



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO**

**HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA**

**DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA**

**“COMPARACION HEMODINAMICA DE ROPIVACAINA Y  
BUPIVACAINA, POSTERIOR A BLOQUEO SUBARACNOIDEO EN  
OPERACIÓN CESAREA”**

**PRESENTA : DRA.LILIANA GABRIELA MENDOZA SANCHEZ  
RESIDENTE DE 3ER GRADO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE ACAPULCO.**

**ASESOR CONCEPTUAL: DRA ARELY YAZMIN NAVA GARCIA  
MEDICO ASCRITO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA, HOSPITAL GENERAL DE  
ACAPULCO, GUERRERO.**

**ASESOR METODOLOGICO: DR. JUAN MANUEL CARREON TORRES  
MEDICO ASCRITO DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA, HOSPITAL GENERAL DE  
ACAPULCO, GUERRERO.**

**ACAPULCO DE JUAREZ, GUERRERO  
JULIO 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Dr. Rafael Zamora Guzmán**  
Profesor Titular de la Especialización en Anestesiología

**Dra. Susana Cortes Orozco**  
Jefe de Servicio de Anestesiología del Hospital General de Acapulco

**Dra. Mara Iveth Bazan Gutierrez**  
Jefe de Servicio de Enseñanza del Hospital General de Acapulco.

## **DEDICATORIA:**

*A dios por darme y bendecirme la vida,*

*A la Virgen María por cuidarme y mantenerme con vida, estando siempre conmigo brindándome su amor incondicional de madre.*

*A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo siempre e inmenso amor que me dan.*

*A mis hermanos por su amor y apoyo siempre,*

*Y mis tías y tíos por su cariño y gran apoyo en todo momento.*

## **AGRADECIMIENTOS :**

*A mis maestros y jefes de servicio por su paciencia y todas sus enseñanzas gracias, Dra. Cortes, Dr. Zamora, Dra. Pozos, Dra. Nava, Dra. Periban, Dra. Helguera, Dr. Alcaraz, Dr. Rincón, Dra. Mendoza, Dra. Galeana, Dra. Baños, Dr. Leyva , Dra. Reyes, Dra. Venancio, Dra. Pileño y Dr. Quirarte.*

*A mis compañeros que llegaron a ser mis grandes amigos y hermanos, gracias por su cariño, apoyo y compañía Arceo, Mares y Amanda.*

*Gracias a mis ex compañeros y maestros Dr. Torres y Dr. Zaragoza.*

## INDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	6,7
2. ANTECEDENTES.....	7,8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACION .....	8
4. JUSTIFICACIÓN.....	9
5. OBJETIVOS.....	10
5.1 Objetivo General.....	10
5.2 Objetivo Específicos.....	10
6. MARCO TEORICO.....	11-19
7. HIPÓTESIS.....	19
8. METODOLOGÍA.....	19
8.1 Tipo de Estudio.....	19
8.2 Población y muestra.....	20
8.3 Criterios de Inclusión.....	20
8.4 Criterios de Exclusión.....	20
8.5 Criterios de Eliminación.....	21
8.6 Método.....	21-23
8.7 Técnica de Instrumento.....	24
8.8 Definición de variables .....	25-26
8.9 Análisis Estadístico.....	26
9. CONSIDERACIONES ETICAS.....	27
10.CARTA DE CONSENTIMIENTO.....	28-29

<b>11. CRONOGRAMA.....</b>	<b>30</b>
<b>12. PRESUPUESTO .....</b>	<b>31-32</b>
<b>13. RESULTADOS.....</b>	<b>33-41</b>
<b>14. DISCUSION.....</b>	<b>42-43</b>
<b>15.CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>16. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>44-46</b>
<b>17. ANEXOS .....</b>	<b>47</b>

## 1.INTRODUCCION

La Anestesiología es la única área donde nos encargamos de dos vidas, ya que se hallan al mismo tiempo bajo efectos anestésicos: madre e hijo por nacer.

Por ende, las consecuencias y los riesgos son dobles si el manejo no es el adecuado.

La analgesia y anestesia obstétricas tienen el objetivo de proporcionar alivio y confort a la embarazada, al tiempo que da la máxima seguridad a la madre y al feto sin afectar el progreso del parto, ni su evolución y resultado. (1)

Cualquiera que sea el anestésico escogido, la administración precisa y el cumplimiento de las precauciones pueden lograr que cualquier método sea relativamente seguro para la madre, el feto o el recién nacido.

En la actualidad, la gran mayoría de los procedimientos que se realizan en el embarazo y el parto emplean anestesia regional; lo cual ha disminuido la muerte materna.

La seguridad materna es la principal razón por lo que se realiza este estudio, ya que la inestabilidad hemodinámica de la embarazada es muy variable y dependiente de varios factores.

Los factores dependientes y controlados por la anestesia son: anestésicos locales, la velocidad de administración, hidroterapia, y coadyuvantes administrados.

La raquianestesia con agujas espinales desechables de fino calibre y el empleo de la bupivacaína hiperbárica al 0.5%, se han convertido en el método de elección en las cesáreas electivas y en las situaciones de urgencia (2)

En la anestesia neuroaxial peridural y subaracnoidea se ha usado la ropivacaína, que tiene un perfil semejante al de la bupivacaína, pero con menor efecto neurotóxico y cardiotoxico(3).

El objetivo de este estudio fue evaluar comparativamente las embarazadas sometidas a cesárea bajo bloqueo subaracnoideo, la efectividad de la asociación de bupivacaína hiperbárica, comparado con ropivacaína al .75%, y así evaluar la inestabilidad hemodinámica (hipotensión) respecto a cada una; así mismo se observó la calidad del bloqueo y analgesia.

## **2.-ANTECEDENTES**

En 1884, Car Köller introdujo al mundo los anestésicos locales; de esa fecha a la actualidad, los efectos tóxicos son una de las preocupaciones frecuentes al ser utilizados, por lo que continuamente las investigaciones se dedican a mejorar los fármacos. En 1957, Ekenstam introdujo otros anestésicos locales representados por la bupivacaína, observando como efecto secundario importante su «cardiotoxicidad». En respuesta a esto se produjeron nuevos anestésicos locales como la ropivacaína y la Levo-bupivacaína, siendo éstos similares a la bupivacaína pero con menor efecto carditóxico<sup>(4)</sup>

La mayoría de las cesáreas se realizan bajo bloqueo neuroaxial, e involucra varias combinaciones de anestésicos y analgésicos por vía subaracnoidea o peridural.

En 1984, la FDA prohibió la utilización de ropivacaína en pacientes embarazadas, ya que se reportaron datos de cardiotoxicidad en analgesias obstétricas; pero, a pesar de esto, se siguió administrando. En 1994 se vuelve a tomar en cuenta por las propiedades que demostró tener: larga duración, mayor margen de seguridad, menor cardiotoxicidad y menor disociación motora. Finalmente, este fármaco fue puesto a disposición del anestesiólogo en un congreso mundial celebrado en Australia. <sup>(4)</sup>

La ropivacaína fue aprobada por la FDA en 1996 y recientemente fue aprobada para su uso en el espacio subaracnoideo. <sup>(5)</sup>



La ropivacaína, es una alternativa a la bupivacaína, varios autores han empleado a la ropivacaína en anestesia espinal para cesárea, y han comparado las características del bloqueo con otros anestésicos locales y se ha demostrado su seguridad y eficacia para estas cirugías (6,7)

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente México es el cuarto país en el mundo donde más se lleva a cabo cesárea. El porcentaje total de nacimientos por cesáreas reportado para 2012 fue de 45.2%. De los partos ocurridos entre 2004 y 2009, 56.8% fueron normales, 21.1% fueron por cesárea programada y 22% por cesárea de emergencia. (8)

El porcentaje de cesáreas en el estado de Guerrero de enero-diciembre 2009 de fue de 93.08 %. La mayor parte de la población del Estado de Guerrero es atendida en el Hospital General de Acapulco para su atención médica; en donde el porcentaje de cesáreas es aproximadamente del 47%.

El bloqueo neuroaxial es indudablemente, la anestesia más popular en la paciente embarazada cuando se le realiza cesárea a la paciente obstétrica, tanto de forma electiva como en situaciones de urgencia e incluso emergencia. Llegando a ser este procedimiento mayor al 98% en el “Hospital General de Acapulco.”

En este estudio se reviso el comportamiento hemodinámico comparado entre ropivacaína y bupivacaína; para valorar como afecta la Presión arterial, su frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de O<sub>2</sub>. El cual se llevo a cabo en el “Hospital General de Acapulco” Guerrero; ya que en esta Institución de Salud es referida la mayoría de la población del Estado.

### **3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Es más eficaz la ropivacaína subaracnoidea para dar estabilidad hemodinámica comparada con bupivacaína en operación cesárea?

#### **4. JUSTIFICACION**

Se ha presentado un aumento en la realización de cirugía cesárea en los últimos años, mientras que hace 20 años se reportaba una frecuencia de 3% a 8%, actualmente se realiza en 9% a 30% de los nacimientos, dependiendo de la región geográfica y las características de la población.(4) En el 2009, la Secretaría de Salud reportó que en México, los nacimientos por cesárea en hospitales públicos fueron de 40% y en hospitales privados hasta 70%.

El procedimiento anestésico de elección para operación cesárea es comúnmente el bloqueo neuroaxial, siendo cada vez más utilizado el bloqueo subaracnoideo tanto en instituciones privadas como públicas.

La bupivacaína es el anestésico de elección más utilizado en estos procedimientos, presentado como efecto adverso frecuentemente la hipotensión arterial posterior al bloqueo, la cual puede llegar a presentar alteraciones hemodinámicas en la paciente embarazada.

La ropivacaína como nuevo anestésico local, se ha observado que proporciona mejor estabilidad hemodinámica en la embarazada. Además de sus propiedades analgésicas, menor cardiotoxicidad y menor bloqueo motor con su rápida recuperación de movilidad.

Por lo que en el presente estudio se estudio la estabilidad hemodinámica entre ropivacaína y bupivacaína en operación cesárea, y evaluó parámetros hemodinámicos como TAS, TAD, TAM, FC, Sat.O2, FR, analgesia y bloqueo motor; para así tener un mejor manejo de estas pacientes con índice menor de repercusiones hemodinámicas y cardiotóxicas, además de las ventajas que proporciona la ropivacaína.

## **5.OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

-Comparar la estabilidad hemodinámica durante el bloqueo subaracnoideo con Ropivacaína hiperbárica vs. Bupivacaína hiperbárica, en el Hospital General de Acapulco, Gro. En el periodo de 1 enero al 30 de marzo del 2015.

-Valorar y comparar clínicamente: los efectos hemodinámicos y Cardiovasculares (TAS, TAD, TAM , FC, FR, Saturación de oxígeno) posterior al bloqueo subaracnoideo con ropivacaína y bupivacaína.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Valorar la calidad del bloqueo sensitivo y motor post operatorio inmediato; y tardío.
- 2.- Cuantificar la incidencia de reacciones adversas potenciales.
- 3.-Evaluar la calidad y eficacia de la anestesia.
- 4.-Evaluar Aldrete al pasar a sala de recuperación.
- 5.-Compar bloqueo motor
6. Evaluar analgesia

## 6. MARCO TEORICO

Las indicaciones médicas para realizar parto por cesárea, ha variado en los últimos años. En general las causas más frecuentes de cesárea son las distocias de dilatación y progresión del parto y las cesáreas previas con una incidencia del 60% y el sufrimiento fetal sólo supone el 5% de las cesáreas (9).

Según Phelan (10) el miedo a las demandas, los avances en los bancos de sangre, en las terapias antibióticas y en las técnicas anestésicas, es lo que hace que la cesárea se asocie a seguridad por parte del obstetra. Sin embargo, Lilford (11) realizó un estudio en 1990 para comparar la mortalidad materna según la vía del parto, y observó que, descartando las embarazadas con patología previa, la incidencia de muerte materna tras la cesárea es 5 veces superior que tras el parto vaginal.

Debido a la anestesia regional, la mortalidad materna por causas anestésicas ha disminuido. En una revisión realizada por Brown y Russell en hospitales maternos de Gran Bretaña (12), las cesáreas en 1982 se realizan en un 77% bajo anestesia general, un 21% anestesia peridural y un 2% anestesia intradural, mientras que en 1992 sólo el 45% son con anestesia general, el 26% anestesia peridural y el 30% anestesia intradural.

El embarazo va acompañado de cambios fisiológicos importantes, que el anestesiólogo obstetra debe conocer para la adecuada realización de su trabajo. (13).

## CAMBIOS FISIOLÓGICOS DE LA EMBARAZADA

Los cambios respiratorios pueden iniciar a partir de la cuarta semana de gestación y son de especial preocupación para el anestesiólogo. La ventilación aumenta durante el embarazo, el diafragma se eleva hasta 4 cm, pero hay un aumento compensatorio de 2 cm en los diámetros anteroposterior y transversal y un ensanchamiento de las costillas, por lo que la caja torácica se aumenta en 5 a 7 cm.(13).

Implicancias clínicas anestésicas: Por la disminución de la Capacidad vital forzada, las embarazadas son más susceptibles a la hipoxia e hipercapnia durante la apnea. La hiperventilación durante las contracciones da lugar a hipocapnia, provocando vasoconstricción arterial uterina.(1,14)

Cambios cardiovasculares: El útero grávido eleva el diafragma, que a su vez eleva el corazón y altera su posición, por lo que en el examen físico el latido apical está más lateral que de costumbre, y en los rayos X, el diámetro transversal parece agrandado.(13)

También pueden manifestarse alteraciones en el ritmo, cambios en el ECG y soplos inocentes. El Gasto cardíaco aumenta un 30-50% durante el embarazo, se inicia temprano, llega a su punto máximo aproximadamente a las semanas 28-32, y luego disminuye un poco durante las últimas semanas. Usualmente los valores aumentan de 4.5 a 6.5 l/min.(13)

Implicancias clínicas anestésicas: Para evitar la compresión aortocava, las parturientas nunca deben descansar en posición supina, sino lateral o con un desplazamiento uterino lateral (DUL) izquierdo de 15%. La dilatación de los vasos epidurales hace más probable su punción y disminuye los requerimientos de anestésicos locales a sólo dos tercios. (1, 13,15)

### Cambios gastrointestinales

1. El incremento de la progesterona disminuye la motilidad gástrica y la tensión del esfínter esofágico inferior.
2. La secreción placentaria de gastrina provoca un aumento de la acidez y del volumen gástrico.
3. El útero aumenta la presión gástrica y desplaza al estómago a posición horizontal cambiando el ángulo de Hiss que lleva a la incompetencia valvular.
4. El trabajo de parto (TDP) aumenta el dolor y la ansiedad que lleva a un aumento del tono simpático retardando la evacuación gástrica, lo cual se incrementaría si el paciente recibe opioides para el dolor.(1,15)

Implicancias clínicas anestésicas: Está elevado el riesgo de vómito y de aspiración del contenido gástrico (se debe considerar a todas las pacientes embarazadas como “estómago lleno”).

### BLOQUEO SUBARACNOIDEO

La historia de la anestesia subaracnoidea comienza en el año 1898, cuando Bier describe la primera administración de un anestésico local en el neuroeje. Durante esos primeros años se produjeron más avances en la anestesia subaracnoidea que en la epidural, por varias razones. El único anestésico local disponible hasta 1904, cuando se sintetizó la procaína, era la cocaína, que se ajustaba mejor a la anestesia subaracnoidea que a la epidural, debido a los efectos secundarios sistémicos que se producían a las dosis requeridas para cada uno.(16) Desde entonces se han desarrollado muchos anestésicos locales y se han usado con éxito y seguridad razonable.

La anestesia subaracnoidea tiene por objetivo la aplicación de drogas en dicho espacio, capaces de bloquear la conducción de los impulsos nerviosos en las raíces nerviosas, de manera homogénea, temporal y reversible, eliminando así la sensibilidad y motilidad de un área determinada, generalmente medida por dermatomas, que se definen como segmentos de piel que están en relación con un territorio pertinente de una raíz nerviosa raquídea. (16)

Cabe mencionar que el método de anestesia regional, con la técnica neuroaxial subaracnoidea (BSA), tiene más de 100 años de uso en la práctica anestesiológica diaria de todo el mundo, durante este tiempo se han aplicado millones de raquianestésias por distintas vías de abordaje, a dosis única, con diferentes tipos de aguja o en forma continua a través de microcatéteres y con distintos anestésicos locales partiendo de la cocaína, para luego seguir con la procaína, lidocaína, mepivacaína, bupivacaína y actualmente con la ropivacaína y la levobupivacaína. (3)

Sin embargo, el bloqueo neuroaxial se asocia con una mayor incidencia y más acentuada hipotensión, relacionada con la extensión del bloqueo simpático, al reducir el tono venoso y arteriolar disminuyendo el gasto cardíaco como resultado de la disminución del tono venoso.(17) La incidencia de hipotensión arterial asociada con bloqueo neuroaxial es de 50% a 85%, la cual es dependiente de varios factores (2). Su incidencia en cesáreas se ha referido desde 40 y hasta 100% (18).

Los pacientes en los que se han administrado estos anestésicos y sus adyuvantes subaracnoideos van desde los pediátricos hasta los geriátricos, pasando por los adultos y las embarazadas. El tipo de cirugías se localiza principalmente en las regiones abdominal y de las extremidades inferiores, incluida la operación cesárea y la histerectomía ginecológica y obstétrica, demostrándose con éxito en una casuística insuperable, la efectividad anestésica, la seguridad para los pacientes por los mínimos efectos adversos que se presentan y las relaciones riesgo beneficio y costo-beneficio muy favorables para esta técnica(3)

Dentro de las contraindicaciones relativas para BSA encontramos las alteraciones psiquiátricas, ansiedad o angustia extrema en el paciente, así como la incapacidad para comunicarse con ellos y las deformidades anatómicas.

Mientras que dentro de las contraindicaciones absolutas se encuentran el rechazo o ausencia de cooperación del paciente, la infección localizada de tejidos blandos y óseos; septicemia, afecciones neurológicas progresivas, estados de hipocoagulabilidad adquiridos o espontáneos, alergia conocida a los fármacos utilizados en el procedimiento e hipovolemia aguda o crónica no compensada o aumento de la presión intracraneal. (17)

Las complicaciones del bloqueo espinal son raras, por lo que se le considera como un abordaje y técnica segura para la cirugía. En el año 2009, T.M. Cook y colaboradores publicaron en el *British Journal of Anaesthesia* su artículo especial «*Major Complications of central neuraxial block: report on The Third National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists*», donde reportan que el bloqueo neuroaxial tiene una baja incidencia de complicaciones mayores, muchas de las cuales se resuelven dentro de los primeros seis meses.(17)

Efectos secundarios cardiovasculares: La hipotensión se presenta con una frecuencia de 10 a 40%, relacionada con la extensión del bloqueo simpático, al reducir el tono venoso y arteriolar disminuyendo el gasto cardíaco como resultado de la disminución del tono venoso, por lo que su tratamiento requiere de manera inicial la administración adecuada de líquidos intravenosos y/o vasopresores.(17)

De no tratarse la hipotensión grave, representa un riesgo importante para la madre (inconsciencia, aspiración pulmonar, apnea o incluso paro cardíaco) y para el feto (daño en la perfusión placentaria que provoca hipoxia, acidosis y daño

Cefalea postpunción dural. Es de las complicaciones más comunes, sobre todo en pacientes jóvenes, incluyendo embarazadas con una incidencia del 14%.(17)



## ANESTESICOS LOCALES

Los anestésicos locales son fármacos que inhiben la conductancia nerviosa en forma reversible y limitada en una parte del cuerpo.

La mayor parte de los anestésicos locales se unen a la subunidad alfa de los canales de sodio de la membrana de las fibras nerviosas y bloquean el canal dependiente de voltaje desde el interior de la célula, previniendo la activación posterior del canal e interfiriendo con el gran influjo transitorio de sodio relacionado con la despolarización de la membrana. No todas las fibras nerviosas se afectan igual con los anestésicos locales. La sensibilidad del bloqueo está determinada por el diámetro axonal. El menor diámetro de la fibra y la falta de mielina aumentan la sensibilidad a los anestésicos locales, por tanto la sensibilidad nerviosa es autonómica > sensitiva > motora (19)

La molécula típica de un anestésico local contiene una amina terciaria unida por medio de una cadena intermedia a un anillo aromático sustituido. La amina terciaria es una base. La cadena contiene una unión éster o amida, y en virtud de esta unión es que se clasifican en aminoésteres o aminoamidas.

En los últimos años los anestésicos locales tipo aminoamidas representan el grupo más importante debido a sus características físico-químicas tales como una alta liposolubilidad, que le confiere mayor potencia, alto porcentaje de unión a proteínas, proporcionándole mayor duración del bloqueo, y su alto pKa le confiere un período de latencia prolongado. Las aminoamidas de última generación (bupivacaína, ropivacaína y levobupivacaína) producen un bloqueo de tipo diferencial, es decir, un predominio del bloqueo sensitivo sobre el motor, aproximándose a lo que sería un anestésico local ideal.(20)

La bupivacaína, que hace su aparición en el mercado como una mezcla racémica en 1963, es una base débil con un pH de 5,5 - 6,0 y un pKa de 8,1, lo que le confiere un período de latencia prolongado de hasta 20 minutos y posee una alta liposolubilidad, lo que la coloca como uno de los anestésicos locales más potentes. Posee una duración del bloqueo de hasta tres horas por su alto índice de unión a proteínas, básicamente a la alfa-glicoproteína ácida, como todas las aminoamidas. El bloqueo conseguido con bupivacaína es un bloqueo de tipo diferencial (21).

El uso de la bupivacaina hiperbárica por vía subaracnoidea, es necesario el uso de dosis mayores (12 a 15 mg) para evitar el dolor visceral, la náusea y el vómito, provenientes de la tracción peritoneal que ocurre durante la cesárea.(2)

La ropivacaína es uno de los recientes anestésicos locales introducidos en el arsenal terapéutico de los anesthesiólogos, pertenece a la familia de las aminoamidas como la bupivacaína y posee una larga duración de acción.

En la anestesia neuroaxial peridural y subaracnoidea se ha usado la ropivacaína, que tiene un perfil semejante al de la bupivacaína, pero con menor efecto neuro y cardiotoxic. Este relativamente nuevo anestésico local pertenece a la familia de la mepivacaína y es miembro de la clase aminoamida; fue liberado en el mercado anglosajón para su uso clínico en 1996. (3)

La diferencia estructural con la bupivacaína estriba en que el grupo butil está sustituido por un grupo propil y en que se prepara como un isómero S (levoisómero) en lugar de una mezcla racémica, estas diferencias la hacen menos liposoluble y de menor toxicidad. La ropivacaína es el primer anestésico local tipo enantiómero puro (compuesto S) . El R-enantiómero de bupivacaína es más cardiotoxic que el S-isómero, presentándose este efecto con dosis que varían de 0.065% a 0.5% o más. Su eliminación primordialmente es por metabolismo hepático , sólo el 1% es eliminado en orina(3)

Los eventos adversos documentados con mayor frecuencia y con una incidencia de < del 5% son bradicardia, parestesia y retención urinaria, aunque todos ellos están considerados como leves y transitorios. (3)

Existe evidencia que la ropivacaína, no reduce el flujo sanguíneo uteroplacentario en mujeres embarazadas sanas. A pesar de que atraviesa rápidamente la placenta, la concentración plasmática total es menor en la circulación fetal que en la circulación materna, reflejando la unión de ropivacaína a glicoproteínas alfa 1 ácida, que se encuentra en mayor concentración en el plasma materno que en el fetal. (7)

La ausencia de conservadores en la solución comercial de ropivacaína y sus características fisicoquímicas hacen de esta droga un anestésico seguro cuando se inyecta en el espacio subaracnoideo, además no requiere que se le añada epinefrina, ya que produce un efecto vasoconstrictor leve aun en elevadas concentraciones y que lo diferencia claramente de los demás anestésicos locales porque ellos causan vasodilatación; este efecto un tanto inusual que ocasiona disminución del flujo sanguíneo medular sin repercusiones clínicas, hizo que se retrasara su aceptación por la vía intratecal por temor a que se presentaran lesiones neurológicas, hasta que se demostró que no había razón para temer y que incluso es menos neurotóxica que otros anestésicos locales a los que se les puede agregar un vasoconstrictor. (3)

Desde hace muchos años se vienen estudiando otros elementos que influyen en la calidad del bloqueo subaracnoideo, como, por ejemplo, la baricidad. La baricidad de una solución anestésica, definida como la relación entre la densidad (masa/volumen) de dicha solución y la densidad del LCR, la cual tiene un valor promedio de  $1,0003 \pm 0,0003 \text{ g.ml}^{-1}$  a  $37^{\circ}\text{C}$ . Esta relación es la que define a una solución como hipobara, si su densidad es menor que la del LCR; isobara, si es igual, e hiperbara, si su densidad es mayor (21).

Las soluciones hiperbáricas se preparan con la mezcla del anestésico local en dextrosa al 5%-10%. La cantidad de dextrosa dará la baricidad de la solución. La densidad es importante para determinar la diseminación del anestésico local y como consecuencia la altura o nivel sensitivo del bloqueo (21).

La menor cardiotoxicidad de ropivacaína durante el embarazo y el hecho de no afectar el flujo uterino motivó su uso en analgesia obstétrica y en cesárea donde ha demostrado una discreta superioridad sobre la bupivacaína. (4)

Cualquiera que sea el anestésico escogido, la administración precisa y el cumplimiento de las precauciones pueden lograr que cualquier método sea relativamente seguro para la madre, el feto o el recién nacido.(22)

## **7. HIPOTESIS**

El uso de ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea para pacientes embarazadas, proporciona mayor estabilidad hemodinámica que la bupivacaína, con menor incidencia de hipotensión, durante el transanestésico. Además de proporcionar más analgesia postoperatoria y menor bloqueo motor.

## **8.METODOLOGIA**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Previo a la aprobación y consentimiento del Comité de Ética del Hospital General Acapulco; Se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado, comparativo, doble ciego. Comparando la estabilidad hemodinámica tras la administración SA de 15mg de ropivacaína isobárica comparada con 15mg de bupivacaína hiperbárica en operación cesárea.

## **8.2 POBLACION Y MUESTRA**

Se tomó una muestra seleccionada de 40 pacientes, en el piso de Tocología, del Servicio de Ginecología y Obstetricia, del Hospital General de Acapulco Gro, durante el periodo 01 enero 2015- 30 marzo 2015.

El cálculo de la muestra fue por conveniencia y la obtención de la muestra estuvo indicada por el investigador, donde él decidió a qué grupo pertenecería cada participante.

## **8.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Edades comprendidas entre 18 y 30 años.
- Embarazo simple a término, cinco o más controles prenatales.
- Estado físico ASA I, II, es decir con afectación sistémica leve o controlada.
- Hemoglobina mayor a 11mg/ml.
- Tiempos de coagulación y plaquetas dentro de parámetros normales.
- Consentimiento firmado de aceptación del estudio.

## **8.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que se niegan a participar en el estudio.
- Mujeres con enfermedad neurológica central, periférica o mental incapaz de comunicarse.
- Deformidad de la columna vertebral.
- Embarazo múltiple.
- Pacientes Alérgicos a los medicamentos utilizados.
- Patologías fetales que comprometieran el bienestar fetal.

## **8.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que no quieran continuar con el estudio, posterior al bloqueo.
- Pacientes con punción inadvertida de duramadre durante el bloqueo.
- Punción de vaso sanguíneo.
- Pacientes donde el bloqueo sea insuficiente y se tuvo que continuar con otra técnica anestésica.

## **8.6 METODO**

Con la aprobación de los Comités de Enseñanza e Investigación, el de Ética de la Institución y con el Consentimiento escrito de las pacientes ingresadas para cirugía cesárea; se estudiaron a las pacientes embarazadas sometidas a cirugía cesárea, que acudieron al hospital General de Acapulco para su atención durante el periodo comprendido de enero 2015- marzo 2015.

Las pacientes ingresadas a este estudio, tenían que cumplir los criterios de inclusión, exclusión y eliminación; ya fuera de manera urgente o programada la cirugía cesárea. Además de firmar el consentimiento informado, por ellas mismas y un testigo.

La población seleccionada fue distribuida en dos grupos de 20 pacientes cada uno. Grupo "R" (grupo ropivacaína) y grupo "B" (bupivacaína); asignados por el investigador respectivamente.

Las mujeres del grupo "R" recibieron 15 mg de ropivacaína isobárica Subaracnoidea. Las integrantes del grupo "B" fueron manejadas con 15 mg de bupivacaína hiperbárica subaracnoidea.

Una vez admitidas las pacientes en el estudio se evaluaron y registro su nombre, edad, peso, laboratorios y signos vitales basales(TAS, TAD, TAM, FC, FR , SATURACION DE O2) .

En el quirófano se monitorizo bajo monitoreo continuo tipo I; la presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca, electrocardiografía continua y saturación de oxígeno. Se procedió a la administración de solución Hartmann en un volumen entre 15 a 20 ml/kg y administración de oxígeno a través de puntas nasales con un flujo de 2 litros por minuto.

Para el abordaje del espacio subaracnoideo, la paciente se posiciono en decúbito lateral izquierdo; se realizó asepsia y antisepsia de región lumbosacra, con isodine y alcohol; una vez ubicado L2-L3, se infiltró la piel y tejido celular subcutáneo con 40 a 50 mg de lidocaína al 2% simple. Luego se procedió a puncionar en dicho espacio con aguja touhy #17 con técnica de pitkin (+) al llegar al espacio peridural, posterior se colocó una aguja espinal tipo Whitacre 27 larga, alcanzando así el espacio subaracnoideo, evidenciándose la llegada al mismo por la salida de líquido cefalorraquídeo. La solución de anestésico local (ropivacaína o bupivacaína ) fue inyectada en un promedio de 10 segundos por centímetro cúbico y se retiró la aguja witacre 27, colocando catéter sobre agujan touhy de manera cefálica, se fijó catéter a piel y reposiciono la paciente en decúbito supino, lateralizándole el útero a la izquierda mediante el empleo de una cuña debajo de la cadera derecha, con la finalidad de evitar la compresión aorto-cava.

El nivel sensitivo se midió inmediatamente a la colocación del anestésico con la prueba de cambio de temperatura con algodón con alcohol, de manera bilateral, en sentido cefálico-caudal. Se indicó el inicio a la cirugía cuando el nivel sensitivo era mínimo T6 y máximo en T4.

Los parámetros hemodinámicos monitorizados fueron Tensión arterial sistólica (TAS) tensión arterial diastólica (TAD) presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), saturación de O2 (satO2) se midieron a los 5 min, 10 min, 15 minutos, 30 minutos y 1 hora posterior al bloqueo.

La hipotensión materna se definió como una disminución de la presión arterial media menor de 60 mmHg.

En caso de hipotensión, se administro 5 mg de efedrina en bolos hasta alcanzar una recuperación de la presión sistólica similar a la que existía previa a la colocación de la técnica anestésica (basal); en caso de frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minuto se aplico atropina a 10mcg/kg.

Al término de la cirugía se evaluaron las escalas de EVA, Aldrete y Bromage al ser trasladadas a UCPA:

**\*Escala Visual Análoga (EVA) puntaje del 1-10**

- 1 = sin dolor.
- 2 – 3 = dolor moderado.
- 4 – 5 = dolor desconfortante.
- 6 – 7 = dolor pavoroso u horrible.
- 8 – 9 = dolor intenso.
- 10 = dolor insoportable.

**Escala de BROMAGE**

1	<b>Sin bloqueo motor</b>
2	<b>Puede doblar la rodilla, mover el pie, pero no puede levantar la pierna.</b>
3	<b>Puede mover solamente el pie, incapaz de flexionar la rodilla.</b>
4	<b>Incapaz de mover el pie y rodilla.</b>



## ALDRETE

ESCALA DE ALDRETE		PUNTOS
ACTIVIDAD	4 EXTREMIDADES	2
	2 EXTREMIDADES	1
	0 EXTREMIDADES	0
RESPIRACION	CORRECTA	2
	DIFICULTOSA	1
	CON AYUDA	0
CIRCULACION	TA +/- 20 %Basal	2
	TA +/- 50 %Basal	1
	TA mayor 50% diferencial	0
COLORACION	Rosada	2
	Pálida	1
	Cianótica	0
CONCIENCIA	Totalmente despierto	2
	Despierta a llamada	1
	No responde	0

### 8.7 TÉCNICA DE INSTRUMENTO

El instrumento de recolección indagó datos personales como: nombre del paciente, edad, sexo, peso. Además de estado físico según la ASA, procedimiento realizado y método anestésico.

El instrumento de medición fue una tabla de valoración hemodinámica, que incluye toma de TAS, TAD, TAM, FC, FR, Sat.02; al ingreso a quirófano, posterior al bloqueo a los 5 min, 10 min, 15min , 30 min y 1 hora. Los cuestionarios fueron aprobados en el Hospital General de Acapulco, donde los pacientes seleccionados cumplieron con los criterios de inclusión, se firmó consentimiento informado y se garantizó las respuestas válidas y confiables.

Se midió escala del dolor (EVA), grado de bloqueo motor (BROMAGE) y escala de recuperación de (Aldrete) al egreso a sala de recuperación (UCPA).

## 8.8 DEFINICION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición
<b>TAS</b> Presión Arterial Sistólica	Es el efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos. Corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae).	Presión que fue medida por un baumanómetro electrónico en mmHG	Cuantitativa	Baumanometro electrónico que refleja la TAS en mmhg
<b>TAD</b> Presión Arterial Diastólica	Corresponde al valor mínimo de la tensión arterial cuando el corazón está en diástole.	Presión que fue medida por un baumanómetro electrónico en mmHG	Cuantitativa	Baumanometro electrónico que refleja la TAD en mmhg
<b>TAM</b> Presión Arterial Media	Es la presión constante que con la misma resistencia periférica produciría el mismo caudal que genera la presión arterial variable presión sistólica y diastólica	Presión que fue medida por un baumanómetro electrónico en mmHG	Cuantitativa	Baumanometro electrónico que refleja la TAM en mmhg
<b>FC</b> Frecuencia Cardiaca	Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.	El numero de pulsaciones cardiacas por minuto, que se midió al ingreso del paciente a sala de quirófano	Cuantitativa	Medida mediante electrocardiografía continua
<b>FR</b> Frecuencia Respiratoria	Movimiento rítmico entre inspiración y espiración, está regulado por el sistema nervioso.	Número de respiraciones que efectuó la paciente por minuto.	Cuantitativa	Medida por electrocardiógrafo.
<b>Sat. O2</b> Saturación de Oxígeno	Saturación de oxígeno de la hemoglobina en la sangre circulante, habitualmente en sangre arterial.	Oxígeno transportado en el flujo sanguíneo, medido por un aparato digital llamado oxímetro que emite un haz de luz que se refleja en la piel del pulpejo del dedo, midiendo la cantidad de luz absorbida por la oxihemoglobina circulante del paciente.	Cuantitativa	Medición obtenida por oximetría digital.
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido en días, meses, años, desde el nacimiento hasta la muerte	Años cumplidos, referidos por la misma paciente.	Cuantitativa	Discreta de razón
<b>Peso</b>	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad. Es el volumen del cuerpo expresado en kilo.	Medición en Kg, obtenido pesando a la paciente en báscula de pedestal.	Cuantitativa	Medición en Kilogramos medida en báscula de pedestal metálico, y expresado en kg.
<b>Dolor</b>	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión tisular real o potencial, o descrita como la ocasionada por dicha lesión	Experiencia subjetiva imposible de medir objetivamente, y por tanto es el paciente la autoridad del dolor, siendo su relato el indicador del mismo. Se le pregunto a la paciente en una escala de dolor de 0-10, ¿Cuál numero se	cualitativa	EVA

		correlacionaba a su intensidad de dolor?		
<b>Bloqueo motor</b>	Falta de sensibilidad y movilidad de alguna parte del cuerpo, posterior a bloqueo neuroaxial.	El bloqueo se evalúa por la posibilidad o imposibilidad de movilizar las extremidades inferiores , en donde se le pide a la paciente que trate de movilizar sus extremidades o dedos de los pies.	Cualitativa	BROMAGE
<b>Recuperación Anestésica</b>	Medir y documentar el curso de la recuperación gradual de la anestesia en los siguientes parámetros: actividad muscular, respiración, coloración, presión arterial, frecuencia cardíaca, estado de conciencia)	Se evaluó la recuperación anestésica posterior al termino de la cirugía, para ser trasladadas a UCPA; preguntándole a la paciente si puede movilizar las extremidades y visualizando su estado de coloración como estado de conciencia, además de toma de TA y FC	Cualitativa	ALDRETE

## 8.9 ANALISIS ESTADISTICO

Se efectuaron pruebas de normalidad para determinar si las variables cuantitativas continuas del estudio tenían una distribución anormal. Una vez corroborada dicha distribución, se aplicó la prueba de ttest para evaluar las diferencias en los promedios de dichas variables.

## 9. CONSIDERACIONES ETICAS

La realización de este trabajo está acorde con las normas rectoras de la investigación clínica vigente a nivel nacional e internacional, emanadas de la declaración de Helsinki de 1964 adaptada a su última enmienda en 2004 y en Colombia a la resolución 008430 de 1993, las cuales establecen las normatividad científica, técnica y administrativas para la investigación en salud.

El protocolo fue aprobado por el comité de Ética e Investigación del Hospital General de Acapulco, Guerrero.

Todo procedimiento realizado en el presente trabajo de investigación estará sujeto al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, tomando en consideración el artículo 13, que establece el criterio de respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los pacientes, al tomar en cuenta la aprobación voluntaria y sin presiones de cada sujeto en estudio para participar en la investigación científica.<sup>(23)</sup>

De acuerdo con el art. 17 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en salud, la presente investigación se considera como una investigación tipo II; con riesgo mínimo; ya que se trata de un estudio prospectivo que emplea procedimientos comunes basados en manejos anestésicos rutinarios en voluntarios sanos, aplicados a individuos sanos. La investigación se llevará a cabo con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de dicho reglamento.<sup>(23)</sup>

En toda investigación en personas, cada paciente debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría presentar. Las personas deben ser informadas que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación.

## 10. CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

### “Comparación hemodinámica de Ropivacaína y bupivacaína, posterior a bloqueo subaracnoideo en operación cesárea”

PROPÓSITO DEL ESTUDIO: comparar la estabilidad hemodinámica de ropivacaína y bupivacaína, posterior a bloqueo subaracnoideo en operación cesárea.

Nombre: \_\_\_\_\_

#### PROCEDIMIENTOS:

1. Firmare por mi propio juicio mental la carta de consentimiento informado de este protocolo
2. Se me realizara un examen físico y se me tomaran mis signos vitales (Presión arterial, Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y Saturación de O<sub>2</sub> para detectar cualquier anomalía).
3. Antes del procedimiento quirúrgico se me administraran vía venosa, soluciones cristaloides (Sol. Hartman o Salina) y medicamentos necesarios.
4. Se me registrara en forma continua la actividad de mi corazón a través del electrocardiograma, mi frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno por medio de la oximetría de pulso. Todos estos procedimientos no son invasivos (no producen molestias) y se utilizan para brindar una mayor seguridad durante el procedimiento.
5. Se me realizara Bloqueo neuroaxial mixto, en posición decúbito lateral izquierdo.
6. Después del bloqueo se me medirá continuamente mis signos vitales, nivel sensitivo, actividad motora y así como mi estado mental.
7. Durante el procedimiento quirúrgico un médico anesthesiólogo estará al pendiente de mi estado y me proporcionara los medios necesarios (medicamentos, soluciones y oxígeno) para mantenerme lo más confortable posible.

**BENEFICIOS:** No obtendré beneficio económico, sin embargo, si acepto o no, se me proporcionara la misma calidad de atención como si hubiera participado.

**RIESGOS:** Estos medicamentos han sido utilizados durante años en forma rutinaria en pacientes sometidos a cirugía y la probabilidad de complicaciones cuando son administrados por un anesthesiologo con experiencia es mínima. Sin embargo, como cualquier otro procedimiento anestésico siempre existe un riesgo, hipotensión severa, bradicardia, depresión respiratoria, hipoxia y anafilaxia que puede llegar hasta la muerte. Al igual que se podrá prolongar mi estancia intrahospitalaria con la participación de otros servicio o unidades. Sin embargo seré vigilado constantemente y cualquier problema será manejado de manera oportuna, ya que el servicio de anestesiología es profesional y capacitado.

**CONFIDENCIALIDAD:** La información proporcionada únicamente será conocida por los médicos investigadores.

Toda la información obtenida en el estudio será considerada como confidencial y utilizada únicamente para propósitos de investigación

**DERECHO A RETIRARSE O REHUSAR:** Mi participación en el estudio es totalmente voluntaria y soy libre de rehusarme a tomar parte en el estudio o retirarme en cualquier momento sin afectar la atención médica que se me brinde.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL ENCUESTADOR

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

## 11. CRONOGRAMA

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NOVIEMBRE 2014</b>	<b>DICIEMBRE 2014</b>	<b>ENERO 2015</b>	<b>FEBRERO 2015</b>	<b>MARZO 2015</b>	<b>ABRIL 2015</b>	<b>MAYO 2015</b>	<b>JUNIO 2015</b>	<b>JULIO 2015</b>
<b>Diseño del Proyecto</b>	X	X							
<b>Diseño del Instrumento</b>		X							
<b>Prueba Piloto</b>			X						
<b>Trabajo de Campo</b>			X	X	X				
<b>Captación de Datos</b>						X	X		
<b>Análisis</b>								X	
<b>Diseminación de Datos</b>								X	
<b>Reporte Final</b>									X

## PRESUPUESTO

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>Requerimiento de material de computo</b>				
2	Renta de computadoras	Equipo por 15 días	\$80 por día	\$2400
1	Renta de Impresoras	Equipo por 5 días	\$25 por día	\$125
<b>Subtotal</b>				<b>\$2525</b>
<b>Requerimiento de Fármacos</b>				
20	Ropivacaína .75%	1 frasco/paciente	\$211	\$4220
20	Bupivacaína hiperbárica	1 frasco/paciente	\$30	\$1200
40	Lidocaína simple al 2%, frasco ampula 50 ml, 20 mg /ml, laboratorios pisa, caducidad 2014-2107	1 frasco/paciente	\$35	\$1400
<b>Subtotal</b>				<b>\$6820</b>
<b>Requerimiento de Equipo Bloqueo</b>				
40	Equipo de anestesia epidural continua (BP perisafe VI) con aguja touhy #17 g	1 equipo por paciente	\$234.35	\$16,194
40	Aguja witacre needle larga #27	1 aguja por paciente	\$130	\$5,200
40	Pares de guantes de Látex estériles 6 1/2	1 par de guantes por pacientes	\$12	\$480
<b>Subtotal</b>				<b>\$21874</b>
<b>Requerimiento de Recursos Humanos</b>				
2	Encuestadores	2 personas por 5 días	\$200 por día	\$3000
5	Capturistas	5 personas por 5 días	\$ 200 por día	\$ 5000
1	Investigadores	1 personas por 10 días	\$300 por día	\$3000
<b>Subtotal</b>				<b>\$11,000</b>



<b>Requerimiento de Material de Oficina</b>				
1000	Hojas Blancas	1 paquete de 1000 hojas cada uno	\$145 por paquete	\$145
100	Fotocopias		\$0.50	\$50
1	Lápices	1 paquete de 1000 lápiz	\$220	\$220
2	Escalas de EVA	2 escalas	\$15	\$30
<b>Subtotal</b>				<b>\$445</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>\$42,664</b>

### DESCRIPCION DEL MATERIAL UTILIZADO

- Ropivacaína (ROPICONEST) .75 mg /ml, ampolleta con 20 ml, solución inyectable, Laboratorios PISA, con fecha de caducidad 2015-2017
- Bupivacaína pesada 15mg/3 ml, bupivacaína con glucosa, subaracnoidea, Laboratorios PISA, fecha de caducidad 2015-2017.
- EQUIPO DE ANESTESIA EPIDURAL CONTINUA (BP PERISAFE VI) CON AGUJA TOUHY #17 G, LONG. 3 ½ "(88.9mm) fecha caducidad 2015-2016.
- AGUJA WITACRE NEEDLE LARGA #27 .
- LIDOCAINA SIMPLE AL 2%, FRASCO AMPULA 50 ML, 20 MG /ML, LABORATORIOS PISA, CADUCIDAD 2014-2107.
- PAR GUANTES DE LATEX, ESTERILES 6 ½ .

### 13. RESULTADOS

Se estudió en total a 40 pacientes, 20 por cada grupo. No se excluyó ningún sujeto. El **grupo R** comprendía a los pacientes que se administró ropivacaína 15 mg SA y el **grupo B** a las pacientes estudiadas con bupivacaína hiperbárica 15 mg SA.

La distribución de cesáreas según programadas o urgencias se observa en la Tabla I. Siendo en ambos la indicación de cesáreas de urgencia el mayor numero.

PACIENTES (20)	GRUPO R		GRUPO B	
	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
PROGRAMADAS	3	15%	2	10%
URGENCIAS	17	85%	18	90%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla I Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Los datos antropométricos; edad y peso de cada grupo se pueden observar en la tabla II y III, no hallándose diferencias significativas entre ambos grupos.

PACIENTES (20)	GRUPO R		GRUPO B	
	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
18-25 AÑOS	9	45%	6	30%
25-35 AÑOS	4	20%	8	40%
MAYOR DE 35 AÑOS	7	35%	6	30%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Tabla II .-Peso y talla de los pacientes. Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína

Variable	Grupo B (media ±DE)	Grupo R (media ±DE)	P
Peso (kilogramos)	75.10 (11.92)	75.35 (12.03)	0.947
Edad ( años)	28.35 (8.81)	27.10 (6.50)	0.621

Tabla III .-Peso y talla de los pacientes. Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

No hubo diferencias significativas entre los dos grupos, con respecto al tiempo quirúrgico y desde el comienzo de cirugía hasta el parto pero sí en los períodos desde la colocación del bloqueo neuroaxial hasta que se instalo el bloqueo para poder dar inicio a la cirugía, llamado de tiempo de latencia (Tabla IV y V) y tiempo de Anestesia ; que lo tomamos como el tiempo que duro la paciente sin tener dolor (analgesia). (Tabla VI y VII)

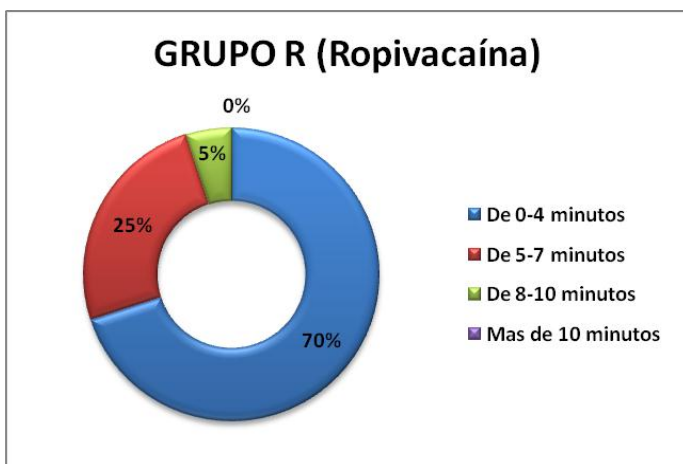


Tabla IV.-Tiempo de Latencia

**Fuente:** Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

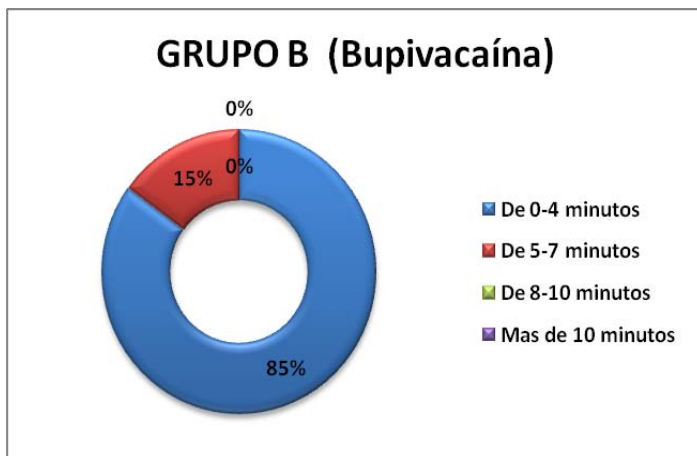


Tabla V.-Tiempo de Latencia

## TIEMPO DE ANALGESIA Grupo R

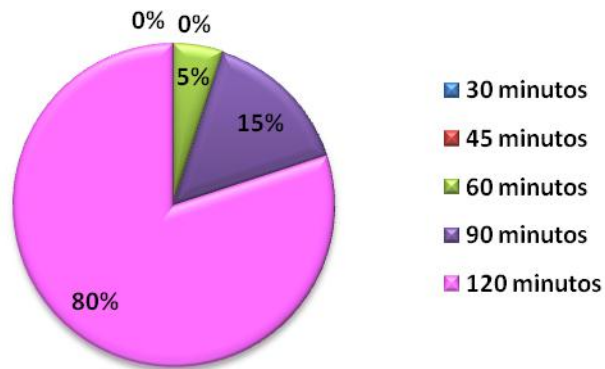
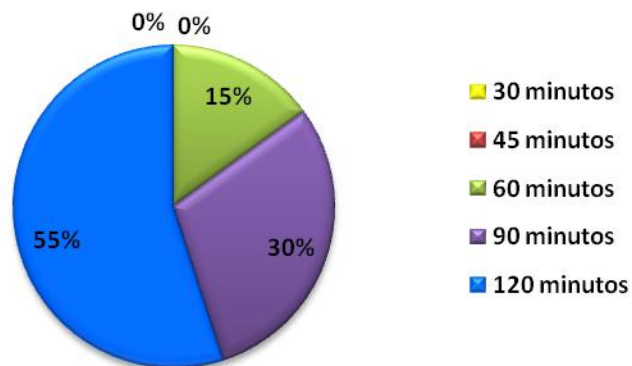


Tabla VI.-Tiempo de analgesia

**Fuente:** Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Tabla VII.-Tiempo de analgesia

## TIEMPO DE ANALGESIA Grupo B



La hipotensión ocurrió más frecuentemente en el grupo B (bupivacaína) que en el grupo R (ropivacaína) en la etapa postbloqueo, llegando a muy ser significativa la diferencia. (tablas VIII, IX, X, )

Se constataron en el grupo R, casos de hipotensión respondiendo todos a carga hídrica y efedrina IV, hasta dosis máxima de 15 mg. Dosis máxima que no fue requerida en este grupo de pacientes. (tablas VIII, IX, X )

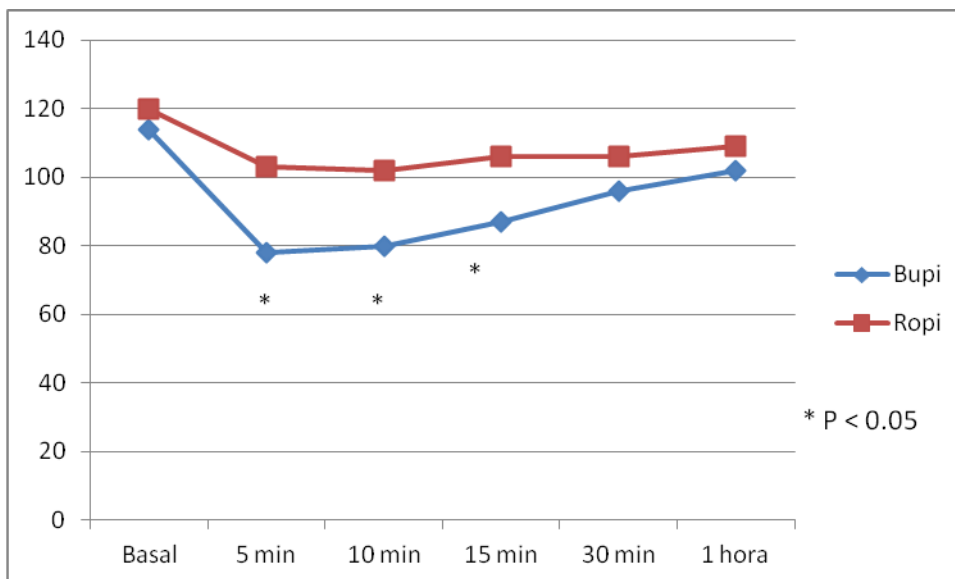
En el grupo B, se produjeron 13 casos de hipotensión, de igual manera respondiendo a carga hídrica y/o efedrina IV en bolos de 5 mg cada uno, con dosis máxima de 15 mg. Con 2 casos de hipotensión tardía a los 15 Y 30 min postbloqueo.

TABLA VIII.- Análisis bivariado de las presiones arteriales sistólicas por grupo.

<b>Variable</b>	<b>Grupo B (media ±DE)</b>	<b>Grupo R (media ±DE)</b>	<b>P</b>
<b>TAS basal (mm de Hg)</b>	114.85 (20.40)	120.70 (16.29)	0.322
<b>TAS 5 minutos (mm de Hg)</b>	78.10 (16.38)	103.5 (18.38)	0.000
<b>TAS 10 minutos (mm de Hg)</b>	80.90 (14.09)	102.5 (14.14)	0.000
<b>TAS 15 minutos (mm de Hg)</b>	87.80 ( 14.35)	106.5 (14.52)	0.003
<b>TAS 30 minutos (mm de Hg)</b>	96.40 (15.04)	106.7 (13.70)	0.032
<b>TAS 1 hora (mm de Hg)</b>	102.55 (14.03)	109.15 (12.30)	0.122

Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Gráfica 1.- Evolución de la presión arterial sistólica.



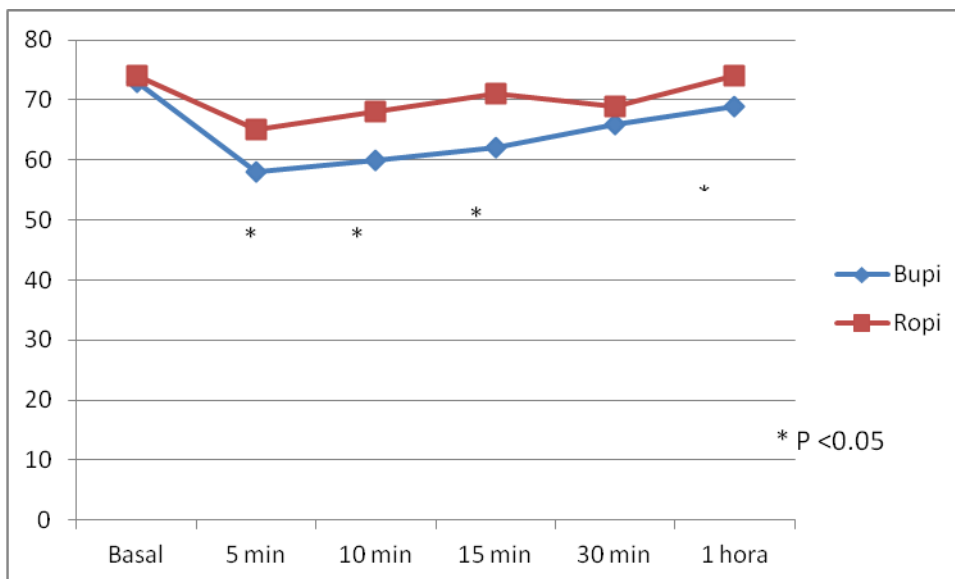
Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

TABLA IX.- Análisis bivariado de las presiones arteriales diastólicas por grupo.

Variable	Grupo B (media ±DE)	Grupo R (media ±DE)	P
TAD basal (mm de Hg)	73.25 (9.25)	74.25 (8.44)	0.723
TAD 5 minutos (mm de Hg)	58.3 (9.31)	65.75 (9.14)	0.014
TAD 10 minutos (mm de Hg)	60.3 (6.01)	68.5 (7.29)	0.000
TAD 15 minutos (mm de Hg)	62.5 (4.31)	71.6 (9.75)	0.005
TAD 30 minutos (mm de Hg)	66.5 (6.71)	69.65 (7.40)	0.173
TAD 1 hora (mm de Hg)	69.7 (8.46)	74.6 (5.32)	0.034

Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Gráfica 2.- Evolución de la presión arterial diastólica.



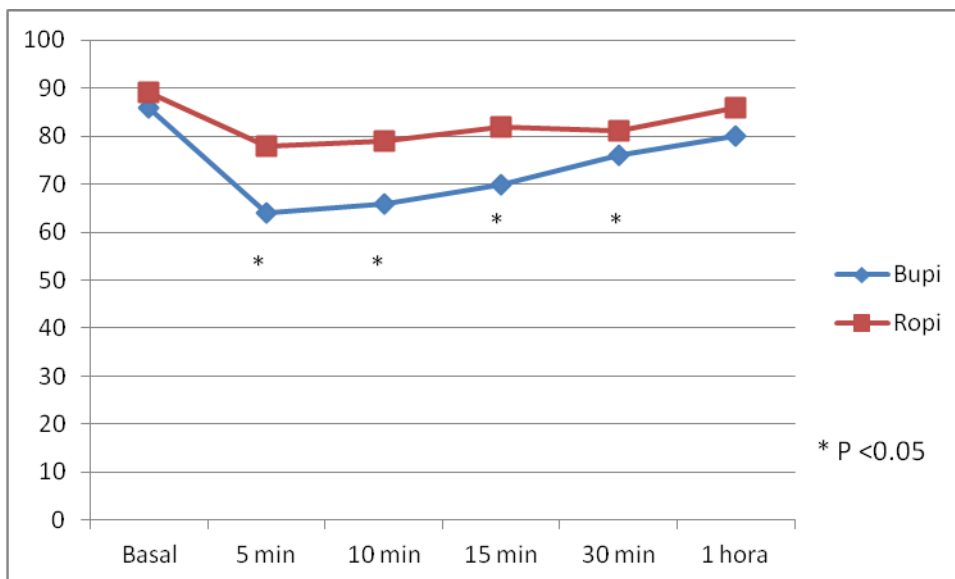
Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

TABLA X.- Análisis bivariado de las presiones arteriales medias.

Variable	Grupo B (media ±DE)	Grupo R (media ±DE)	P
TAM basal (mm de Hg)	86.85 (11.43)	89.50 (10.03)	0.440
TAM 5 minutos (mm de Hg)	64.8 (11.01)	78.0 (11.71)	0.000
TAM 10 minutos (mm de Hg)	66.9 (8.50)	79.5 (8.92)	0.000
TAM 15 minutos (mm de Hg)	70.65 (6.96)	82.7 (10.85)	0.000
TAM 30 minutos (mm de Hg)	76.25 (9.02)	81.75 (7.93)	0.047
TAM 1 hora (mm de Hg)	80.6 (10.04)	86.05 (7.05)	0.054

Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Gráfica 3.- Evolución de la presión arterial media.



Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Frecuencia Cardíaca: En el grupo bupivacaína se registró 7 casos de bradicardia y en el de ropivacaina 3, los cuales se corrigieron con Atropina 10 mcg/kg. Tabla XI

TABLA XI.- Evolución de las frecuencias cardiacas

Variable	Grupo B (media ±DE)	Grupo R (media ±DE)	P
<b>FC basal (latidos/minuto)</b>	76.75 (11.46)	77.80 (10.43)	0.760
<b>FC post-bloqueo (latidos/minuto)</b>	70.90 (9.64)	70.90 (9.64)	1.000

Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.



Ventilación: No se registraron casos de depresión respiratoria (Tabla XII) ni cambios en la saturación de O<sub>2</sub>.

TABLA XII.- Evolución de la frecuencia respiratoria.

<b>Variable</b>	<b>Grupo B (media ±DE)</b>	<b>Grupo R (media ±DE)</b>	<b>P</b>
<b>FR basal (respiraciones/minuto)</b>	17.35 (0.98)	17.40 (0.99)	0.874
<b>FR(respiraciones/minuto) Post bloqueo</b>	17.70 (0.65)	17.70 (0.65)	1.000

Fuente: Estudio comparativo de Ropivacaína versus Bupivacaína.

Al egreso de quirófano y pasar las pacientes a UCPA (unidad de cuidados post anestésicos) se valoro BROMAGE, ALDRETE Y EVA. No hubo diferencias significativas en cuanto a los dos grupos. (Tabla XIII, XIV, XV,)

Tabla XIII

<b>GRUPO</b>	<b>MEDIA</b>		
	<b>BROMAGE</b>	<b>ALDRETE</b>	<b>EVA</b>
R	3.50	9.00	0.00
B	4.00	9.00	0.00

Tabla XIV

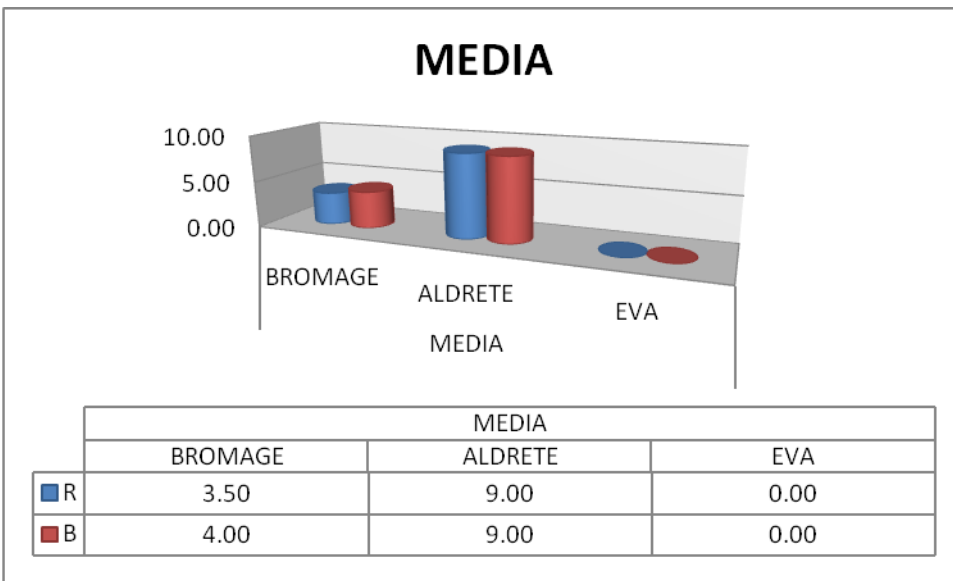
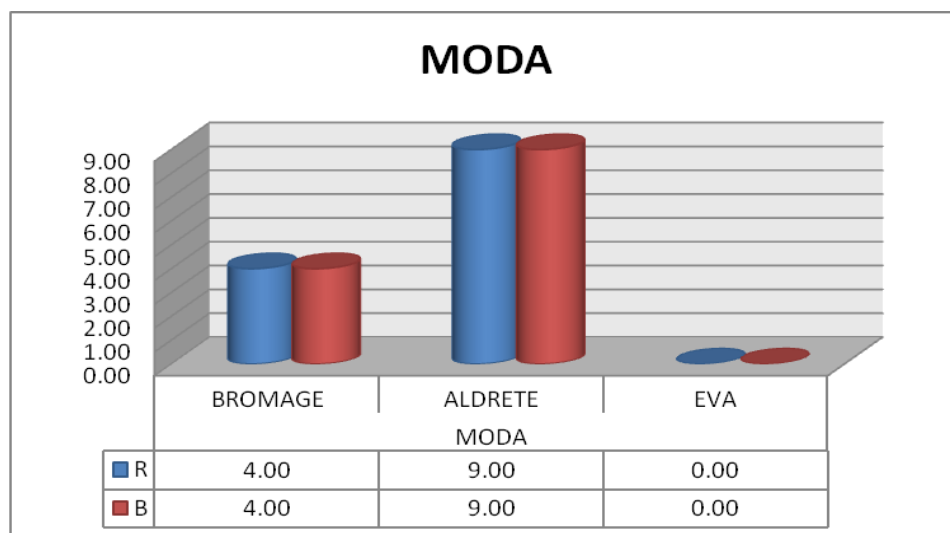


TABLA XV

GRUPO	MODA		
	BROMAGE	ALDRETE	EVA
R	4.00	9.00	0.00
B	4.00	9.00	0.00

TABLA XVI



## 14. DISCUSION

En este estudio se comprobó la hipótesis de “la ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea comparada con la bupivacaína proporciona mayor estabilidad hemodinámica”.

En nuestro trabajo, el tiempo de latencia, es decir, el tiempo transcurrido entre la realización de la anestesia y su llegada a T4 (el nivel máximo requerido para iniciar la operación cesárea), se alcanzó más rápido con la bupivacaína hiperbárica (85%) que con la ropivacaína isobárica (70%) en un valor no muy significativo, pero el cuál puede ser atribuido a la mayor potencia de la droga, aunque esta diferencia es mínima a igual baricidad.

A la vez, hubo mayor tiempo de analgesia post-operatoria en el grupo de la ropivacaína que en el grupo de la bupivacaína. Esto sería coincidente con la mayor duración del bloqueo motor y sensorial sin ser significativos y no fue influido por la duración del acto quirúrgico ni el tiempo cirugía-parto.

En nuestro trabajo, con respecto a los efectos adversos, se constató una mayor incidencia de hipotensión y bradicardia transoperatoria en el grupo de la bupivacaína, las cuales respondieron al tratamiento adecuado; por lo que se corrobora la estabilidad hemodinámica que proporciona la ropivacaína subaracnoidea comparada con la bupivacaína.

La ropivacaína demostró tener menor duración de bloqueo motor a los 120 min que la bupivacaína, pero con mayor duración analgésica superior a los 120 minutos. No hubo diferencias significativas en escala de dolor EVA en ambos grupos, ni en la escala de Aldrete al ser pasadas a sala de recuperación las pacientes.

No se presentaron efectos neurotóxicos ni cefalea postpunción dural en ninguno de los grupos.

En resumen podemos concluir que la ropivacaína usada a nivel espinal es un anestésico equivalente a bupivacaína pero con la ventaja de proporcionar mayor estabilidad hemodinámica. Ropivacaína demostró mayor tiempo de analgesia y no ocasionó trastornos neurológicos, ni cefaleas. Ninguna de las dos drogas generó efectos tóxicos sistémicos. Por ende, la ropivacaína puede ser una alternativa válida a la bupivacaína subaracnoidea tanto por su eficacia clínica y estabilidad hemodinámica, como por su falta de efectos tóxicos sistémicos.

## **15. CONCLUSIONES**

La ropivacaína isobárica al 0.75% en dosis de 15 mg permite la realización de operación cesárea comparable a la realizada con bupivacaína hiperbárica 0,5% en dosis de 15 mg, en términos de calidad de bloqueo. Con la ventaja de presentar menor incidencia de hipotensión y bradicardia, dando así mayor estabilidad hemodinámica comparada como la bupivacaína.

Además, no presentó efectos adversos de importancia, con duración y altura de bloqueo aceptable, buena analgesia intra y postoperatoria, excelente calidad de relajación muscular, con resultados favorables para la paciente, sin aumento de toxicidad en el embarazo.

## 16.BIBLIOGRAFIA

- (1) Miller, Ronald D. et al.: Clínica Anestesiológica, Ediciones Doyma, S.A. - Barcelona; 2da edición. 1993, volumen 1, pág. 10:253-329; 13:393-422; 45:1253-1278.
- (2) Angélica Assunção Braga, TSA 1, José Aristeu F Frias, TSA 2, Franklin S Braga 3, Glória B Potério, TSA 1, Eunice S Hirata, TSA 3, Nathalia A Torres, Raquianestesia en Operación por Cesárea. Uso de la Asociación de Bupivacaina Hiperbárica (10 mg) a Diferentes Adyuvantes, REVISTA BRASILEÑA DE ANESTESIOLOGIA, ARTÍCULO CIENTÍFICO, 2012; 62: 6: 1-7
- (3) Dr. Manuel Marrón-Peña, Dr. Jaime Rivera-Flores Ropivacaína neuroaxial para operación cesárea ARTÍCULO DE REVISIÓN Vol. 31. No. 2 Abril-Junio 2008 pp 133-138
- (4) Dr. Heberto Hernández-Miranda, Dr. Eliseo Martínez-Ortiz, Dr. Marco A Calderón-Yáñez, Dr. Bernardo Soto-Rivera Comparación entre ropivacaína al 0.75% vs ropivacaína 0.75% más fentanilo en cesárea, REVISTA MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA , Vol. 34. No. 3 Julio-Septiembre 2011 , pp 176-180
- (5) Whiteside JB, Wildsmith JA. Developments in local anaesthetics drugs. British Journal of Anaesthesia. 2001; 87: 27-35
- (6) Simpson D, Curran M, Oldfield V, et al. Ropivacaine A review of its use in Regional Anesthesia and Acute Pain Management. Drugs 2005;65(18):2675-2717.
- (7) Boztug N, Bigat Z. Comparison of ropivacaine and bupivacaine for intrathecal anesthesia during outpatient arthroscopic surgery. Journal of clinical anesthesia 2006;18:521-525.
- (8) INEGI, ENCUESTA NACIONAL DINAMICA DEMOGRAFICA, 2009
- (9).- Shamsi HH, Petie RH, Steer CM. Changing obstetric practices and amelioration of perinatal outcome in a university hospital. Am J Obstet Gynecol 1979;133:855-858

- (10).- Phelan J. Should we the C/S rate, Contem OB / GYN 1990; Abril : 74-88.
- (11).-Lilford RJ, Van Coeverden de Groot HA, Moore PJ, Bingham P. The relative risks of caesarean section (intrapartum and elective) and vaginal delivery: a detailed analysis to exclude the effects of medial disorders and other acute pre-existing physiological disturbances. Br J Obstet and Gynecol. 1990; 97: 883-892
- (12).- Brown GW, Rusell IF. A survey of anaesthesia for caesarean section. Internat J Obstet Anesth 1995; 4: 214-218.
- (13) Dr. Alberto Odor Guerini , Dr. Mario V. Pineda Díaz , Dr. Tomás Déctor Jiménez , Dr. Mario Villarejo Díaz , Dr. Guillermo Domínguez-Cherit , Dra. Delia Borunda Nava., PAC®ANESTESIA-1 , Primera Edición 1997
- (14) Goodmann Gillman, A: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Editorial Mc Graw - Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. - México ; 9na edición. 1996; Volumen 1
- (15)Cousins M. et al.: Bloqueos Nerviosos en Anestesia Clínica y Tratamiento del Dolor, Editorial Doyma S.A. - Barcelona; 1ra. Edición. 1991
- (16) Miller, Ronald D. Miller Anestesia. Sexta Edición. Madrid: Elsevier, 2005. Vol. 1. Cap. 1 y 14. Vol 2. Cap. 43. Pág 1643
- (17) Dra. Rosa Elia Rebollo-Manrique, Bloqueo subaracnoideo: una técnica para siempre, REVISTA MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA, ANESTESIA REGIONAL Vol. 36. Supl. 1 Abril-Junio 2013 pp S145-S149
- (18) Cyna Allan M, Andrew Marion, Emmett Richard S, Middleton Philippa, Simmons Scott W. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. CochraneDatabase of Systematic Reviews. 2011: 1-99
- (19) Chestnut DH. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice. Fourth Edition. Philadelphia: Mosby Elsevier, 2009. Cap. 12 y 13.

(20) Morgan Jr. EG. Anestesiología Clínica. Cuarta Ed. México D.F. El Manual Moderno. 2007. Cap. 14, 15 y 16

(21) Tetzlaff JE. Clinical Pharmacology of Local Anesthetics. Butterworth-Heinemann 2000.

(22) Dres. Roberto Guillermo Santiago, John Bejar, Marcela M. Zitta, Mercedes González Vélez, Estudio comparativo de anestesia espinal con bupivacaína vs. ropivacaína en cesáreas, Volumen 65 • N° 5 • Octubre • Diciembre 2007

(23) Ley General de Salud. Últimas Reformas DOF 27-04-2010

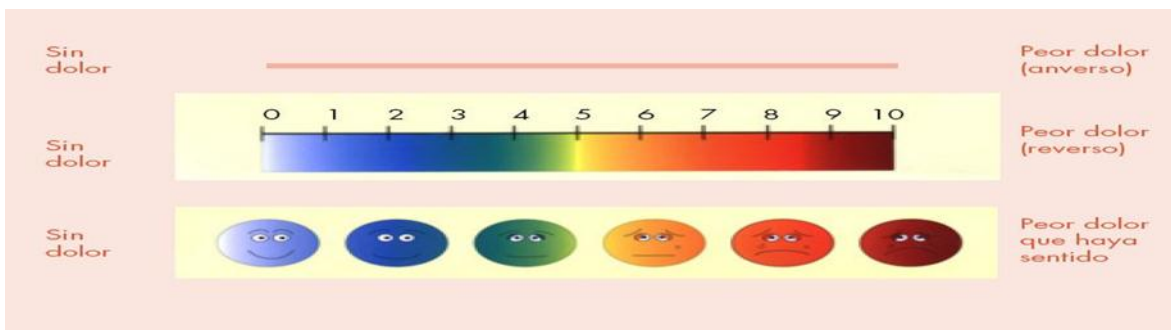
**“Comparación hemodinámica de Ropivacaína y bupivacaína, posterior a bloqueo subaracnoideo en operación cesárea”**

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_  
 ESTADO FISICO \_\_\_\_\_  
 PROCEDIMIENTO REALIZADO \_\_\_\_\_  
 METODO ANESTESICO \_\_\_\_\_

**VALORACION HEMODINAMICA**

TIEMPO	TAS	TAD	TAM	FC	FR	SPO2	VASOPRESOR
<b>AL INGRESO</b>							
<b>5MIN</b>							
<b>10 MIN</b>							
<b>15 MIN</b>							
<b>30 MIN</b>							
<b>1 HORA</b>							

**ESCALA DE DOLOR “EVA”**



<b>VALORACIONES AL INGRESO A UCPA</b>	<b>GPO R</b>	<b>GRUPO B</b>
<b>EVA</b>		
<b>ALDRETE</b>		
<b>BROMAGE</b>		