



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**EFFECTO DE LIDOCAINA EN COMPARACION CON BUPIVACAINA
EN LA ANESTESIA REGIONAL DE PACIENTES SOMETIDAS A
CESAREA EN EL HOSPITAL ALMENARA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTADO POR
CHRISTIAN ALEX MONTOYA MONTEVERDE**

**ASESOR
HENRY NELSON MORMONTOY CALVO**

**LIMA - PERÚ
2023**



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSTGRADO

EFFECTO DE LIDOCAINA EN COMPARACION CON BUPIVACAINA EN LA ANESTESIA REGIONAL DE PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA EN EL HOSPITAL ALMENARA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTADO POR:

CHRISTIAN ALEX MONTOYA MONTEVERDE

ASESOR:

DR. HENRY NELSON MORMONTOY CALVO

LIMA, PERÚ

2023

Índice	Pags
1.1.- Descripción de la situación problemática.....	6
1.2.- Formulación del problema	8
1.3.- Objetivos.....	8
1.3.1.- Objetivo General	8
1.3.2.- Objetivos específicos	8
1.4.- Justificación.....	9
1.4.1.- Importancia.....	9
1.4.2.- Viabilidad y factibilidad.....	10
1.4.3.- Limitaciones.....	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1.- Antecedentes.....	12
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES.....	24
3.1.- Hipótesis.....	24
3.2.- Variables.....	25
Capitulo IV: Metodología.....	27
4.1.- Diseño metodológico.....	27
4.2.- Diseño muestral	27
4.3.- Técnicas y procedimientos para la recolección de datos	30
4.4.- Procesamiento y análisis de datos	30
4.5.- Aspectos éticos	31
Cronograma	32
Presupuesto	33
Referencias Bibliográficas	34
ANEXOS	37
ANEXO A: Matriz de consistencia.....	38
ANEXO B: Ficha de recolección de datos.....	40

RESUMEN:

El uso de anestésicos locales en la anestesia epidural tiene larga data , el empleo inicial de lidocaína y de bupivacaina para diferentes intervenciones han sido fundamentales así como en otros procedimientos , en cesárea siempre es necesario evaluar en que casos se usa tanto uno como otro dependiendo inclusive si es una cesárea de emergencia o programada ; a pesar de ser ambos anestésicos locales tiene características diferentes , los cuales nos permiten decidir cuál será la más indicada para cada caso. El objetivo de la investigación será evaluar el efecto de la lidocaína frente a la bupivacaina en la anestesia regional de pacientes sometidas a cesárea. La metodología aplicada corresponderá a un estudio no experimental, retrospectivo, tipo descriptivo, comparativo. La población estará constituida por el total de mujeres gestantes que fueron atendidas en parto por cesárea en el servicio de obstetricia del Hospital Almenara en el período septiembre- noviembre 2023 (- 3057 gestantes) Para obtener el número de la muestra se considerará un intervalo de confianza de 95% y un error estándar de 0.05 así como una proporción esperada de 68%; en este sentido se emplea en programa para análisis epidemiológicos de datos tabulados; Se empleará el programa SPSS 25 Windows para el análisis de los datos. Las variables, así como la duración de la anestesia se van a analizar con el T-test, si previamente la distribución de la variable cumple criterios de normalidad, caso contrario, se recurrirá a una prueba no paramétrica. Con chi cuadrado se analizarán las variables cualitativas.

Palabras clave: Lidocaína; Bupivacaina; anestesia regional; cesárea.

Abstract:

The use of local anesthetics in epidural anesthesia has a long history, the initial use of lidocaine and bupivacaine for different interventions have been fundamental as well as in other procedures, in caesarean section it is always necessary to evaluate in which cases both one and the other are used depending on inclusiveness. if it is an emergency or scheduled caesarean section; Despite being both local anesthetics, they have different characteristics, which allow us to decide which one will be the most suitable for each case. The objective of the research will be to evaluate the effect of lidocaine versus bupivacaine in regional anesthesia in patients undergoing cesarean section. The applied methodology will correspond to a non-experimental, retrospective, descriptive, comparative study. The population will be made up of the total number of pregnant women who were delivered by cesarean section in the obstetrics service of the Almenara Hospital in the period September-November 2023 (~3057 pregnant women). To obtain the number of the sample, a confidence interval will be considered. of 95% and a standard error of 0.05 as well as an expected proportion of 68%; in this sense it is used in the program for epidemiological analysis of tabulated data; The SPSS 25 Windows program will be used for data analysis. The variables, as well as the duration of anesthesia, will be analyzed with the T-test, if previously the distribution of the variable meets normality criteria, otherwise, a non-parametric test will be used. With chi square the qualitative variables will be analyzed.

Keywords: Lidocaine, bupivacaine, regional anesthesia, Caesarean section.

NOMBRE DEL TRABAJO

AUTOR

EFFECTO DE LIDOCAINA EN COMPARACION CON BUPIVACAINA EN LA ANESTESIA REGIONAL DE PACIENTES SOMETIDAS

CHRISTIAN ALEX MONTOYA MONTEVERDE

RECuento DE PALABRAS

6057 Words

RECuento DE CARACTERES

34353 Characters

RECuento DE PÁGINAS

35 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

820.8KB

FECHA DE ENTREGA

Aug 24, 2023 12:27 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 24, 2023 12:27 PM GMT-5

● 19% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base d

- 19% Base de datos de Internet1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref. publicado de Crossre
- Base de datos de contenido



- Excluir del Reporte de Similitud
- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Descripción de la situación problemática

Según las investigaciones realizadas y los aportes mencionados por las mujeres al momento del alumbramiento indican que el dolor de parto es un padecimiento real que puede ocasionar angustia física y mental en algunos casos; este dolor es universal, es decir, que no existe distingo en entre razas, culturas, civilizaciones, estratos socioeconómicos ni intelectuales; llegando a producir efectos adversos sobre diversos sistemas del ser humano, entre ellos el sistema nervioso, respiratorio, gastro intestinal, cardiovascular e incluso sobre el balance ácido-base materno y fetal, sin embargo, todos estos efectos se pueden disminuir con un simple tratamiento del dolor.

En este sentido, se ha trabajado de manera incansable en la búsqueda de fármacos y técnicas que permitan aliviar el dolor de forma localizada, llevando de esta manera al empleo de preparados farmacológicos cuya utilización data desde la civilización Inca, quienes masticaban la hoja de coca y observaban un adormecimiento e insensibilidad en la cavidad bucal y faringe, posteriormente en el siglo XIX, Niemann aísla el principio activo y comienza a utilizarlo como anestésico en cirugías de la cavidad bucal y la córnea(1).

El uso de los anestésicos varía desde la aplicación tópica, pasando por la infiltración local hasta el bloqueo del nervio periférico(2) de igual manera sucede con las moléculas empleadas para este fin, siendo las de mayor uso aquellas con

menores efectos colaterales; entre ellas podemos mencionar a la *lidocaína* y a partir de ella se han desarrollado nuevos preparados como *mepivacaina*, *procaína* y *bupivacaina*, entre otros. El uso de ellas está determinado por diversas variables que determinan el uso del anestésico local en la anestesia regional como por ejemplo el tipo de operación, las características del paciente, las patologías concomitantes, la edad y el peso.

Es importante mencionar que, tanto la Lidocaína como la bupivacaina son los anestésicos locales de uso más frecuente. La lidocaína se refiere como el anestésico de uso más frecuente para infiltración local con un inicio de la acción de 2-5 minutos y una duración de 50 minutos a 2 horas (3). Por otro lado, se menciona que la bupivacaina es el anestésico local más potente y con una mayor duración de acción; sin embargo, tiene mayor riesgo de toxicidad debido a una mayor absorción sistémica (3), siendo el isómero dextro el principal responsable de estos efectos; a pesar de ello sigue siendo el más indicado en procedimientos largos, cuando se requiere un control del dolor post procedimiento y en aquellos pacientes en los que la epinefrina está contraindicada (4).

Basados en lo mencionado anteriormente consideramos como una prioridad la identificación de las posibles variaciones hemodinámicas y las complicaciones que existen al usar la lidocaína y la bupivacaina en las cirugías obstétricas, pues a pesar de los avances técnicos y científicos hasta fecha continúan empleándose los mismos fármacos como anestésicos locales en la anestesia regional, ya que éstos han demostrado que su óptima utilización les otorga la capacidad de reducir la morbilidad materno-perinatal; sin embargo es importante considerar que su

utilización inadecuada representa riesgos mortales (5), por lo que el mantenimiento de la perfusión tisular adecuada durante la anestesia, es obligatoria y aunque su valoración es un poco difícil, la presión arterial y la frecuencia cardiaca son signos vitales útiles para los anestesiólogos, adicionalmente se ha descrito que el control de la presión sanguínea intraoperatoria es un factor clave en la práctica anestésica pues su inestabilidad está asociada con eventos adversos maternos y fetales (6).

1.2.- Formulación del problema

¿Existen diferencias en el efecto de la lidocaína frente a la bupivacaina en la anestesia regional en pacientes sometidas a cesárea en el Hospital Almenara durante el año 2022?

1.3.- Objetivos

1.3.1.- Objetivo General

Evaluar el efecto de la lidocaína frente a la bupivacaina en la anestesia regional de pacientes sometidas a cesáreas en el Hospital Almenara durante el año 2022.

1.3.2.- Objetivos específicos

1. Determinar el tiempo de latencia y el nivel de analgesia mediante la prueba del pinchazo en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.
2. Identificar el bloqueo motor de las extremidades inferiores usando la escala Bromage modificada en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.

3. Identificar el tiempo de duración de la analgesia post operatoria en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina
4. Determinar el bloqueo sensitivo empleando una escala de cinco puntos en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina
5. Identificar los efectos colaterales mediante monitorización y observación clínica en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina
6. Determinar la vitalidad del recién nacido mediante la escala Apgar.

1.4.- Justificación

1.4.1.- Importancia

El uso de los anestésicos locales en la anestesia regional requiere del conocimiento del estado clínico del paciente; lo cual permitirá la selección del fármaco y su dosis basados en la localización, intensidad y duración de la anestesia regional y la analgesia necesaria; de igual manera se podrán identificar los factores anatómicos que influyen en la acumulación del fármaco en la proximidad de los nervios, y la valoración repetida de los efectos clínicos tras su administración.

El mecanismo de acción de los anestésicos locales como la lidocaína y la bupivacaina dependen de la baja especificidad estructural en su punto de fijación al canal de sodio; ambos son muy solubles y por lo tanto difunden rápidamente a través de las fases acuosas y lipídicas de las membranas biológicas, estas características funcionan como los requisitos principales para que un fármaco sea considerado para su uso en la anestesia regional.

Es importante considerar que, si bien el uso de los anestésicos locales no es algo novedoso, éstos se vienen empleando cada vez más en todo el mundo por medio de su infusión postoperatoria, además de modo local y sistémico para el tratamiento del dolor crónico. En este sentido las investigaciones continuas pueden dar como resultado el descubrimiento de anestésicos locales mucho más selectivos y seguros los que puede facilitar su administración prolongada además de ser empleados en terapia de dolor crónico y agudo.

Se considera que esta investigación tiene una alta relevancia ya que va determinar los efectos en la población seleccionada, lo que posteriormente puede ser extrapolado a la población general; por otro lado, permitirá adicionar estos conocimientos a las guías de práctica clínica del manejo anestésico con conocimientos válidos para la anestesia epidural en gestantes, generando así una contribución teórico-científica que representarán un aporte significativo a la literatura médica nacional.

1.4.2.- Viabilidad y factibilidad

Esta investigación es viable, pues cuenta con el aval institucional por parte del Hospital Almenara, el apoyo del jefe del servicio de anestesiología y la capacidad técnica del investigador.

Por otro lado, es un trabajo con una factibilidad asegurada, ya que se cuenta con el tiempo, los recursos y la logística necesaria para desarrollar este estudio.

1.4.3.- Limitaciones

Las limitaciones que pueden encontrarse están relacionadas con la cantidad de operaciones realizadas en el centro de salud, ya que la pandemia causada por la Covid-19 ha terminado por confirmar la precariedad de nuestro sistema de salud por ello es una limitante importante para todo estudio.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- Antecedentes

De la Cruz S, en 2013 (7), realizó una investigación en la que analizó los cambios hemodinámicos en pacientes obstétricas sometidas a cesárea con el uso de ropivacaína más lidocaína y lo comparó con el uso de bupivacaina más lidocaína vía peridural. Para tal fin se midieron diversos parámetros clínicos en 100 pacientes con embarazo a término incluidas en el estudio, estas fueron divididas en dos grupos a los que se les aplicó anestesia regional empleado las combinaciones mencionadas de forma aleatoria. Los resultados no mostraron diferencias significativas respecto a los cambios hemodinámicos con el uso de ropivacaína más lidocaína vs bupivacaina más lidocaína.

Muñante, realizó una investigación en 2022 (8), en la que evaluó la eficacia de la anestesia epidural de lidocaína con epinefrina frente a dosis convencionales de bupivacaina hiperbárica 0,5% con fentanilo por vía espinal. La muestra estuvo constituida por 50 gestantes, las cuales fueron divididas en grupos, a uno se le administró anestesia epidural con lidocaína al 2% con epinefrina y al otro grupo bupivacaina hiperbárica al 0,5% con fentanilo por vía espinal. Al finalizar el procedimiento se monitorearon las funciones vitales en ambos grupos, así como la medición de dolor y valoración de bloqueo motor, tiempo de analgesia. Los resultados de este estudio señalan que existe seguridad en el uso de ambos fármacos, además que el uso combinado de opiáceos con anestésicos locales favorece a un menor grado de bloqueo motor intraoperatorio, así como una

recuperación más efectiva del mismo, logrando de esta manera criterios de alta unidad de recuperación postoperatoria.

Olascuaga E, en el año 2022(9), evaluó los cambios hemodinámicos entre dosis de bupivacaina con fentanilo en anestesia raquídea en pacientes con histerotomía por cesárea. Se incluyeron 358 gestantes, las cuales fueron sometidas a cirugías obstétricas en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz durante el período 2015-2019. Se utilizó una ficha de recolección de datos en la que se incluyó información clínica de las pacientes incluyendo además la dosis de bupivacaina aplicada. Los resultados de esta investigación arrojaron que no existe un consenso respecto a la dosis administrada, ya que cada profesional la administra de acuerdo a su criterio siendo la práctica diaria dosis de 10mg o 15mg, lo que muestra un cambio drástico en la hemodinamia de la paciente y un período prolongado de la misma en la unidad de recuperación post anestesia.

Díaz N, en 2022 (10), evaluó la analgesia y seguridad de bupivacaina 0,125% y lidocaína 1,5% o bupivacaina 0,25% y lidocaína 1,0%. Se incluyeron 100 gestantes a término, en las que se observó que 20 a 30 minutos posterior a la administración epidural hubo un mayor bloqueo en aquellas en las que se administró bupivacaína 0.125% and lidocaína 1.5%. Por otro lado, no se observó una diferencia significativa respecto al bloqueo sensitivo. Bupivacaína 0.25% and lidocaína 1.5% mostró una tendencia a la hipotensión y a la bradicardia. De la cohorte de bupivacaína 0.125% and lidocaína 1.5%, 25 casos (50%) presentaron cuando menos un evento adverso, en contraste con 44/50 (88%) de la cohorte de bupivacaína 0.25% and lidocaína 1.0%. De esta investigación se concluye que

bupivacaína 0.125% and lidocaína 1.5% está asociado con un efecto analgésico similar a bupivacaína 0.25% and lidocaína 1.0%. Sin embargo, mayores concentraciones están significativamente relacionadas con mayor tasa de eventos adversos (especialmente hipotensión).

Alfaro O, en el año 2022 (11), realizó un trabajo de investigación en el que determinó la influencia de la lidocaína y bupivacaina como anestésico epidural sobre el puntaje APGAR posterior al nacimiento en mujeres en fase activa del trabajo de parto con necesidad de analgesia epidural. Para tal fin se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo de fuentes primarias en el Hospital Materno Infantil Primero de Mayo. Los resultados de este estudio señalan que el APGAR promedio de pacientes que recibieron lidocaína fue de 9.0 mientras que en aquellas que recibieron bupivacaina fue de 8.75.

Powell M, en 2019 (12), analizaron dos anestésicos locales comúnmente utilizados para la activación epidural durante el trabajo de parto, la lidocaína y bupivacaina, ya sea de forma individual o combinados, con la finalidad de determinar el inicio de la analgesia epidural. Se estudiaron 75 pacientes, las cuales fueron agrupadas al azar, y cada grupo se le suministró bupivacaina 0,25%, lidocaína 1%, y bupivacaina 0,25% más lidocaína 1%. Los datos recopilados incluyeron el nivel sensorial al pinchazo, la presión arterial materna, la administración de vasopresores y el bloqueo motor máximo. Los resultados de esta investigación arrojaron que la lidocaína proporciona un inicio estadísticamente significativo más rápido de la analgesia epidural en comparación con la bupivacaina

sola, por otro lado, la combinación de los dos anestésicos locales no afectó significativamente el inicio.

2.2.- Bases teóricas

2.2.1.- Anestesia epidural

La anestesia epidural consiste en la introducción de anestésico local en el espacio epidural, bloqueando de esta manera las terminaciones nerviosas en su salida de la médula espinal, por consiguiente, su distribución es metamérica, es decir, se anestesia solamente aquella zona del cuerpo que corresponda a los nervios que han sido alcanzados por el anestésico local que ha sido administrado (13)

Como se ha demostrado en las investigaciones realizadas en las últimas décadas en las cirugías obstétricas y en la analgesia post-operatoria, este uno de los procedimientos más populares, ya que durante el proceso permite el alivio de la sensación de dolor, así como una disminución en los niveles de ansiedad de la madre (13); es importante considerar que el espacio epidural no es uniforme, por lo que se postula que existe una impredecibilidad en la diseminación del fármaco epidural empleado(14), por lo que un factor importante en la a meditar para la obtención de óptimos resultados es la selección adecuada del anestésico local, el cual debe contar con unas características farmacodinámicas y farmacocinéticas, resaltando la duración y potencia adecuada, el tiempo de latencia corto, buena disociación del bloqueo sensitivo motor y un mínimo riesgo de toxicidad sistémica (15).

2.2.2.- Mecanismo de acción

Una vez el fármaco se ha inyectado, el anestésico local se une al tejido nervioso alterando de esta manera la transmisión nerviosa, lo que conlleva a un bloqueo neural. Más específicamente, bloquean los potenciales de acción en las neuronas mediante la inhibición de canales de sodio dependientes de voltaje, reduciendo la entrada de ion Na^+ al espacio intracelular. Para que esto ocurra, la forma no ionizada del anestésico local debe atravesar la membrana neuronal y en el interior la forma ionizada es la que interactúa con el receptor generando el efecto farmacológico deseado (16). En el caso de la anestesia epidural, los sitios de unión están localizados en la médula espinal y en las raíces nerviosas espinales en los subaracnoideos y epidural, en este sentido se considera que los ganglios de las raíces dorsales se consideran los lugares más importantes de acción(17).

Es importante considerar que los nervios en el espacio subaracnoideo son muy accesibles y fácilmente anestesiados, incluso con dosis pequeñas de anestésico local, en comparación con los nervios extradurales, que a menudo están cubiertos por duramadre por lo que la velocidad del bloqueo neural depende tanto del tamaño, como del área de superficie y el grado de mielinización de las fibras nerviosas expuestas al anestésico local. Se han realizado estudios al respecto en los que se demuestran que las raíces posteriores S1 y L5 las más resistentes al bloqueo durante la anestesia epidural, lo que se debe al hecho de que son las mayores (18). Por otro lado, los nervios más pequeños son más sensibles a los efectos de los anestésicos locales, entre ellos podemos mencionar a las fibras simpáticas preganglionares pequeñas (fibras B, 1-3 μm , mínimamente mielinizadas)

las fibras C (0,3-1 μm , no mielinizadas), las cuales se bloquean más precozmente que las fibras A- δ (1-4 μm , mielinizadas), por último, las fibras A- β (5-12 μm , mielinizadas), son las últimas en ser afectadas entre las fibras sensitivas (17).

Otro aspecto importante es que este bloqueo no es permanente, sino que existe un proceso de regresión o recuperación del bloqueo, la cual se produce se produce en orden inverso, es decir, primero se recupera la función motora, seguida por el tacto, posteriormente los pinchazos, y finalmente la sensación de frío (19).

La penetración y absorción del fármaco son directamente proporcionales a la cantidad, la concentración del fármaco en el líquido céfalo raquídeo (LCR), el área de superficie de contacto, el contenido de lípidos y el aporte vascular tisular local, pero está inversamente relacionado con el tamaño de la raíz nerviosa. Para la anestesia epidural, el anestésico local inyectado se desplaza desde el espacio epidural a través de las meninges hacia el LCR para ejercer su efecto de bloqueo neural, mientras que otra parte se perderá a través de absorción vascular en los vasos capilares y en la circulación sistémica, y en absorción por la grasa epidural. La biodisponibilidad de los anestésicos locales encontrados en el LCR tras una administración epidural es baja (< 20%)(20).

2.2.3.- Distribución del fármaco

La distribución del fármaco en el espacio epidural es más compleja que en otros espacios, con contribuciones posibles de uno, alguno o todos los siguientes mecanismos: 1) paso de la duramadre hacia el espacio subaracnoideo; 2) diseminación rostral y caudal (longitudinal) en el espacio epidural; 3) diseminación

circunferencial en el espacio epidural; 4) salida del espacio epidural a través de los agujeros de conjunción intervertebrales; 5) unión a la grasa epidural, y 6) absorción vascular hacia los vasos epidurales. La diseminación longitudinal del anestésico local por la mayor parte del flujo dentro del espacio epidural puede tener lugar tras la administración de una dosis (es decir, volumen) mayor. Los factores que pueden potenciar la distribución del anestésico local dentro del espacio epidural son el pequeño calibre (mayor disminución en el espacio torácico), el aumento de la sensibilidad del espacio epidural, la disminución del contenido de grasa epidural, la disminución de la fuga de anestésico local a través de los agujeros de conjunción intervertebrales (p. ej., en pacientes de edad avanzada y con estenosis del canal raquídeo) y el aumento de la presión epidural (p. ej., en la gestación) (21). El fármaco también se distribuye de manera preferencial desde áreas de alta a baja concentración. Finalmente, la dirección de la diseminación del fármaco varía con el nivel vertebral; es decir, la diseminación epidural es principalmente cefálica en la región lumbar, de sentido caudal tras una inyección torácica alta, y principalmente cefálica tras una inyección torácica baja (21).

2.2.4.- Eliminación del fármaco

La regresión del bloqueo neural se debe a una disminución de la concentración del fármaco en el Líquido Céfalorraquídeo, lo que, a su vez, es producido por su absorción por el tejido no neural y, lo que es más importante, por absorción vascular. El tiempo para la regresión del bloqueo se relaciona adicionalmente de forma inversa con el volumen de LCR (22). El fármaco es absorbido por los vasos epidurales a través de difusión retrógrada antes de entrar

en la circulación sistémica. No se produce metabolismo del fármaco en el LCR. Adicionalmente, la tasa de eliminación también depende de la distribución del anestésico local; una mayor diseminación expondrá el fármaco a un área mayor de absorción vascular y, por tanto, a una duración más breve de la acción. Los anestésicos locales liposolubles se unen a la grasa epidural para formar un depósito que puede enlentecer la absorción vascular.

2.2.5.- Efectos Fisiológicos

Los efectos fisiológicos de la anestesia epidural son similares a los de la anestesia intradural, con la excepción de que los niveles sanguíneos del anestésico local alcanzan concentraciones suficientes para producir efectos sistémicos por su cuenta.

Puede afectar a diversos sistemas, es decir, a nivel cardiovascular, a nivel del sistema nervioso central, gastrointestinales, respiratorios y/o renales. A nivel cardiovascular, se ha descrito que los efectos de los bloqueos neuro axiales sobre la presión sanguínea son similares en cierto sentido al uso combinado de bloqueantes α_1 - y β -adrenérgicos intravenosos sobre el gasto cardíaco, con disminución del volumen sistólico y de la frecuencia cardíaca producidos por el bloqueo de las fibras simpáticas periféricas (T1-L2) y cardíacas (T1-T4), así como de la secreción de la médula suprarrenal. Adicionalmente se cree que la disminución de la presión sanguínea arterial más gradual y de menos magnitud con la anestesia epidural que con la intradural para niveles de bloqueo sensitivo comparables (23).

A nivel del sistema nervioso central se ha observado que existe una disminución significativa en la presión arterial, adicionalmente han señalado una disminución transitoria en la velocidad del flujo sanguíneo en la arteria cerebral media, así como una resistencia en vascular cerebral, ambas características de sugieren un descenso en la de la perfusión cerebral, aunque no se han observado cambios en la función cognitiva en ninguno de los pacientes en los que se ha realizado el análisis (24).

Con respecto al efecto gastrointestinal, se describe que el bloqueo neuro axial de T6 a L1 interrumpe la inervación simpática esplácnica hacia el aparato digestivo, lo que da lugar a contracción intestinal e hiperperistaltismo. Las náuseas y los vómitos pueden asociarse a bloqueo neuro axial hasta en el 20% de los pacientes y están primariamente relacionados con el hiperperistaltismo gastrointestinal producido por la actividad parasimpática sin oposición (25) Frente a la interrogante de que cuales son los efectos que puede tener la aplicación de estos fármacos a nivel renal, se puede decir que existe la creencia de que estos bloqueos son causantes de retención urinaria, lo que se refleja en una extensión en el tiempo de hospitalización de los pacientes y la necesidad de sondas vesical en algunos de estos casos, sin embargo no existen evidencias que apoyen esta creencia(26).

2.2.6.- Tipos Fármacos empleados en la anestesia epidural

Los anestésicos locales se han dividido en dos grandes grupos, basándose en las diferencias químicas que existen entre ellos, obteniéndose por un lado a los ésteres, los cuales son inestables en solución y son metabolizados por una pseudocolinesterasa en plasma originando el ácido para-aminobenzoico lo que le

confiere un alto índice de hipersensibilización , entre los componentes de este grupo podemos mencionar a procaína, tetracaína, clorprocaína, benzocaína, cocaína, entre otras, las mismas se encuentran en desuso.

El otro grupo, las amidas, comprenden a aquellos fármacos estables en solución y metabolizadas en el hígado, su empleo refleja un incremento notable de la seguridad en todas las intervenciones dónde se emplean los anestésicos locales, (lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, prilocaína, etidocaína, ropivacaína) (2).

Estos fármacos, generalmente se administran en forma de sales de hidrocloreuro (pH=6), lo que puede ser utilidad al momento de explicar el por qué los infiltrados llegan a producir sensación de ardor y escozor, por otro lado, cuando llevan un vasoconstrictor (adrenalina) el pH es un poco más bajo (pH=4,5-5), esto se debe a la adición de estabilizantes para el vasoconstrictor. Generalmente las concentraciones de estos agentes se expresan en porcentajes 1% (2).

Los más usados son la lidocaína, provacaina, tetracaína, mepivacaina, prilocaina y bupivacaina (2).

La lidocaína, es el usado más frecuentemente para la infiltración local y su dosis máxima depende de si se está combinando con un vasoconstrictor o no, su inicio de acción es entre 2-5 minutos y su duración varía entre 50 minutos a 5 horas. La alternativa a esta es la mepivacaina, cuya acción se mantiene entre 2-5 horas. Por otro lado, la bupivacaina, se describe como más potente que la lidocaína y una mayor duración de la acción que los otros fármacos (4-8 horas), sin embargo, se ha descrito que su riesgo de toxicidad es mayor, esto debido a que presenta una mayor

absorción sistémica, al igual que en el caso de la lidocaína(3). Finalmente, la procaína, que a pesar de tener muy poca toxicidad es poco usada ya que tiene un mayor tiempo de inicio de la acción, la duración es menor y la penetración es muy poca (3).

2.2.7.-Reacciones adversas

Estas reacciones se describen como aquellas que pueden presentarse justo en el momento de la aplicación de la anestesia o lentamente, después utilizar una dosis excesiva o por reducción del metabolismo del fármaco, es decir, que estas reacciones ocurren cuando las concentraciones aplicadas del fármaco superan el nivel recomendado (27)

Estas reacciones pueden presentarse como una toxicidad local, sistémica o una reacción de hipersensibilidad. La toxicidad local, se presenta con irritación, infección, edema, inflamación, hematomas, etc; por otro lado, las reacciones sistémicas se describen como parestesia peribucal y/o facial, disartria, sabor metálico, diplopía e incluso pueden presentarse convulsiones, estos síntomas pueden progresar llevando a depresión del sistema nervioso, compromiso de conciencia, finalmente se produce una hipotensión importante por vasodilatación, trastornos de la conducción, paro sinusal y shock. Finalmente, la hipersensibilidad se caracteriza por la aparición de un eritema local o generalizado (27).

2.3.- definición de términos básicos

Cesárea: Es un procedimiento mediante el cual se extrae al feto y los anexos ovulares a través de una incisión en el útero(28)

Anestesia: es un tratamiento médico que evita que los pacientes sientan dolor durante procedimientos como una cirugía, ciertas pruebas de detección y diagnóstico, extracción de muestras de tejido (por ejemplo, biopsias de la piel) y tratamientos dentales(29).

Anestesia Epidural: Acceso al neuroeje en la cual se inyecta anestésicos locales en un espacio virtual llamado espacio epidural (30).

Complicaciones hemodinámicas: fenómenos que sobrevienen en el curso de una enfermedad, tratamiento o procedimiento los cuales son distintos a las manifestaciones habituales de estos (31).

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1.- Hipótesis

General

Existen diferencias entre el efecto de la lidocaína frente a la bupivacaina en pacientes sometidas a cesárea.

Específicas

- ✓ Evidenciar las diferencias existentes en el tiempo de latencia y el nivel de analgesia en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.
- ✓ Evidenciar las diferencias en el bloqueo motor de las extremidades inferiores en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.
- ✓ Evidenciar las diferencias en el tiempo de duración de la analgesia post operatoria en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.
- ✓ Evidenciar las diferencias en el bloqueo sensitivo en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina
- ✓ Evidenciar los diferentes efectos colaterales en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina
- ✓ Evidenciar las diferencias importantes en la vitalidad del recién nacido de aquellas mujeres sometidas a anestesia regional con lidocaína frente a bupivacaina.

3.2.- Variables

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Anestesia	Tratamiento médico empleado para evitar que los pacientes sientan dolor durante una intervención	Cualitativa	Tipo de anestésico	Nominal	Anestesia con lidocaína	Historia clínica
					Anestesia con bupivacaina	
Edad	Tiempo vivido desde el nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	1 a 90	Historia clínica
Peso	Índice de masa corporal	Cuantitativa	Gramos	Razón	1 a 100	Historia clínica
Talla	Estatura de un individuo	Cuantitativa	Centímetros	Razón	1-200	Historia clínica
Edad Gestacional	Duración del embarazo	Cuantitativa	Semanas	Razón	1 a 42	Historia clínica
Grado de bloqueo motor	Bloqueo de la trasmisión neuro muscular	Cualitativa	Escala Bromage	Ordinal	Grado 0	Historia clínica
					Grado 1	
					Grado 2	
					Grado 3	
Tiempo de duración de la anestesia	Tiempo transcurrido entre la aplicación del anestésico y el requerimiento del analgésico de rescate	Cuantitativa	Horas	Razón	-	Historia clínica
Bloqueo sensitivo	Bloqueo de la sensibilidad	Cualitativo	Adición de suplementos	Ordinal	Grado 1	Historia clínica
					Grado 2	
					Grado 3	
					Grado 4	
					Grado 5	
Vitalidad Neonato		Cuantitativa	Apgar	Razón	APGAR 1 min	Historia clínica
					APGAR 5 min	

	Capacidad del neonato de desarrollarse, sobrevivir y recuperarse				APGAR 10 min	
Efectos Colaterales	Reacción nociva y no intencionada que aparece a dosis normalmente usadas	Cualitativo	Tipo de complicación	Nominal	Hipotensión importante	Historia clínica
					Bradicardia	
					Nauseas	
					Vómitos	
					Reacciones alérgicas	
					Convulsiones	
					Obstrucción nasal	
					Bloqueo masivo	
					Ansiedad	
					Prurito	
Sin efectos adversos						

Capítulo IV: Metodología

4.1.- Diseño metodológico

Diseño: Será una investigación no experimental y retrospectivo. No experimental ya que impide la manipulación de las variables y permite la observación en un ambiente natural para los individuos incluidos en el estudio, posteriormente los datos serán analizados. retrospectivo debido a que indagaremos sobre datos existentes con la finalidad de comparar dos grupos.

Tipo de diseño: El que se llevará a cabo será de tipo descriptivo – observacional – comparativo.

Descriptivo porque en él se analizarán las características de todas las variables en un momento determinado, observacional ya que con él se buscará especificar las propiedades, características y los principales perfiles, y comparativo porque se establecerán las diferencias significativas entre 2 grupos.

4.2.- Diseño muestral

Al esquematizar la investigación obtenemos el siguiente diagrama:

MA → OX

MB → OY

Donde:

MA: Muestra A

OX: Anestesia con lidocaína

MB: Muestra B

OY: Anestesia con bupivacaína

Población de estudio: La población estará constituida por el total de mujeres gestantes que fueron atendidas en parto por cesárea en el servicio de obstetricia del Hospital Almenara en el período septiembre- noviembre 2023 (3057 gestantes).

Tamaño muestral: Para obtener el número de la muestra se considerará un intervalo de confianza de 95% y un error estándar de 0.05 así como una proporción esperada de 68%; en este sentido se emplea en programa para análisis epidemiológicos de datos tabulados Epidat V3.0. (Figura 1)

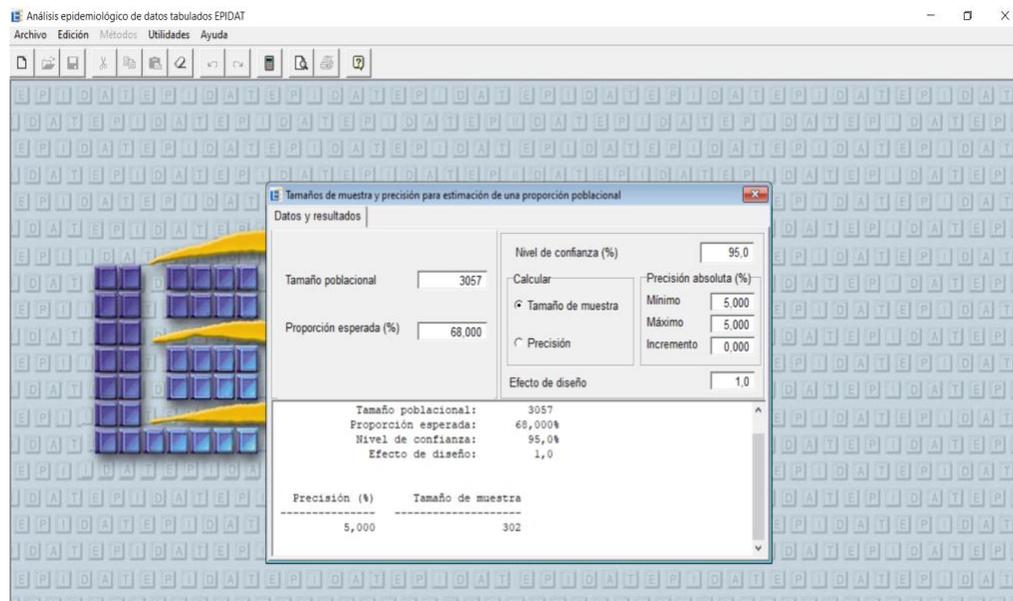


Figura 1.- Cálculo del tamaño de la muestra a partir del programa Epidat V3.0.

Muestra: Se seleccionará un total de 302 gestantes catalogadas en estado físico I y II, de acuerdo a la clasificación ASA, que fueron programadas para parto por cesárea electiva bajo anestesia epidural. Las pacientes serán divididas en dos grupos. **Grupo A:** incluirá a 151 mujeres a las que se les administró

lidocaína como anestésico regional y **Grupo B**: donde se incluirán a 151 pacientes que recibieron bupivacaína.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes programadas para cirugía bajo anestesia conductiva epidural de cesárea.
- ✓ Pacientes con edades comprendidas entre 18 a 60 años
- ✓ Estados físicos I y II de acuerdo a la clasificación ASA (Sociedad Americana de Anestesiología)
- ✓ Edad gestacional mayor a 36 semanas

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes en las que se haya reportado punción accidental de la duramadre
- ✓ Parto Eutócico
- ✓ Pacientes menores de edad
- ✓ Pacientes que reporten alteraciones de la presión arterial, asociados o no con el embarazo
- ✓ Pacientes con diabetes pregestacional
- ✓ Pacientes sometidas a procedimiento de cesárea en más de 3 ocasiones
- ✓ Pacientes que presenten signos sugestivos de RCI
- ✓ Pacientes que presenten fetos con malformaciones conocidas previas al parto.

4.3.- Técnicas y procedimientos para la recolección de datos

Para la recolección de los datos se realizará la revisión de las historias clínicas de las pacientes que fueron atendidas en el servicio de obstetricia del Hospital Almenara en el período septiembre-noviembre del año 2022.

Instrumento de recolección de datos: Hoja de recolección de datos (Anexo B)

4.4.- Procesamiento y análisis de datos

Los datos correspondientes a cada una de las variables serán obtenidos a partir de las historias clínicas de cada una de las pacientes incluidas en el estudio, los mismos serán vaciados en la hoja de recolección de datos mostrada en la sección de anexos (anexo B).

Se empleará el programa SPSS 25 Windows para el análisis de los datos. Las variables tales como la edad, talla, peso y edad gestacional, así como la duración de la anestesia se van a analizar con el T-test, si previamente la distribución de la variable cumple criterios de normalidad, caso contrario, se recurrirá a una prueba no paramétrica. Con chi cuadrado se analizarán las variables cualitativas como las náuseas y vómitos, bradicardia, reacciones alérgicas, convulsiones, obstrucción nasal, prurito, puntuación APGAR, nivel del bloqueo motor.

4.5.- Aspectos éticos

En este estudio se garantiza la protección de los derechos de los participantes, la obligación al socorro, y decisiones que lleven a una disyuntiva entre un riesgo beneficio respecto a la salud. Se llevará a cabo mediante un cuestionario en el que no se lastimará la integridad de las personas que formarán parte del estudio, todo ello con el fin de poder recabar una información real.

Cronograma

Pasos a Seguir	2023							2024
	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero
Redacción del proyecto de investigación	X							
Aprobación del proyecto de investigación		X						
Recolección de datos		X	X					
Procesamiento y análisis de datos				X	X			
Elaboración del informe						X		
Realización de las correcciones pertinentes						X		
Sustentación del trabajo de investigación						X		
Publicación del artículo científico							X	X

Presupuesto

Concepto	Monto estimado (Soles)
Material de oficina	
Adquisición de software para análisis de datos	
Internet	
Impresiones	
Logística	
Traslados	
Monto total	

Referencias Bibliográficas

1. Arribas JM. Cirugía menor y procedimientos en medicina de familia. Jarpyo Editores. Madrid; 2000.
2. Arribas Blanco J, Rodriguez M, Esteve B, Beltran M. Anestesia local y locorregional en cirugía menor. *Semergen*. 2001;27(9):471–81.
3. Hsu D. Subcutaneous Infiltration Of Local Anesthetics. . UpToDate. 2020;
4. Bardsley H, Gristwood R, Baker H. A Comparison of the cardiovascular effects of levobupivacaine and ropivacaine following intravenous administration to healthy volunteers. *Br J Clin Pharmacol*. 1998;46:245–9.
5. Liu Y, Wang X, Zou L, Ruan Y, Zhang W. An analysis of variations of indications for caesarean section in a tertiary hospital of Beijing. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(7):e5509.
6. Lonjaret L, Lairez O, Minville V, Geeraerts. Optimal perioperative management of arterial blood pressure. *Integr Blood Press Control*. 2014;7:49–59.
7. De la Cruz S. “Cambios hemodinámicos en pacientes obstétricas sometidas a cesárea con el uso de ropivacaina 0.75 % más lidocaina 2 % Vs bupivacaina 0.5 % más lidocaina 2 % , vía peridural” *Anestesiología presenta: Dra. Sonia de la Cruz Hernández*. 2013.
8. Muñante X. Comparación de efectividad entre anestesia epidural con lidocaína 2% con epinefrina y anestesia raquídea con bupivacaina 0.5% hiperbárica con fentanila en casarea del servicio de obstetricia del Hospital Nacional Alberto Sabofal Sologuren Octubre – diciembre 2019 [Especialista en anestesiología]. [Lima]: Ricardo Palma; 2022.
9. Olascuaga E. Cambios hemodinámicos en anestesia raquidea a bajas dosis de bupivacaina en pacinetes con histerectomia por cesarea Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2015-2020 [Especialidad en anestesiología]. [Lima]: San Martín de Porres; 2022.
10. Díaz N, Bajaña C, Cañola R, Delgado Y, Álvarez M, Torres C, et al. Epidural anesthesia for cesarean section with 0.125% versus 0.25% bupivacaine: An Ecuadorian prospective cohort. *Cirugía y cirujanos* . 2022;89(4):476–83.
11. Alfaro O, Gonzalez F, Pérez E, Molina J. Descripción de analgesia de parto con lidocaína o bupivacaina y Apgar al nacer. Estudio observacional descriptivo retrospectivo. *Rev Fed Centrom Am Ginecol Obstet* . 2023 Apr 30;27(1):11–5.

12. Powell M, Jarzombek K, Venhuizen K, Tubinis M, Morgan Ch, Frölich M. Comparing Bupivacaine, Lidocaine, and a Combination of Bupivacaine and Lidocaine for Labor Epidural Activation: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study. *Asian J Anesthesiol.* 2019 Jun 1;57(2):55–60.
13. Barmaimon E. Libro de anestesia locorregional . 1st ed. Edición digital, editor. Vol. V. 2017.
14. Hogan Q. Distribution of solution in the epidural space: examination by cryomicrotome section. *ural space: examination by cryomicrotome section R.* 2002;27(2):150–6.
15. Paz R, Rodriguez N, Ortíz J, Navia M. Eficacia de la levobupivacaina en comparación a bupivacaina en operación cesarea. *Cuadernos.* 2004;9(1):53–61.
16. Butterworth J, Lahaye L. Clinical use of local anesthetics in anesthesia. <https://www.uptodate.com/contents/clinical-use-of-local-anesthetics-in-anesthesia>. 2023.
17. Macfarlane A, Brull R, Chan V. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia . In: Elsevier Inc, editor. *Basics of anesthesia.* 7th ed. 2018. p. 273–302.
18. Hogang Q. Size of human lower thoracic and lumbosacral nerve roots. *Anesthesiology.* 1996;85(1):37–42.
19. Liu S, Kopacz D, Carpenite D. Quantitative assessment of differential sensory nerve block after lidocaine spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 1995;82(1):60–3.
20. Greene N. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg .* 1985;64(7):715–30.
21. Visser W, Lee R, Gielen M. Factors affecting the distribution of neural blockade by local anesthetics in epidural anesthesia and a comparison of lumbar versus thoracic epidural anesthesia. *Anesth Analg.* 2008;107(2):708–21.
22. Higuchi H, Hirata J, Adachi Y, Kazama T. Influence of lumbosacral cerebrospinal fluid density, velocity, and volume on extent and duration of plain bupivacaine spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 2004;100(1):106–14.
23. Defalque R. Compared effects of spinal and extradural anesthesia upon the blood pressure. *Anesthesiology.* 1962;23:627–30.
24. Minville V, Ashenoune K, Salau S, Bourdet B, Tissot B, Lubrano V, et al. The effects of spinal anesthesia on cerebral blood flow in the very elderly. *Anesth Analg.* 2009;108(4):1291–4.

25. Carpenter R, Caplan R, Brown D, Stephenson C, Wu R. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology*. 1992;76(6):906–16.
26. Beebaart M, Vercauteren M, Hoffmann V, Adriaensen H. Urinary bladder scanning after day-case arthroscopy under spinal anaesthesia: comparison between lidocaine, ropivacaine, and levobupivacaine. *Br J Anaesth*. 2003;90:309–13.
27. Gómez M, Guibert M, Araujo A. Anestésicos locales y técnicas regionales. Navarra: Libro electrónico de temas de urgencia Hospital de Navarra; 2008.
28. Cunningham F, Leven K, Bloom S, Hauth J, Rouse D, Spong C. *Obstetricia*. 23rd ed. McGraw-Hill, editor. 2011.
29. National Institute of General Medicine Science. La anestesia. <https://nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Pages/anesthesia-spanish.aspx>. 2023.
30. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Trastornos hipertensivos del embarazo. 2013.
31. Fojo L. Actualidad en anestesia. *Periódica*. 1980;2(1):25–38.

ANEXOS

ANEXO A: Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudios y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
<p>¿Cuál es la eficacia de la anestesia epidural con lidocaína frente a bupivacaína en el servicio de obstetricia del hospital Almenara septiembre-noviembre 2022?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar el tiempo de latencia y el nivel de analgesia mediante la prueba del pinchazo en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaína. 2. Medir el bloqueo motor de las extremidades inferiores usando la escala Bromage modificada en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaína. 3. Medir el tiempo de duración de la analgesia post operatoria en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaína 	<p>Hipótesis general: Existen diferencias entre la eficacia de la lidocaína frente a la bupivacaína en pacientes sometidas a cesárea.</p> <p>Hipótesis específicas: -Evidenciar las diferencias existentes en el tiempo de latencia y el nivel de analgesia en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaína.</p> <p>-Evidenciar las diferencias en el bloqueo motor de las extremidades inferiores en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaína.</p> <p>-Evidenciar las diferencias en el tiempo</p>	<p>Descriptivo Observacional Comparativo</p>	<p>La población estará constituida por 3057 pacientes con parto por cesárea programada del servicio de obstetricia del Hospital Almenara</p>	<p>Historias clínicas</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>

	<p>4. Evaluar el bloqueo sensitivo empleando una escala de cinco puntos en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina</p> <p>5. Identificar los efectos colaterales mediante monitorización y observación clínica en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina</p> <p>6. Determinar la vitalidad del recién nacido mediante la escala Apgar.</p>	<p>de duración de la analgesia post operatoria en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina.</p> <p>-Evidenciar las diferencias en el bloqueo sensitivo en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina</p> <p>-Evidenciar los diferentes efectos colaterales en pacientes sometidas a anestesia regional con lidocaína frente bupivacaina</p> <p>-Evidenciar las diferencias importantes en la vitalidad del recién nacido de aquellas mujeres sometidas a anestesia regional con lidocaína frente a bupivacaina.</p>			
--	---	---	--	--	--

ANEXO B: Ficha de recolección de datos

1.- Datos generales

Historia Clínica:_____

ID de la paciente:_____

Información demográfica

Edad (Años):_____ Peso (gr):_____ Talla (Cm):_____

Edad gestacional (Sem):_____ Duración de la Cirugía (Min):_____

Anestésico Empleado

Lidocaína

Bupivacaina

Datos neonatales

APGAR 1º minuto:_____ APGAR 5 minutos:_____

APGAR 10 minutos:_____

Grado de bloqueo del dolor (escala de Bromage modificada)

Grado 0

Grado 2

Grado 1

Grado 3

Tiempo de duración de la anestesia

2 horas

6 horas

4 horas

Bloqueo sensitivo

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Grado 4

Grado 5

Complicaciones

Hipotensión arterial

Bradicardia

Náuseas

Vómitos

Reacción alérgica

Convulsiones

Obstrucción nasal

Ansiedad

Prurito

Sin efectos