



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN ANESTESIA RAQUÍDEA A  
BAJAS DOSIS DE BUPIVACAÍNA EN PACIENTES CON  
HISTEROTOMIA POR CESÁREA HOSPITAL CARLOS  
LANFRANCO LA HOZ 2015 -2020

PRESENTADO POR  
EVER MARCOS OLASCUAGA CHAVEZ

ASESORA  
GEZEL RAQUEL VASQUEZ JIMENEZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

LIMA- PERÚ  
2022



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN ANESTESIA RAQUÍDEA A BAJAS  
DOSIS DE BUPIVACAÍNA EN PACIENTES CON HISTEROTOMIA POR  
CESÁREA HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2015 -2020**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
EVER MARCOS OLASCUAGA CHAVEZ**

**ASESORA  
DRA. GEZEL RAQUEL VASQUEZ JIMENEZ**

**LIMA - PERÚ**

**2022**

## ÍNDICE

|   | <b>Págs.</b> |
|---|--------------|
| Portada                                       | i            |
| Índice  | ii           |
| <br>  |              |
| <b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> | <b>1</b>     |
| <br>  |              |
| 1.1 Descripción de la situación problemática  | 1            |
| 1.2 Formulación del problema                  | 2            |
| 1.3 Objetivos                                 | 2            |
| 1.3.1 Objetivos general                       |              |
| 1.3.2 Objetivo específico                     |              |
| 1.4 Justificación                             | 3            |
| 1.4.1 Importancia                             |              |
| 1.4.2 Viabilidad y facilidad                  |              |
| 1.5 Limitaciones                              | 3            |
| <br>  |              |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>             | <b>4</b>     |
| <br>  |              |
| 2.1 Antecedentes                              | 4            |
| 2.2 Bases teóricas                            | 7            |
| 2.3 Definición de términos básicos            | 15           |
| <br>  |              |
| <b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>    | <b>16</b>    |
| <br>  |              |
| 3.1 Formulación                               | 16           |
| 3.2 Variables y su definición operacional     | 16           |
| <br>  |              |
| <b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>               | <b>18</b>    |
| <br>  |              |
| 4.1 Diseño metodológico                       | 18           |

|   |    |
|---|----|
| 4.2 Diseño muestral                     | 18 |
| 4.3 Técnicas de recolección de datos    | 20 |
| 4.4 Procesamiento y análisis de datos   | 21 |
| 4.5 Aspectos éticos                     | 21 |
| <b>CRONOGRAMA</b>                       | 22 |
| <b>PRESUPUESTO</b>                      | 23 |
| <b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>           | 24 |
| <b>ANEXOS</b>                           | 27 |
| 1. Matriz de consistencia               | 27 |
| 2. Instrumentos de recolección de datos | 28 |

# CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Descripción del problema

De acuerdo con muchos trabajos de investigación nivel mundial, coinciden con un incremento de cirugías obstétricas, en mucho de ellos por decisión del paciente como es el caso de las cesáreas (1). Según la organización Mundial de la Salud (OMS) indica un incremento de la mortalidad en más de cinco veces, si a esto se le suma el riesgo de morbilidad por complicación en sala de operaciones. En este sentido, se enfrentan a un gran problema, por lo que se busca la técnica anestésica menos invasiva y que genere mínimas complicaciones (1). Entre las diversas técnicas anestésicas, el abordaje neuro axial (raquídea) brinda mejores condiciones quirúrgicas y analgésicas al paciente según la sociedad española de anestesiología (SEA) (2). Según diversos estudios, los cambios hemodinámicos drásticos en el paciente no solo se relacionan con un factor si no que son multifactoriales, también a diversos factores como la volemia, el estado hemodinámico previo, tiempo quirúrgico, entre otros; siendo este el primero el más importante, previa a la intervención. En Cuba decidieron comparar dosis del anestésico bupivacaína asociado a fentanilo (FNT) como coadyuvante, con la intención de generar el menor cambio hemodinámico, por lo que en dicho estudio compara dosis desde 5 mg a 10 mg de bupivacaína hiperbárica asociado con FNT 25 mcg versus 10 mg de bupivacaína hiperbárica sola; encontrándose dentro de este rango que el uso del anestésico con 7.5 mg de acompañado de 25 mcg del coadyuvante reduce en un 50% el riesgo de hipotensión manteniendo una adecuada analgesia (3).

En Perú se han realizado diversas tesis relacionadas a uso de dosis mínima de bupivacaína asociado a fentanilo, encantándose resultados beneficiosos para el paciente al reducir las complicaciones hemodinámicas y presentar un mejor manejo anestésico en cirugías obstétricas (4).

De acuerdo a lo observado en el servicio de anestesiología del Hospital Lan Franco, la gran mayoría de las pacientes son ginecológicas, por lo que de acuerdo a diversas guías tanto internacionales y nacionales; la anestesia raquídea es la más usual, salvo algunos casos que la contraindiquen, debido a que es menos invasivo y presta las condiciones adecuadas para el acto quirúrgico. En cuanto a los medicamentos empleados para la técnica anestésica solo se cuenta con lidocaína y bupivacaína

hiperbárica, siendo esta última la más usada por su menor impacto hemodinámico, mayor tiempo de latencia en comparación a la anterior. En cuanto a la dosis no existe un consenso, ya que cada profesional la administra de acuerdo con su criterio siendo la práctica diaria la dosis de 10 mg o 15 mg, lo que se evidencia un drástico cambio en la hemodinámica del paciente y un periodo prolongado en la unidad de recuperación posanestesia.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los cambios hemodinámicos con el uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo en anestesia raquídea en pacientes con histerotomía por cesárea en el hospital Carlos Lanfranco la hoz entre el 2015 al 2020?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Evaluar los cambios hemodinámicos entre dosis de 7.5 mg a 10 mg de bupivacaína con fentanilo en anestesia raquídea en pacientes con histerotomía por cesárea.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Evaluar los cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca en el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato según las dosis 7.5 a 10 mg con fentanilo en anestesia raquídea.

Evaluar la intensidad del dolor según la escala numérica del dolor (SRN) en el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato según las dosis 7.5 a 10 mg con fentanilo en anestesia raquídea.

Identificar los eventos adversos en la aplicación de la anestésica raquídea a dosis de 7.5 a 10 mg de bupivacaína con fentanilo 20 mcg durante el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato.

Evaluar la saturación de oxígeno, tiempo del bloqueo sensitivo y motor en la anestesia raquídea con bupivacaína entre 7.5 mg y 10 mg con fentanilo.

## **1 .4 Justificación**

### **1.4.1 Importancia**

La anestesia raquídea es una técnica electiva para cesárea ya que se considera fiable, rápida y económica; no obstante, existen controversias con relación al tipo de fármaco anestésico y la dosis a utilizar en pacientes obstétricas. Algunos estudios reportan cambios hemodinámicos como hipotensión secundaria al uso de bupivacaína a dosis mayores de 10 mg en comparación a bupivacaína en dosis bajas; sin embargo, estos no son concluyentes. Para el anesthesiólogo un aspecto muy importante en su práctica clínica, son las evidencias científicas que justifiquen su accionar; por consiguiente, resulta trascendente el desarrollo del presente estudio que además de ser un aporte teórico a la literatura nacional y local, sentará las bases para nuevas investigaciones al respecto.

Desde una perspectiva práctica, los datos obtenidos del estudio servirán como fuente de información actualizada para unificar los protocolos de manejo anestésico en la población obstétrica; con ello se podrá mejorar la experiencia de la gestante con relación a la atención anestesiológica durante una cesárea.

### **1 .4.2 Viabilidad y factibilidad**

El presente trabajo es viable, porque los datos necesarios podrán ser recolectados en el servicio de anestesiología y cuenta con permiso de la institución de donde se tomarán los datos pertinentes para la investigación.

De igual manera, es factible, ya que se cuenta con los recursos económicos, humanos y con el tiempo necesario para poder recaudar la información que requerimos sin dificultades.

## **1.5 Limitaciones**

El presente trabajo entre las diferentes dificultades que se requiere superar se encuentra la base analógica, letra incomprensible y datos incompletos de las historias clínicas las cuales no se tomaron en consideración.



## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Galjuf, en el 2019 realizó un estudio de tipo retrospectivo transversal cuantitativo que abarcó todo el 2018 cuyo objetivo fue encontrar las diferencias significativas entre la baricidad de la bupivacaína en relación al efecto anestésico intraoperatoria y su eficacia en relación al – bloqueo rápido, intenso, tanto sensorial como motor y simpático. En dicho estudio se incluyó a toda la población en la que se usó anestesia regional, los resultados encontrados fueron que mejoró el efecto de bloqueo con respecto a la bupivacaína hiperbárica, un riesgo relativo de 0.26 y 0.58 para conversión en anestesia general para bupivacaína hiperbárica y para bupivacaína isobárica, respectivamente (5).

Sng BL. En el 2018 en un estudio de revisión se analizaron 10 estudios con más de 600 pacientes. El objetivo principal fue encontrar si la efectividad y seguridad del anestésico local con bupivacaína comparando su baricidad en la administración como anestesia raquídea para la cirugía obstétrica (cesárea electiva). Como resultado evidenciaron que no existía diferencia significativa entre las dos tipos de anestesia para la conversión en anestesia general, al encontrar un riesgo relativo de 0,33. Asimismo, no se encontró diferencia significativa entre la dosis de efedrina y la aparición de cambios hemodinámicos y reflejos autónomos como náuseas y vómitos. En cuanto a la bupivacaína hiperbárica alcanzó un nivel de bloqueo de tipo sensorial en T4 más rápido. Se concluyó que los cambios hemodinámicos en las pacientes tienen una relación directa al aumento de dosis (6).

Bofill et al., en 2017, realizaron un estudio para lo cual emplearon la metodología observacional con una muestra de 200 pacientes. Se distribuyó en cuatro grupos, comparando las dosis de 10 mg, 7.5 mg y 5 mg de bupivacaína asociada con 25 mcg de fentanilo y 10 mg de bupivacaína sola vía raquídea. Se evaluó cambios hemodinámicos, analgesia, bloqueo motor y confort del paciente; llegando a la conclusión que la dosis de bupivacaína pesada de 7.5 mg en combinación a 25 mcg de fentanilo presentan buena calidad de analgesia y una reducción del 50% de los cambios hemodinámicos (3).

Lachicott et al., en el 2017 realizaron un estudio de tipo experimental controlado y aleatorizado con una muestra de 150 pacientes. Se dividieron en dos grupos, aplicando anestesia raquídea con 10 mg de bupivacaína asociado a fentanilo a dosis de 25 mcg y 50 mcg, en cirugías obstétricas. Se llegó a la conclusión que los pacientes presentaban una buena calidad de analgesia con ambos grupos, los cambios hemodinámicos se incrementaban, al igual que los efectos adversos, al usar dosis de 50 mcg de fentanilo con 10 mg de bupivacaína (7).

González, en 2017, en un estudio analítico, longitudinal y de cohorte retrospectivo evaluaron 1306 gestantes sometidas a cesárea que recibieron raquianestesia a diferentes dosis entre 9 a 12 mg. Se encontró como dato más resaltante que el 70.6% de las pacientes presentaron hipotensión asociado al uso de dosis superiores a 10 mg de bupivacaína llegando a la conclusión de usar dosis inferiores con el fin de evitar la hipotensión en estos pacientes (8).

Atashkhoei et al., en el 2017 en su estudio experimental a doble ciego en el que tuvo por objetivo principal comparar el anestésico local bupivacaína al 0.5 % a diferente baricidad (isobárica e hiperbárica) más fentanilo, en relación a la hemodinamia materna después de la anestesia raquídea para cesáreas. Se estudiaron a 84 embarazadas sanas sometidas a cirugía obstétrica (cesárea electiva) con 10 mg de bupivacaína isobárica el cual fue el grupo de estudio y las compararon con el grupo control que usaron bupivacaína hiperbárica. Además, se le agregó 15 mcg de fentanilo en ambos grupos a una velocidad de administración de 5 a 10 segundos. Se realizó la punción en los espacios intermedios L2-3 o L3-4, usando una aguja espinal 25G Quincke. El nivel de bloqueo sensorial se evaluó utilizando el método de sensación de pinchazo. El nivel de T5-6 era considerado adecuado para la cirugía. Se llegó a la conclusión que la bupivacaína isobárica está asociada con más estabilidad hemodinámica y bloqueo sensorial y motor más corto, que la hiperbárica (9).

Xiao et al., en el 2015 realizaron un estudio doble ciego y aleatorizado para la inducción anestésica raquídea con bupivacaína pesada a una dosis de 4 mg, 6 mg, 8 mg o 10 mg (n = 4 por grupo) con 2.5 mcg sufentanilo. El objetivo fundamental del estudio era encontrar la dosis efectiva del anestésico local administrado por vía raquídea que se encontrara dentro de la desviación estándar del 50% al 95 % en pacientes sometidas a cirugía electivas con diagnóstico de preeclampsia. El éxito de la inducción anestésica se

definió como un nivel de bloqueo que alcance T6 en los primeros 10 minutos, se demostró con una desviación estándar del 50 % para una dosis de 5.67 mg y para una desviación estándar de 95% para una dosis de 8.82 mg, brindando para ambos casos un éxito de inducción anestésica y presentando un menor riesgo de hipotensión (10).

Amaya R y García M en el 2015 publicaron un estudio observacional en el cual describen la variabilidad de la frecuencia cardiaca y presión arterial en 82 pacientes arias, intervenidas por cesárea bajo anestesia raquídea en el Hospital Occidente de Kennedy. Entre sus hallazgos encontraron que al administrar dosis superiores a 10 mg de bupivacaína hiperbárica, el 71.9% presentó hipotensión a los 10 minutos de la intervención; sin embargo, el uso de bupivacaína al 0.5 % hiperbárica a dosis de 7.5 mg no presentó una relación directa con la presencia de cambios hemodinámicos en las pacientes. Por lo que concluyeron que el uso de anestésico local a dosis bajas es directamente proporcional a los cambios hemodinámicos en pacientes arias que requirieron ser cesareadas (11).

Dubeux et al., en el 2016 realizan un ensayo clínico randomizado a doble ciego sobre uso de sufentanilo como adyuvante en raquianestesia para cesárea, posibilitando reducir la dosis de bupivacaína. El estudio se realizó en 94 mujeres de 18 a 45 años de edad bajo anestesia espinal para operación cesárea, que fueron divididas en dos grupos: Grupo A (bupivacaína 12,5 mg + morfina 80 ug) y Grupo S (bupivacaína 10 mg + morfina 80 ug + sufentanilo 5 ug). Se llegó a la conclusión que a dosis bajas del anestésico en combinación con sufentanilo mantiene la calidad de la anestesia, pero persiste el riesgo de presentar cambios hemodinámicos como la hipotensión (12).

Errando et al., en el 2014 realizaron un estudio experimental a doble ciego con más de sesenta pacientes adultos mayores con fractura de cadera inter-trocantérica que requerían cirugía con anestesia raquídea. Fueron asignados en dos grupos, el primer grupo control con anestésico local bupivacaína con 7.5 mg y el grupo de estudio con bupivacaína a 3.5 mg. Se consignó los parámetros hemodinámicos, el nivel de bloqueo motor y sensitivo, dosis de vasopresores, facilidad de la cirugía y duración del bloqueo. Se concluyó que en el grupo de estudio al usar menos dosis de anestésico local requieren menor uso de vasoactivos, manteniendo una buena calidad de anestesia con el inconveniente de requerir anestesia de rescate si la cirugía se prolonga (13).

Sánchez P en el 2013 desarrolló una investigación en Perú, de tipo observacional y diseño trasversal, cuyo objetivo consistió en comprobar la efectividad de la calidad anestésica de bupivacaína al 0.5% asociada a 20 ug fentanilo sobre las variaciones hemodinámicas en anestesia raquídea en pacientes intervenidas por cesárea. Se incluyó como población de estudio a 40 pacientes quienes fueron asignados de manera aleatoria al grupo A (Bupivacaína 0.5% 5mg) o al grupo B (Bupivacaína 0.5% 8mg). La investigación determinó que el 15% de las pacientes del grupo A y el 55% del grupo B presentaron hipotensión, hallazgo estadísticamente significativo ( $p=0,02$ ). Asimismo evidenció que se usó mayor dosis de epinefrina en el grupo B. El trabajo concluyó que la diferencia en la administración de diferentes concentraciones de bupivacaína no muestra diferencias relacionadas a los efectos hemodinámicos (14).

Tejada y Tovar en el 2013 realizaron un estudio experimental a doble ciego en el cual se evaluaron a 65 gestantes sometidas a cesárea, las cuales fueron seleccionadas por muestreo probabilístico. Se agruparon en dos grupos en las cuales se emplearon dosis diferentes de bupivacaína hiperbárica mediante la anestesia raquídea con fentanilo. En el primer grupo se aplicó bupivacaína hiperbárica 7.5 mg asociado a fentanilo 25 mcg y en el segundo grupo se aplicó bupivacaína hiperbárica 12.5 mg asociado a fentanilo 25 mcg. Concluyeron que con dosis mayores a 12.5 mg, los cambios hemodinámicos son más marcados encontrándose en más del 60 % de los pacientes en estudio (15).

## **2.2 Bases teóricas**

### **Anestesia raquídea**

Es la técnica anestésica más idónea en nuestros tiempos que su origen se remonta al siglo XIX, sus grandes beneficios han hecho que perdure hasta la actualidad (16).

### **Indicaciones**

Las principales indicaciones de la anestesia raquídea son cirugías con tiempo limitado y que engloben el acto quirúrgico al hemicuerpo inferior como en cirugías urológicas, gineco-obstétricas, traumatológicas, cirugías en general (17).

### **Fisiología del líquido cefalorraquídeo**

El líquido cefalorraquídeo (LCR) es producido fundamentalmente en los plexos coroideos para posteriormente dirigirse a los agujeros de Magendie y de Luschka mediante el sistema ventricular y luego al espacio subaracnoideo. Su circulación está influenciada por la pulsación sincrónica con los pulsos arteriales cerebro-medulares: 0.7 a 0.9 cm por ciclo a nivel cervical, 0.3 a 0.4 cm por ciclo a nivel de tórax e imperceptible en el saco terminal. Se han realizado estudios por gammagrafía isotópica por el cual se demuestra la presencia de flujo ascendente lento que indica el desplazamiento rostral de los medicamentos administrados en el fondo de saco dural. Este tipo de flujo se conoce bien para el uso de medicamentos como los opioides, anestésicos locales y otros medicamentos administrados por esta vía. Su producción es de unos 450-500 cc / día (20 cc/h), y se incrementa en caso de alteraciones psicoafectivas como la depleción (18).

El LCR se elimina mediante la reabsorción por las vellosidades o granulaciones presentes en la aracnoides, las cuales se encuentran adyacentes al seno venoso longitudinal superior y como forma de eliminación secundaria por las granulaciones próximas que se localizan en las raíces raquídeas. Ese proceso está íntimamente ligado a la presión hidrostática que existe en los senos venosos dúrales y el espacio sub-aracnoideo (18).

En cuanto al volumen es aproximadamente  $130 \pm 50$  ml en el adulto debido a que la relación es de 2 ml/kg y varía entre 40 a 80 ml a nivel lumbar. Suele estar disminuido en pacientes con obesidad, embarazo o cualquier otro motivo que incremente la presión intra-abdominal. Estas variaciones de volumen explican los cambios clínicos en cuanto a la duración y la latencia de los medicamentos suministrados por esta vía (17).

También es importante recordar que la distancia entre la médula y el saco dural ocupada por LCR es menor de 2 mm, dependiendo del nivel vertebral cervical o torácico considerado y del grado de flexión de la columna (18).

El LCR en cuanto las características fisicoquímicas son transparente con un pH ligeramente alcalino Ph 7,32. Las variaciones de este primer parámetro pueden

interpretarse como infecciones, en cuanto al segundo parámetro puede verse alterado por los diversos medicamentos como los anestésicos locales y opioides aplicados en el espacio subaracnoideo. La densidad del LCR se incrementa de forma cefálica caudal en la columna, incrementando con la edad (18).

A una temperatura entre 36.5 a 37 °C, presenta una densidad desde 1.003 a 1.010. Como definición se considera por consenso que una solución es hiperbárica cuando su densidad es superior a 1.010 e hipobárica cuando está por debajo de límite inferior también existe el término isobárico cuando su densidad se encuentra dentro de estos valores todos a una temperatura entre 36.5 a 37°C (18).

No obstante, la temperatura puede modificar la baricidad de los medicamentos, haciendo difícil predecir si una misma solución será realmente isobárica en todos los pacientes. Por ejemplo, la bupivacaína isobárica a una temperatura entre 20 a 21 °C presenta una baricidad ligeramente incrementada, en cuanto se administra al paciente y llega a una temperatura de 37 °C su baricidad se reduce ligeramente (18).

### **Extensión del bloqueo metamérico**

Otro factor importante por considerar es el nivel de bloqueo en la anestesia espinal, el cual va a estar determinado por los siguientes factores:

- Factor farmacológico. Los anestésicos locales (AL) que poseen igual de densidad que el LCR se denominan iso-báricos, los que presentan una mayor que al LCR se denominan hiper-báricos, y como último, aquellos con una densidad menor hipobáricos, que no suelen usarse (16).

- Factor anatómico, según la edad, altura, IMC, sexo, gestación, estructura anatómica de columna vertebral y cantidad y composición del LCR. La infiltración del AL se ve alterada por los cambios de la columna vertebral marcados como de la lordosis lumbar que se genera durante el periodo de gestación, por lo que un incremento en la presión intra- abdominal también se vería afectado la distribución del AL (16).

Por todo lo mencionado en los párrafos previos, la anestesia raquídea es la técnica neuroaxial más idónea para cirugías obstétricas; que ocupa entre el 87% y el 90% en países europeos y los Estados Unidos, respectivamente. Entre las muchas ventajas

que ofrece este tipo de anestesia es que la madre goza de la grata experiencia emocional de compartir el nacimiento de su bebé y de realizar el apego precoz que es fundamental en el desarrollo psicomotor del recién nacido (16).

En relación a la anestesia raquídea existen múltiples combinaciones de medicamentos, variaciones de dosis y volúmenes anestésicos a partir de los cuales se puede presentar mayor o menor intensidad de bloqueo y, por consiguiente, los cambios hemodinámicos pueden ser más drásticos y encontrarse relacionados con la dosis anestésica empleada. Por lo que en diversos estudios, en su afán por encontrar un equilibrio entre reducir los cambios hemodinámicos y mantener una buena analgesia para el acto quirúrgico, se han llegado a comparar diversas dosis y combinaciones de medicamentos que hasta el momento no se llega a un consenso y solo se basan de la experiencia del especialista (4, 6, 8, 9).

### **Anestésicos locales**

A lo largo de la historia han existido y siguen apareciendo nuevos medicamentos. Aunque la lidocaína tiene una duración apropiada para cirugía ambulatoria, en la actualidad se usa poco en anestesia raquídea, como consecuencia de numerosas publicaciones que relacionaban a este medicamento con la incidencia alta de Síndrome neurológico transitorio (SNT) o también llamado Síndrome de irritación radicular transitoria, efecto que sus predecesoras no suelen presentarlo (17).

Uno de sus representantes es la bupivacaína en cuanto a su baricidad, las dos presentaciones más frecuentes son pesada o hiperbárica e isobárica. Hoy en día es el fármaco de elección para una cirugía que requiera un bloqueo motor potente de una duración limitada en cuando a dosis dependiente (120-150 min). Es un anestésico local de tipo amida muy usual que tiene acción prolongada y tendencia a generar más bloqueo sensitivo que motor (17).

Hasta hace algún tiempo, la bupivacaína era la alternativa más eficaz con mejores beneficios para el paciente, pero produce retrasos en el alta posoperatorio. Por tal motivo, se han realizado estudios para reducir la dosis de infiltración y que brinde las condiciones adecuadas para el acto quirúrgico. La eficacia encontrada en diversos trabajos publicados a dosis bajas y el tiempo de duración, es inversamente proporcional a la dosis aplicada al paciente, por tal motivo se ha visto la necesidad de llegar a una dosis mínima pero que conserve la efectividad del bloqueo. En

consecuencia, cada vez se suele usar menos dosis de bupivacaína pesada en cirugías de duración limitada. Según estudios, el uso de dosis menores a 10 mg brinda el beneficio de menor incidencia sobre cambios hemodinámicos drásticos en los pacientes y permite la recuperación precoz posanestesia raquídea (16).

### **Opiodes**

Su uso en cantidades pequeñas infiltrados por vía raquídea o epidural, producen una buena analgesia segmentaria de calidad en el posoperatorio inmediato, por lo cual es común aplicar opiodes ya sea de acción corta o de larga duración por esta vía. Sus efectos analgésicos reducen la morbimortalidad de los pacientes en el posoperatorio, al igual que los AL que difunden entre los nervios sensitivos de la asta dorsal del neuro eje. Asimismo, los opiodes inhiben la transmisión del impulso nervioso al realizar su acción en los diferentes tipos de receptores que presentan a nivel central. Como consecuencia de esto, inhiben la liberación de sustancias nociceptoras y su acción principal se encuentran al inhibir algunos de los fascículos espinotalámicos para transmisión de señales nociceptora. Como la conducción en 29 los nervios autónomos, sensitivos y motores no se ve afectada por los opiodes por vía raquídea, los parámetros como presión arterial, función motora y percepción sensitiva no nociceptiva tampoco se afectan (19).

El fentanilo es uno de los opiodes que se puede aplicar por vía raquídea como complemento a los AL ya que produce un efecto sinérgico entre estos, sin intervenir en el bloqueo simpático o retraso en la recuperación posanestesia del paciente (25).

El fentanilo al ser lipo-fílico se distribuye más rápido, alcanzando niveles plasmáticos más rápidos que la morfina que es hidrosoluble. De acuerdo a lo mencionado, el fentanilo presenta un período de latencia más limitado de aproximadamente entre 120 a 180 minutos, a diferencia de la morfina que, al tener esta propiedad de solubilidad, está mucho más tiempo a nivel medular lo que le daría su mayor tiempo de acción (16).

El reducido riesgo del fentanilo se explica mediante la migración rostral. Al ser un medicamento liposoluble se une a sus receptores opiáceos en la medula lo que



proporciona al paciente una analgesia de calidad. Otro beneficio de este medicamento, es la posibilidad de agregar un anestésico local e incluso reduce la necesidad de este, lo que resultaría en una buena calidad anestésica con una duración limitada al no prolongar el bloqueo motor, pero si el sensitivo (17).

### **Cambios hemodinámicos**

También debemos tener en cuenta las complicaciones inmediatas de la anestesia raquídea como la hipotensión y bradicardia, las cuales están directamente relacionadas con la dosis de los anestésicos locales y con su extensión metamérica de bloqueo. De acuerdo con diversas bibliografías los valores en los que la presión arterial se debe encontrar son 120 mmHg o menos en el caso de la presión arterial sistólica, 80 mmHg o menos para la presión arterial diastólica (4).

Para lograr un adecuado bloqueo serán necesarios diversos factores relacionados al medicamento como la dosis, la baricidad, la concentración, su tiempo de latencia, entre otras. Existen factores relacionados al nivel de bloqueo y las características antropométricas de la paciente como la talla, el peso y alteraciones de la estructura de la columna vertebral. Teniendo en cuenta estos factores, podemos predecir los efectos anestésicos entre los cuales se destaca los cambios hemodinámicos; en este caso, los estudios apuntan a reducir estos efectos indeseables reduciendo la dosis al límite inferior, pero manteniendo un adecuado bloqueo motor y sensitivo con cambios hemodinámicos mínimos (20).

En múltiples estudios han tratado de encontrar la dosis mínima de anestésico local para producir una anestesia de calidad que permita realizar el acto quirúrgico. Se han realizado estudio con dosis menores de 10 mg hasta alcanzar dosis de 8 mg y 7.5 mg, encontrándose menores cambios hemodinámicos en estas dosis y una recuperación precoz (10).

Como tratamiento para mitigar los cambios drásticos, la infusión de cristaloides 15 minutos previos a la anestesia raquídea es una opción para mantener un buen estado euvolémico previo (16).

Las complicaciones más frecuentes durante la inducción anestésica regional con abordaje raquídeo son los cambios hemodinámicos, entre ellos se encuentra la hipotensión arterial y bradicardia. El primero es el más estudiado, ya que se encuentra influenciado por el sistema autónomo. Existen diversos métodos para reducir el riesgo de estos cambios hemodinámicos, pero hasta la fecha ninguno tan efectivo por sí solo, por lo que en diversos estudios proponen métodos multimodales como la prehidratación, nivel de bloqueo, estado hemodinámico del paciente, dosis del anestésico local; siendo este último utilizado por los diversos autores, por sus efectos hemodinámicos mínimos (11).

Como se menciona en el párrafo anterior, la hipotensión arterial es un cambio hemodinámico principal en la paciente como resultado de la anestesia raquídea a dosis convencionales, encontrándose en los últimos años una tasa de incidencia de más del 40 % (11).

En los últimos años se han realizado estudios de tipos descriptivos, prospectivos y experimentales con el objetivo de encontrar una medida eficaz que reduzcan cambios hemodinámicos drásticos en sala de operaciones tras la aplicación de anestesia raquídea. Evidenciaron que la reducción de la dosis del anestésico local a dosis menor a 10 mg de bupivacaína pesada es beneficiosa. Se quiere llegar a un punto intermedio en que se logre un buen boqueo tanto motor como sensitivo con la mínima variación de los parámetros hemodinámicos (4).

En los estudios se describe combinaciones con diversas dosis de anestésico local (bupivacaína) superiores a 10 mg administrada por vía raquídea, obteniendo como resultado variación en la calidad y duración del bloqueo motor, sensitivo y autonómico; así como cambios hemodinámicos bruscos en los pacientes. Debido a este último efecto, en la actualidad están optando por el uso de dosis inferiores de 10 mg en cirugías cortas, manteniendo un punto de equilibrio entre la calidad de la anestesia y los cambios hemodinámicos del paciente; a este equilibrio se le denomina dosis mínima efectiva de calidad. Según el "protocolo asistencial de anestesia obstétrica de la SEDAR" recomienda el uso de anestesia combinada en caso de utilizar dosis

inferiores a 8 mg y como rescate en caso de que la cirugía se prolongue, lo que mantendría una anestesia de calidad (21).

Según la Sociedad de Anestesiología de España, la complicación hemodinámica más frecuente con el uso de la anestesia raquídea en cirugías obstétricas es la hipotensión arterial, con una tasa de incidencia del 90%. Está relacionada a la fisiopatología del embarazo, como la reducción en la resistencia vascular en un 30 % y una redistribución en la concentración hematopoyética, al igual que el incremento del gasto cardíaco a partir del segundo trimestre. Asimismo, depende en gran medida el estado de hidratación, los niveles hematológicos de base y el nivel de bloque alcanzado (22).

Otro factor a tener en cuenta en las gestantes, es que el flujo sanguíneo útero-placentario no está autorregulado y es directamente proporcional a la presión sistémica de la paciente. Por tanto, este flujo en cuanto a su resistencia vascular es proporcionalmente inverso (19).

En consecuencia, por todo lo mencionado en los párrafos anteriores, se trata de buscar el menor cambio hemodinámico de la gestante para brindar las condiciones necesarias para la cirugía obstétrica (8).

## **Cesárea**

La cesárea es una intervención quirúrgica que se ha incrementado en diversos países del mundo, cuyo manejo anestésico está bien estudiado en relación a las diversas características fisiopatológicas y gineco-obstétricas. La recuperación precoz tras la cesárea, es un factor clave para una estancia menor en la unidad de recuperación pos anestesia, lo que mejorará la satisfacción de las madres y de los equipos encargados de su atención (23).

El parto por cesárea está asociada a una morbilidad y mortalidad materna que algunas veces pueden implicarse al manejo anestésico. En este contexto se han realizado diversos estudios para el reconocimiento de las características fisiopatológicas que podrían comprometer un óptimo manejo anestésico, la cual depende principalmente del grado de urgencia obstétrica que esté presentando la paciente; por lo que se debe realizar una evaluación anestésica evaluando condiciones como el riesgo de sangrado, la posibilidad de emplear anestesia general

en vez de anestesia regional según el beneficio y compromiso de la paciente en su estado hemodinámico, perfil de coagulación, entre otros parámetros (23).

## 2.3 Definición de términos básicos

**Anestesia raquídea:** Técnica anestésica de abordaje neuro axial que consiste en infiltrar un medicamento en el espacio subaracnoideo (17).

**Anestésicos locales:** Son drogas de uso médico con presentan propiedades farmacológicas al interactuar con el medio interno del paciente al unirse con sus receptores específicos proporcionando sus efectos beneficiosos como la inhibición de los impulsos nerviosos que llevan las señales nociceptivas (16).

**Bupivacaína:** Droga perteneciente a los anestésicos locales con propiedades fisicoquímicas corresponde a la clasificación de una aminoamida, sus principales características es su larga duración, su factibilidad de infundirlo en el neuro eje ya sea por intratecal o epidural con la eficacia de lograr un bloqueo espinal de buena calidad brindando un bloqueo motor y sensitivo con un tiempo dependiente de la dosis usada (16).

**Fentanilo:** Agonista narcótico sintético opioide utilizado en medicina por sus acciones de analgesia y anestesia, actúa sobre los receptores  $\mu$ , kappa, delta. Presenta una potencia 100 veces más a la morfina (19).

**Cambios hemodinámicos:** alteración de las funciones vitales como la presión arterial y la frecuencia cardiaca fuera de los límites normales que ponen en riesgo la salud de la paciente (11).

**Cesárea:** Intervención quirúrgica el cual se realiza una incisión quirúrgica en el abdomen (laparotomía) y el útero de la madre para extraer uno o más bebés (23).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Hipótesis

#### Hipótesis alterna

El uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo 20mcg en anestesia raquídea reduce significativamente los cambios hemodinámicos en pacientes cesareadas.

#### Hipótesis nula

El uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo 20mcg en anestesia raquídea no reduce significativamente los cambios hemodinámicos en pacientes cesareadas.

### 3.2 Variables y su definición operacional

| Variable             | Definición   | Tipo por su naturaleza | indicador  | Escala de medición | Categoría y sus valores | Medio de verificación |
|----------------------|--|------------------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| Dosis de bupivacaína | Anestésico local                                   | Cuantitativo           | mg por ml  | intervalo          | < 10 mg<br>>= a<br>10mg | Historia clínica(HC)  |
| Fentanilo            | Opioide  | Cuantitativo           | mcg por ml | De razón           | 25 mcg                  | HC                    |
| Hipotensión arterial | Presión por debajo:<br>PAS:90 mmHg<br>PAD: 60 mmHg | Cualitativa            | mmhg       | Nominal            | SI<br>NO                | HC                    |
| Bradycardia          | Frecuencia Cardíaca                                | Cualitativa            | lpm        | Nominal            | SI<br>NO                | HC                    |

|                                     |   |              |                   |          |                  |    |
|-------------------------------------|---|--------------|-------------------|----------|------------------|----|
|                                     | debajo 60 lpm                                 |              |                   |          |                  |    |
| Escala numérica del dolor           | Intensidad del dolor cuantificado del 1 al 10 | Cuantitativa | 1 al 10           | De razón | 1 al 10          | HC |
| Saturación de oxígeno               | fracción de hemoglobina saturada en oxígeno   | Cualitativa  | Normal<br>>= 95 % | Nominal  | Si<br>No         | HC |
| Tiempo de bloqueo sensitivo y motor | Tiempo del efecto del anestésico local        | Cuantitativa | minutos           | De razón | 10 a 180 minutos | HC |
| Edad                                | Edad reproductiva                             | Cualitativa  | Años              | Ordinal  | 15 a 44 años     | HC |

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 Diseño metodológico

Según la intervención del investigador es un estudio observacional; Según el momento de la investigación retrospectivo; Según el alcance analítico, transversal; Según el número de mediciones de las variables del estudio longitudinal.

### 4.2 Diseño muestra

#### Población universo

Todas las gestantes sometidas a cirugía obstétrica con anestesia raquídea, que ingresaron al hospital nivel II de la ciudad de Lima.

#### Población de estudio

Todas las gestantes sometidas a cirugía obstétrica con anestesia raquídea, que ingresaron al Hospital Carlos Lanfranco la hoz en el periodo del 2015-2020.

#### Tamaño de la muestra

Al ser una población finita se calculó mediante la siguiente formula estadística:

$$n = \frac{N Z^2 p * q}{d^2 (N - 1) + Z^2 (p * q)}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N=Población de gestantes sometidas a cirugía obstétrica

z= intervalo de confianza del 95 %, Z= 1.96

p= 0.5 Probabilidad que ocurra cambios hemodinamicos en la paciente  
(hipotencion y/o bradicardia)

q= Proporción de las características complementarias (1- p): 1-0.5 = 0.50

d = 0.05

Para lograr un cálculo estadístico se usó el programa Epidat versión 4.2, con el cual se encontró una muestra de 358 gestantes que fueron sometidas a cirugía obstétrica en el periodo el 2015 al 2020 en el hospital Carlos Lanfranco la hoz. Con un intervalo de confianza del 5%, un nivel de confianza del 95 %.

### **Muestreo o selección de la muestra**

Para la realización del muestreo de la población de estudio se agruparan pacientes con las características morfológicas y hemodinámicas lo más similares posibles para posteriormente seleccionar a la muestra mediante un muestreo aleatorio simple .

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

- Gestantes sometidas a histerectomía por cesárea con anestesia raquídea y uso de Bupivacaína hiperbárica.
- cirugía obstétrica electivas y de Emergencias.
- Gestantes termodinámicamente estables.

#### **Criterios de exclusión**

- Gestantes sometidas a cirugía obstétrica con otro técnica anestésica que no sea para la anestesia raquídea.
- Peso de 100 kg o más.
- Diabetes gestacional.
- Enfermedades cardiacas que comprometan el estado hemodinámico de la gestante previa a la anestesia.
- Trastornos de la coagulación de Gestante.



- Enfermedades hipertensivas del embarazo.
- Historias clínicas incompletas

### **4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos**

Para el presente estudio se consignará la información en la ficha de recolección de datos (Anexo 01), los cuales serán obtenidos de las historias clínicas del Hospital Carlos LanFranco la Hoz

#### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

Se realizará una ficha de recolección (Anexo 01) que cuenten con las variables específicas a medir, por lo que no se requerida ser validada.

Para la recolección de datos se procederá a solicitar la autorización de la dirección y del área de registros de hospital Carlos Lan Franco la Hoz para acceder a las historias clínicas la cual serán la fuente de información del presente trabajo de investigación, posteriormente se procederá a transcribir la información a las fichas de recolección de datos para su procesamiento de datos posterior.

Durante el proceso aleatorizado simple de recolección de datos se agruparán los datos de acuerdo a la dosis de anestésico local, de encontrarse o no asociado a fentanilo. Como primer grupo con el que se comparará los demás serán las pacientes que fueron sometidas a anestesia regional solo con bupivacaína a dosis superior a 10 mg, los siguientes grupos se encontrarán conformados por dosis de 10 mg, 9 mg 8 mg y 7.5 mg asociados a 20 mcg de fentanilo. Por lo cual se procederá a comparar los cambios hemodinámicos del paciente a diferentes dosis de anestésico local, dicha información se encontrará en las historias clínicas anestesiológicas intra-operatorias y de recuperación.

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

Se empleará el programa Excel 2010 para la recopilación y procesamiento de los datos obtenidos de las historias clínicas.

En cuanto a la descripción de las variables numéricas se expresarán como medias, mediana y rangos intercuartílicos, para describir las variables categóricas se expresarán como frecuencias y porcentajes; y serán mostrados en tablas o gráficos.

Para comparar las medias entre grupos y la variabilidad Inter grupos se realizara con la prueba ANOVA, y para la relación entre dos variables categóricas, se empleará la prueba chi cuadrado. Para el procesamiento de los datos obtenidos se ejecutara en el software SPSS versión 26.0.

#### **4.5 Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación no tendrá contacto directo con pacientes, pues la unidad muestra son las historias clínicas. Por tanto, no habrá un proceso de consentimiento informado.

Se respetará el principio de la confidencialidad de los pacientes al no presentar datos que puedan comprometer la identidad al público y a personas que estén ajenas a la presente investigación: como medida preventiva de filtración de datos estos no se trasladaran ni se almacenaran en equipos ajenos a la investigación.

Asimismo, se respetará el derecho a la privacidad de cada paciente que forme parte de la investigación manteniéndolos anónimos, como medida de seguridad se eliminará cualquier dato que pueda revelar su identidad durante o posterior a la investigación como el nombre, número de historia clínica, documento de identidad nacional.

La garantía de resguardar la confidencialidad y privacidad de los datos es el Comité de ética en investigación. En este sentido, se solicitará la evaluación y aprobación del protocolo por el comité de ética de la facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres y el respectivo comité de ética del Hospital Carlos Lanfranco la Hoz donde se ejecutará el estudio.

El investigador manifiesta no presentar ningún conflicto de intereses.

Se proyecta publicar los resultados obtenidos mediante la publicación en una revista científica

## CRONOGRAMA

| ACTIVIDADES                               | TIEMPO DE DURACIÓN |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|   | 2021               |     |     |     |     |     |     |     | 2022 |
|   | ABR                | MAY | JUN | JUL | AGO | OCT | NOV | DIC | ENE  |
| Elaboración del proyecto de investigación |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| aprobación del proyecto de investigación  |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| recolección de datos                      |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| Procesamiento de datos                    |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| análisis de datos                         |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| Redacción del trabajo de investigación    |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| aprobación del trabajo de investigación   |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| sustentación                              |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |
| publicación del artículo científicos      |                    |     |     |     |     |     |     |     |      |

## PRESUPUESTO

| <b>Concepto</b>                         | <b>Monto estimado (S/)</b> |
|---|----------------------------|
| Materiales indispensables de escritorio | 300                        |
| Anillado                                | 280                        |
| Transcripción de la tesis               | 500                        |
| Copias e impresiones                    | 400                        |
| Proceso de logística                    | 300                        |
| Alimentación                            | 500                        |
| Transporte                              | 300                        |
| <b>Total</b>                            | <b>3,380</b>               |

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. OMS, HRP. OMS | Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea [Internet]. WHO. World Health Organization; 2015 [citado 29 de agosto de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal\\_perinatal\\_health/cs-statement/es/](https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/cs-statement/es/)
2. Manrique Muñoz S, Guasch Arévalo E. Actualización de los protocolos asistenciales de la Sección de Anestesia Obstétrica de la SEDAR. 2016. 2016;2 da:324.
3. Bofill Gil P, Valenzuela López K, Carballea Y, Ramos Domínguez Y, Bofill Valenzuela J. Anestesia subaracnoidea con dosis variables de bupivacaína con fentanilo, en la resección transuretral de la próstata. *Rev Médica Electrónica*. 2017;39(3):495-506.
4. Pérez Mejía M. Cambios hemodinámicos en pacientes cesareadas bajo anestesia raquídea con Bupivacaína a diferentes dosis - Hospital Belén de Lambayeque - 2018 [Internet] [Estudio descriptivo]. [Perú-Lambayeque]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2020 [citado 22 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8472>
5. Galjuf Baldeón KL. Estudio comparativo de analgesia postoperatoria con bupivacaína hiperbárica versus bupivacaína isobárica administrada por vía subaracnoidea en gestantes sometidas a cesárea electiva. [Estudio observacional]. [Perú-Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019.
6. Sng BL, Han NLR, Leong WL, Sultana R, Siddiqui FJ, Assam PN, et al. Hyperbaric vs. isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for elective caesarean section: a Cochrane systematic review. *Anaesthesia*. abril de 2018;73(4):499-511.
7. Lachicott Rodríguez Y, López Espinosa N, Donis Ramos M, Companioni Álvarez D, Ortiz Martínez N, Ferriol Giance P de la C. Eficacia clínica de la bupivacaína al 0,5 % asociada a dosis de fentanilo en la anestesia espinal para cesárea. *MediCiego*. 2017;23(4):156-72.
8. González Pérez, Fidel S. Hipotensión arterial después de la anestesia subaracnoidea en la cesárea: incidencia y factores de riesgo. *Rev Cuba Anesthesiol Reanim*. abril de 2017;16(1):0-0.
9. Atashkoei S, Abedini N, Pourfathi H, Znoz AB, Marandi PH. Baricity of Bupivacaine on Maternal Hemodynamics after Spinal Anesthesia for Cesarean Section: A Randomized Controlled Trial. *Iran J Med Sci*. marzo de 2017;42(2):136-43.

10. Xiao F, Xu W-P, Zhang X-M, Zhang Y-F, Wang L-Z, Chen X-Z. ED50 and ED95 of Intrathecal Bupivacaine Coadministered with Sufentanil for Cesarean Delivery Under Combined Spinal-epidural in Severely Preeclamptic Patients. *Chin Med J (Engl)*. 5 de febrero de 2015;128(3):285-90.
11. Amaya Ríos JC, García Montaña NI. Hipotension arterial y variabilidad de la frecuencia cardiaca en pacientes embarazadas llevadas a cesarea bajo anestesia raquidea. :50.
12. Dubeux Dourado A, Lins Filho R, Leite Fernandes RA, Sá Gondim Gondim MC, Magalhães Nogueira Nogueira EV. Sufentanil in combination with low-dose hyperbaric bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section: a randomized clinical trial. *Rev Bras Anesthesiol*. diciembre de 2016;66(6):622-7.
13. Errando CL, Peiró CM, Gimeno A, Soriano Bru JL. Single shot spinal anesthesia with very low hyperbaric bupivacaine dose (3.75 mg) for hip fracture repair surgery in the elderly. A randomized, double blinded study. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. noviembre de 2014;61(9):481-8.
14. Sanchez Paredes C. Comparación de dos dosis de bupivacaina al 0.5% asociado a fentanilo en anestesia raquidea para cesarea [Estudio experimental]. [Perú- Trujillo]: Universidad nacional de trujillo; 2013.
15. Tejada Perdomo JH, Tovar Cardozo JH. «Low dose» de Bupivacaina Vs dosis convencional durante anestesia espinal para cesárea. ¿Igual eficacia analgésica? *ResearchGate*. 2013;5:47-55.
16. Miller RD. Miller Anestesia [Internet]. 8 a. ESPAÑA: Elsevier; 2016 [citado 28 de agosto de 2020]. 1684-1716 p. Disponible en: <https://booksmedicos.org/miller-anestesia-8a-ed/>
17. Barash, Paul G, Cullen, Bruce F, Stoelting, Robert K, et al. Barash. Fundamentos de Anestesia clínica [Internet]. 1.<sup>a</sup> Ed. USA: Wolters Kluwer; 2015 [citado 28 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.ovid.com/product-details.14528.html>
18. Pérez Neri I, Aguirre Espinosa AC. Dinámica del líquido cefalorraquídeo y barrera hematoencefálica. *ResearchGate*. 2015;20:52-6.
19. Cosgrave D, Shanahan E, Conlon N. OPIODES INTRATECALES. *Anaesth Tutor Week*. 2017;(347):278-85.
20. Salgueiro DC, Moreno DM, Arthagnan DC, Peleritti DH, Rempel DJ. Bajas dosis de bupivacaína asociada a fentanilo en anestesia espinal. :8.

21. Bermejo Albares L. ESRA España - 2017-Anestesia en la Cesárea Urgente [Internet]. [citado 22 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.esra-spain.org/anestesia-en-obstetricia/1497-2017-anestesia-en-la-cesarea-urgente>
22. Ochoa-Gaitán G, Hernández-Favela P, Ochoa-Millán JG, Acosta-Lua A. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. 2016;(1):8.
23. Oyarzun Ebensperger E. Operación cesárea. Rev Chil Obstet Ginecol. junio de 2019;84(3):167-8.
24. Jiménez-Arjona R, Ruiz-Salas A, Cabrera-Bueno F. Bradirritmias. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. 1 de noviembre de 2019;12(89):5226-36.
25. Uppal V, Retter S, Casey M, et al. Eficacia del fentanilo intratecal para el parto por cesárea: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios con análisis secuencial de ensayos. Anesth Analg 2020; (130-111).

## ANEXO

### 1. Matriz de consistencia

| Pregunta de Investigación  | Objetivos   | Hipótesis (cuando corresponda)  | Tipo y diseño de estudio   | Población de estudio y procesamiento de datos   | Instrumento de recolección de datos   |
|--|---|---|--|---|---------------------------------------|
| <p>¿Cuáles son los cambios hemodinámicos con el uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo en anestesia raquídea en pacientes con histerotomía por cesárea en el hospital Carlos Lanfranco la hoz entre el 2015 al 2020?</p> | <p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar los cambios hemodinámicos entre dosis de 7.5 mg a 10 mg de bupivacaína con fentanilo en anestesia raquídea en pacientes con histerotomía por cesárea.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Evaluar los cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca en el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato según las dosis 7.5 a 10 mg con fentanilo en anestesia raquídea.</p> <p>Evaluar la intensidad del dolor según la escala numérica del dolor (SRN) en el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato según las dosis 7.5 a 10 mg con fentanilo en anestesia raquídea.</p> <p>Identificar los eventos adversos en la aplicación de la anestésica raquídea a dosis de 7.5 a 10 mg de bupivacaína con fentanilo 20 mcg durante el peri-operatorio y el posoperatorio inmediato.</p> <p>Evaluar la saturación de oxígeno, tiempo del bloqueo sensitivo y motor en la anestesia raquídea con bupivacaína entre 7.5 mg y 10 mg con fentanilo.</p> | <p><b>Hipótesis de la investigación</b></p> <p><b>Hipótesis alterna</b></p> <p>El uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo 20mcg en anestesia raquídea reduce significativamente los cambios hemodinámicos en pacientes cesareadas.</p> <p><b>Hipótesis nula</b></p> <p>El uso de dosis mínima de bupivacaína con fentanilo 20mcg en anestesia raquídea no reduce significativamente los cambios hemodinámicos en pacientes cesareadas.</p> | <p>El presente estudio tendrá un diseño observacion al descriptivo, retrospectivo, analítico, transversal.</p> | <p>Todas las gestantes sometidas a cirugía obstétrica con anestesia raquídea, que ingresaron al Hospital Carlos Lanfranco la hoz en el periodo del 2015-2020.</p> <p>El tamaño muestra resultante de 358 gestantes.</p> <p>Para comparar las medias entre grupos y la variabilidad Inter grupos se realizara con la prueba ANOVA y para la relación entre dos variables categóricas, se empleará la prueba chi cuadrado. Para el procesamiento de los datos obtenidos se ejecutara en el software SPSS versión 26.0</p> <p>El nivel de significancia a considerar será Con un intervalo de confianza del 5 %, un nivel de confianza del 95 %.</p> | <p>Ficha de recolección de datos.</p> |



