M. (2013). Efecto Analgésico Del Fentanyl Más Bupivacaína Pesada Para Anestesia Espinal En Cesáreas. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Facultad de Ciencias Médicas. 2013
- 19.- Fernández, A., Rodríguez, C., & Medina, J. Bloqueo simpático: comparación entre bupivacaína isobárica y bupivacaína hiperbárica en anestesia locorreional subaracnoidea. Soc. Esp. 2009 Dolor, 6, 263–268. Retrieved from http://revista.sedolor.es/pdf/1999_04_02.pdf
- 20.- Le-Wendling L, Enneking FK. Continuous peripheral nerve blockade for postoperative analgesia. Curr Opin Anaesthesiol. 2008; 21:602-9.
- 21.- Sen H, Sizlan A, Yanarates O, Emirkadi H, Ozkan S, Dagli G, Turán A. A comparison of gabapentin and ketamine in acute and chronic pain after hysterectomy. Anesth Analg. 2009; 109:1645-50.
- 22.- Flórez J. Fármacos analgésicos opioides. En: Flórez J, Armijo JA, Mediavilla A, editores. Farmacología Humana. 4ª ed. Barcelona: Masson; 2003. p. 461-478
- 23.- Kadiev E, Patel V, Rad P, Thankachan L, Tram A, Weinlein M, Woodfin K, Raffa RB, Nagar S. Role of pharmacogenetics in variable response to drugs: focus on opioids. Expert Opin Drug Metab Toxicol. 2008; 4:77-91.
- 24 Lehmann KA, Einnolf C, Eberlein HJ, Nagel R. Transdermal fentanyl for the treatment of pain after major urological operations. A randomized double-blind comparison with placebo using intravenous patient-controlled analgesia. Eur J Clin Pharmacol. 1991; 41:17-21

- 25 Laitinen J, Nuutinen L. Intravenous diclofenac coupled with PCA fentanyl for pain relief after total hip replacement. *Anesthesiology* 1992; 76:194-8.
- 26.- White WD, Pearce DJ, Norman J. Postoperative analgesia: a comparison of intravenous on-demand fentanyl with epidural bupivacaine. *Br Med J.* 1979 21; 2:166- 7.
- 27.- Gourlay GK. Fentanyl blood concentration-analgesic reponse relationship in the treatment of postoperative pain. *Anest-Analg.* 1988; 67:329-337.
28. López Espinosa N, Ortiz Martínez N, Mirabal Rodríguez C. Anestesia espinal con bupivacaína 0,5% en la cesárea de urgencia. Hospital General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola", Ciego de Ávila. *MediCiego [Internet]*. 2011: [aprox. 8 p.].
29. Bernat García J. Gallego García J. Abengochea Cotaina A. Estudio aleatorio, doble ciego sobre la utilización de diferentes dosis de bupivacaína hiperbara con o sin fentanilo, en cesáreas con anestesia subaracnoidea. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. [Internet]*. 2007
30. Salazar Ceballos CP. Efecto analgésico del fentanyl más bupivacaína pesada para anestesia espinal en cesáreas [Internet]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2013
31. Ojeda Valle JF, Alamilla Ramírez C, Delgado Carlo M, Castillo Arriaga R, Ruiz Vargas R, Ramírez Polanco A. Anestesia subaracnoidea para cesárea, efectividad de ropivacaína con fentanilo a diferentes dosis para acortar latencia. *An Med (Mex) [Internet]*. Sep 2008 [citado 12 Feb 2015];53(3):127-31.
32. Dhumal PR, Kolhe EP, Gunjal VJ, Kurhekar VA. Synergistic effect of intrathecal fentanyl and bupivacaine combination for cesarean section. *Int J Pharm Biomed Res.* 2013;4(1):50-6.
33. Hoyos Cerón DC, Navarro Vargas JR, Eslava-Schmalbach J. Anestesia regional subaracnoidea para cesárea y Pomeroy postparto. Aplicación de anestésico local a una velocidad de inyección menor o mayor a 60 segundos. *Rev. colomb. anesthesiol. [Internet]*. Oct 2011];39(3):341-50.

ANEXOS

Consentimiento Informado

Soy la Dra. Jorleny Iveth Ordoñez Mondragón, residente de Anestesiología. Me permito explicarle que:

La anestesia raquídea en obstetricia se basa en la facilidad de administración, bloqueo sólido y confiable que se logra a dosis baja del fármaco, lo que reduce la transmisión del anestésico local al bebé. En este procedimiento usted permanecerá despierta, cooperadora y en posición lateral se limpiará la piel para la inyección del fármaco a nivel lumbar, de inmediato se colocará en posición supina y se iniciará la cirugía previa prueba de instauración del bloqueo, usted no debe sentir dolor al pinchar su abdomen. Los efectos secundarios que se pueden presentar con la anestesia espinal son: 1) Hipotensión brusca que ocasiona taquicardia refleja, náuseas y vómitos. 2) Bradicardia y dificultad respiratoria por bloqueo alto. 3) Las infecciones y la cefalea post punción son muy raras.

Yo _____ identificada con cédula _____

Acepto ser incluida en el estudio “EFICACIA DE LA DOSIS BAJA DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA ASOCIADA CON FENTANILO EN CIRUGÍAS DE CESÁREAS EN EL HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO, OCTUBRE 2020 A DICIEMBRE 2022”, el cual se está realizando con el objetivo describir la efectividad de la dosis en rango mínimo para la talla del medicamento e identificar tiempo de latencia, nivel de bloqueo, efectos secundarios cardiovasculares y tiempo de recuperación. Entiendo y acepto que se me colocará esta técnica anestésica como parte de mi tratamiento médico, sin correr riesgos adicionales. La información es de carácter confidencial. Puedo rechazar ser incluida después de firmar, sin que esto afecte mi manejo médico. Afirmo que se me permitió hacer preguntas, y que entendí los objetivos del estudio.

Firma

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS



Título del estudio: “Eficacia de la dosis baja de bupivacaína pesada asociada con Fentanilo en cesáreas en el Hospital escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, Octubre 2020 a Diciembre 2022”

Grupo: Experimental _____ Control _____

I. DATOS GENERALES:

No. de Ficha: _____

No. de Expediente: _____

Fecha de ingreso: ____/____/____

Fecha de egreso: ____/____/____

Días de Estancia hospitalaria: _____

Edad: _____

IMC: _____ Peso (kg): _____ Talla (cm): _____

ASA: II _____

Edad gestacional _____

Diagnóstico de Ingreso (indicación de cesárea):

Tipo de cesárea: Longitudinal _____ Pfannenstiel _____

A: Programada _____ B: Emergencia

Duración de la Cirugía:

Enfermedad Crónica:

A: SI _____ B: _____ NO

Latencia _____ minutos. Nivel de punción lumbar _____ Nivel de bloqueo _____.

II. Valoración del bloqueo:

Hora en que se aplicó el anestésico local: ____/____

Hora en que se registró pérdida de la sensación al pinchazo: ____/____

Hora en que se registró pérdida de la paresia: ____/____

Latencia del bloqueo (minutos): _____

Hora en que se inició la cirugía: ____/____

Hora en que se finalizó la cirugía: ____/____

Evolución del bloqueo sensitivo:

a) Sin bloqueo sensitivo (0) _____

b) Pérdida de la sensibilidad al tacto fino (1) _____

c) Pérdida de la sensibilidad al tacto grueso (pinchazo) (2) _____

Eficacia del bloqueo:

1. Bloqueo Nervioso Satisfactorio (BNF) _____
2. Bloqueo Nervioso Insatisfactorio (BNI) _____
3. Bloqueo Nervioso Fallido (BNF) _____

26. Requerimientos de analgesia suplementaria:

No requiere analgesia:

Analgesia suplementaria:

Analgesia general:

Duración de la analgesia postoperatoria:

6-12 horas___ 13-24 horas___ 24-36 horas___

Dolor postoperatorio

Ausencia (0) ___ Leve (1-4) ___ Moderado (5-7) ___ Severo (8-10) ___

III. Alteración de los signos vitales:

Bloqueo	Basal	Post bloqueo	10 minutos	30 minutos	Alteración	
					SI	NO
Frecuencia cardiaca						
Frecuencia respiratoria						
Presión arterial						
Saturación parcial de oxígeno (SPO2)						

IV. Complicaciones: a) Si ___ b) No ___

¿Cuál?

Toxicidad del sistema del Anestésico Local _____

Lesión Nerviosa _____

Hematoma _____

Inyección Intravascular no Intencionada _____

Hipotensión Si____No____ Taquicardia Si____No____ Bradicardia
Si____No____ Náusea Si____No____ Vómito Si____No____ Frío
Si____No____ Inicio de hipotensión____ minutos. Uso de vasopresor
Si____ No____ Dosis____ mg. Líquidos endovenosos durante el
transoperatorio____ c.c. Dolor transoperatorio Si____No____ Tiempo
de recuperación____ minutos. Escala de Bromage____ pts. Sedación
complementaria Si____No____ Fármaco____ Dosis____