

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"

"OPERACIÓN CESÁREA CON ROPIVACAÍNA ISOBÁRICA MAS  
FENTANIL COMPARADO CON BUPIVACAÍNA ISOBÁRICA MAS  
FENTANIL POR VÍA ESPINAL"

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN :

ANESTESIOLOGIA

PRESENTA :

DRA. ROSSANA RAMOS VARGAS

ASESORA:  
DRA. CECILIA RODRÍGUEZ VALENZUELA



MÉXICO, D.F.

2005

M35/652



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

*[Handwritten signature]*



**DR. JESÚS ARENAS OSUNA**  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICAS  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

*[Handwritten signature]*

**DR JUAN JOSE DOSTA HERRERA**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

*[Handwritten signature]*

**DRA. ROSSANA RAMOS VARGAS**  
MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

El Centro de Documentación y Biblioteca General de Bibliotecas de la UNAM a través de Internet electrónico e Impreso el contenido de su trabajo recepcional.  
NOMBRE: RAMOS VARGAS ROSSANA

FECHA: 29-5-2005-05  
FIRMA: *[Handwritten signature]*

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES:** A ti mama porque todo lo que soy es por ese espíritu de lucha y superación ante las adversidades que siembras en mí, porque eres mi apoyo, por tu dedicación, amor y comprensión...gracias., y a ti papa por tu ejemplo, porque desde donde estés se que me proteges y guías los pasos.

**A MIS HERMANOS:** Sergio y Paco por su apoyo incondicional y sincero para mi en todo momento

**A TI MI AMOR:** Por cuatro años de amor e ilusión que impulsaron en mi las ganas de seguir y trabajar para ese futuro que vislumbramos juntos...gracias por no dejarme sola.

**A TI BEBE:** Porque ahora tu eres quien impulsa mis acciones, por que eres un angelito enviado en el momento justo para hacerme fuerte y llenarme de esperanza e ilusiones.

**A MIS AMIGOS:** Por su compañía y apoyo desinteresado

**A MIS PROFESORES:** Por su paciencia y consideración y compartir conmigo sus conocimientos y experiencias

## INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT:.....	2
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	11
CONCLUSIONES.....	13
TABLAS.....	14
GRAFICAS.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18

## RESUMEN

**TITULO:** Operación Cesárea Con Ropivacaína Isobárica Mas Fentanil Comparado Con Bupivacaína Isobárica Mas Fentanil Por Vía Espinal

**OBJETIVO:** Determinar las diferencias en la calidad del bloqueo motor, sensitivo, y comportamiento hemodinámico entre ropivacaína isobarica a dosis de 15 mg mas fentanil 10 mcg. y bupivacaína isobarica 10 mg mas fentanil 10 mcg. vía espinal.

**MATERIAL Y METODOS:** Diseño: Prospectivo, aleatorizado, longitudinal, descriptivo, observacional, doble ciego. Se formaron 2 grupos de pacientes programadas para cesárea. para la administración subaracnoidea de ropivacaína isobarica al 0.75% 15 mg mas 10 mcg. de fentanilo ó bupivacaína isobarica al 5% 10 mg mas 10 mcg. de fentanilo Se evaluó la difusión y regresión bloqueo sensitivo con método de pinprick, bloqueo motor con escala de Bromage cada 3 minutos durante los primeros 15 minutos, después cada 15 minutos hasta la regresión de 2 dermatomas del bloqueo máximo alcanzado y recuperacion de bloqueo motor. Los parámetros hemodinámicas monitorizados FC y PAM cada 5 minutos hasta el egreso de quirófano.

**RESULTADOS:** La combinación de ropivacaína 15 mg espinal mas fentanilo produce un bloqueo sensitivo y motor más corto que bupivacaína 10 mg mas fentanilo 10 mcg. (87 +/- 29 min. y 127 +/- 22 min. Vs 109 +/- 36 min. y 187 +/- 53 min. Media +/- SD; P<0.05). La latencia, difusión y grado de bloqueo motor, la calidad de la analgesia y relajación muscular fueron comparables. La frecuencia de bradicardia e hipotensión arterial fue menor en el grupo de ropivacaína que con bupivacaína (5/40 pacientes y 7/40 pacientes Vs 15/40 pacientes y 15/40 pacientes; P <0.05)

**CONCLUSIONES:** La ropivacaína isobarica por vía espinal 15 mg ofrece una calidad de bloqueo sensitivo y motor similar a la bupivacaína, de menor duración y mayor estabilidad hemodinámica .

**PALABRAS CLAVE:** Ropivacaína, Bupivacaína, Bloqueo sensitivo, regresión de bloqueo sensitivo, bloqueo motor, bradicardia, hipotensión arterial

## SUMMARY

**TITLE:** Caesarean operation with isobaric ropivacaine and fentanyl compared with isobaric bupivacaine and fentanyl by spinal route

**OBJECTIVE:** To determine if differences in the quality of the blockade motor and sensory exist as well as in the hemodynamic behavior (arterial tension average and frequency cardiac) to Compare isobaric ropivacaine to doses of 15 mg with fentanyl 10 mcg. and bupivacaine isobaric 10 mg with fentanyl 10 mcg. by spinal route patient under Caesarean operation

**MATERIAL AND METHODS:** 2 groups of patients (n=40) programmed for Caesarean formed. Previous obtaining of the informed consent, was selected of random form for the subarachnoid administration of isobaric ropivacaine to 0,75% 15 mg. with fentanyl 10 mcg. or bupivacaine isobaric to 5% 10 mg with 10 mcg. of fentanyl. Evaluated the diffusion and sensitive regression blockade with method of pinprick, the motor degree of blockade and its recovery with scale of Bromage every 3 minutes during the first 15 minutes, and every 15 minutes until the at least 2 regression of dermatome of the blockade maximum reached and recovery of the blockade motor respectively. The hemodynamic parameters measured (Heart rate and Mean blood pressure) was registered every 5 minutes until the exit of the patient of the operating room. The quality of the analgesia and quality of the muscular relaxation was interrogated to the patient and surgeon respectively at the end of the surgery.

**RESULTS:** The use of spinal ropivacaina 15 mg with fentanyl produced short sensory and motor blockade that bupivacaina 10 mg with fentanyl mcg. (87 +/- 29 min. and 127 +/- 22 min. Versus 109 +/- 36 min. and 187 +/-53 min. Average +/- SD; P<0.05). The latency, diffusion and motor degree of blockade as well as the quality of the analgesia and muscular relaxation were comparable. The frequency of bradycardia and arterial hypotension was smaller in the ropivacaine group that with bupivacaine (5/40 patients and 7/40 patients versus 15/40 patients and 15/40 patients; P < 0,05)

**CONCLUSIONS:** Spinal the isobaric ropivacaine 15 mg offers a sensitive quality of blockade and motor similar to the bupivacaine but of smaller duration and greater hemodynamic stability in frequency cardiac and Mean blood pressure that represent advantages for their use in obstetrics patients.

**KEY WORDS:** Ropivacaine, Bupivacaine, sensory blockade, motor regression of blockade sensitive, motor blockade, bradycardia, arterial hypotension

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS:

Desde hace muchas décadas los anestésicos locales tipo amida, lidocaína y bupivacaína han permanecido para el uso en la anestesia neuroaxial, sin embargo los numerosos casos de neurotoxicidad manifestada como el síndrome neurológico transitorio que han venido reportándose con el uso de lidocaína y en menor proporción con bupivacaína, así como la cardiotoxicidad asociada a la bupivacaína, trajeron la necesidad de encontrar el anestésico local que ofrezca similar eficacia anestésica y muestre mayor seguridad terapéutica<sup>(1,2)</sup>.

La ropivacaína es uno de los anestésicos locales recientemente introducido en el arsenal terapéutico de la anestesiología. Originalmente desarrollada en la década de los 50, no se utilizó en clínica hasta que empezó a buscarse una alternativa a la bupivacaína. La ropivacaína llegó así a ocupar el primer plano de interés del anestesiólogo introduciéndose comercialmente en 1996<sup>(3)</sup>. En anestesiología se ha utilizado por vía epidural, infiltración local, bloqueos de nervios periféricos, en regional endovenosa, bloqueos de plexo, entre otros, ofreciendo características de bloqueo similares a la bupivacaína y un margen de seguridad clínica mayor, encontrando claras ventajas de ropivacaína frente a bupivacaína<sup>(4)</sup>.

La ropivacaína es el primer anestésico local que se comercializa como levo isómero puro (enantiómero S), previamente los anestésicos locales utilizados en clínica se presentaban como mezclas racémicas de ambos isómeros L y S<sup>(1,2)</sup>. La diferencia estructural con bupivacaína radica en quien el grupo butil esta sustituido por un grupo propil que lo hace menos liposoluble y de menor toxicidad. Además la ausencia de conservadores en la solución comercial y sus características fisicoquímicas lo hacen un anestésico seguro cuando se inyecta en el espacio subaracnoideo<sup>(1,2)</sup>.

Con una unión a proteínas del 94% tiene la ventaja de que la cantidad de fármaco que atraviese la barrera feto placentaria sea menor reduciendo el riesgo de atropamiento iónico. Por su volumen de distribución de 42 L, aclaramiento plasmático de 0.5 L/hr. y una vida media de 1.85 hrs., posee un bajo potencial de acumulación en el compartimiento graso. Su metabolismo es predominantemente hepático por el citocromo P450, y solo el 1% se excreta inalterado por la orina<sup>(1)</sup>.

Su uso por vía subaracnoidea, tanto en animales como en humanos indica que a igual concentración ropivacaína tiene menor potencia y menor duración de bloqueo motor que bupivacaína. En clínica ropivacaína es ligeramente menos potente que bupivacaína (1 frente a 1.3), aunque otros estudios afirman que a dosis equipotentes producen el mismo grado de bloqueo sensitivo<sup>(3)</sup>.

La ropivacaína ha demostrado tener a dosis equipotentes menos toxicidad sobre los sistemas nervioso central y cardiovascular que bupivacaína<sup>(4)</sup>. En estudios sobre tejido cardiaco aislado, ropivacaína es menos cardiódepresor que la bupivacaína. En estudios en animales in vivo también demostró ser menos inotrópica negativa, cronotrópica negativa y menos arritmogénica que la bupivacaína. No aumenta la toxicidad durante la gestación como pasa con la bupivacaína y la dosis convulsiva es mayor para ropivacaína<sup>(4)</sup>.

Aunque la toxicidad sistémica de los anestésicos locales tiene poca importancia cuando se utilizan en pequeñas dosis como en el caso de la vía subaracnoidea, el interés por la toxicidad local directa sobre el nervio es de mucha importancia. Estudios histológicos sugieren que todos los anestésicos locales producen lesión neurológica directa. Los anestésicos locales producen cambios morfológicos en las neuronas de crecimiento con significativas diferencias entre ellos. Se ha observado que todos los anestésicos locales producen lesión del cono de crecimiento neural. In Vitro a las 20 horas de exposición, ropivacaína produce menos colapso del cono de crecimiento neural (21.3%) que lidocaína (94%) o mepivacaína (60%) y similar a la bupivacaína (23%), y el efecto tóxico neural es mas corto en el tiempo de reversión<sup>(5)</sup>.

La degeneración axonal provocada con los anestésicos locales revierte antes con ropivacaína que con levobupivacaína y bupivacaína<sup>(5)</sup>. Takenami<sup>(6)</sup> estudio la degeneración axonal producida por bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína observando que a concentraciones de 5%, las ratas son capaces de caminar a las 3 hrs. con ropivacaína y a las 4 horas con bupivacaína y levobupivacaína. Malinovsky<sup>(6)</sup> estudió los efectos neurotóxicos locales de ropivacaína en conejos en diferentes concentraciones, tanto en inyección única como en perfusión continua, sin observar lesión neurológica clínica a los 7 días de inyección, y los estudios histopatológicos de los animales no mostraron signos de neurotoxicidad.

El estudio del flujo sanguíneo espinal (FSE) después de aplicar un anestésico local subaracnoideo es un aspecto importante de los estudios preclínicos de neurotoxicidad<sup>(7,8)</sup>. La ropivacaína subaracnoidea aplicada en ratas produce a bajas concentraciones (50 mcg) un pequeño y transitorio descenso de flujo sanguíneo espinal similar a al producido por la inyección de suero fisiológico salino<sup>(7)</sup>. A concentraciones mayores (200 mcg) ropivacaína produce un descenso del flujo sanguíneo de un 45% que revierte en 20-40 minutos. Kristensen sugiere que la ropivacaína puede ser utilizada en anestesia intratecal sin afectación del FSE clínicamente relevante<sup>(8)</sup>.

Lida<sup>(9)</sup>, utilizando técnicas de ventana espinal, estudia el efecto local de ropivacaína y bupivacaína a diferentes dosis sobre los vasos piales en un modelo canino, encontrando que ropivacaína produce vaso dilatación y bupivacaína vasoconstricción de las arteriolas y vénulas piales, y que este efecto es dosis dependiente, no estando mediado por receptores alfa o beta adrenérgicos.

El Síndrome de Irritación Radicular (SIR) permanece atribuible a los anestésicos locales, ha sido descrito con lidocaína y bupivacaína mientras que el SIR transitorio se ha reportado con bupivacaína. Ganapathy<sup>(10)</sup> reporta el único caso conocido de SIR transitorio por ropivacaína intratecal hipérbara con recuperación a los 20 días. Mc Donald<sup>(11)</sup> concede a ropivacaína, una muy baja capacidad (similar a bupivacaína) para provocar lesión neurológica transitoria.

Para uso clínico por vía subaracnoidea, la ropivacaína posee ciertas ventajas sobre bupivacaína y levobupivacaína como es un gran bloqueo diferencial sensitivo-motor, una corta vida media y menor cardioneurotoxicidad<sup>(2)</sup>. Un aspecto importante a la hora de hablar de seguridad clínica es la posibilidad de administrar inadvertidamente volúmenes o

concentraciones altas en el espacio subaracnoideo, como es el caso de la anestesia raquídea total accidental tras técnicas epidurales. En un caso publicado de administración accidental subaracnoidea de 28mg de ropivacaína en un volumen de 14 ml durante una analgesia epidural obstétrica, la paciente apenas precisó de soportes hemodinámicos para mantener frecuencia cardíaca, tensión arterial y saturación de oxígeno, manteniendo la respiración espontánea hasta la resolución de su cuadro clínico<sup>(12)</sup>

Este anestésico local por vía subaracnoidea ha demostrado eficacia y seguridad clínica tras su uso en técnicas de alivio de dolor agudo y crónico, en cirugía mayor ambulatoria y también en anestesia obstétrica. Gautier<sup>(14)</sup> en pacientes sometidos a artroscopia de rodilla y con técnica espinal-epidural combinada encontró que ropivacaína es un 33% menos potente que bupivacaína a iguales dosis, consiguiendo con 12 Mg. de ropivacaína hiperbárica idéntico bloqueo motor y sensitivo que con 8 Mg. de bupivacaína hipérbara, sin encontrar signos y síntomas de neurotoxicidad. De Kock<sup>(15)</sup> encuentra que 8 Mg. de ropivacaína producen 2 horas de bloqueo sensitivo y motor y que la adición de 15 mcg de clonidina prolonga su efecto hasta 3 hrs. pero a costa de mayores efectos secundarios.

Buckenmaier<sup>(16)</sup> en cirugía ano-rectal encuentra que 4 Mg. de ropivacaína mas 20 mcg de fentanilo ofrecen los mismos resultados que 25 Mg. de lidocaína mas 20 mcg de fentanilo, sin comunicar síntomas neurológicos durante su estudio. Breebaart<sup>(17)</sup> en cirugía artroscopia comparando ropivacaína 15 Mg. con lidocaína 60 Mg. y levobupivacaína 10 Mg. subaracnoideas, encuentra similares grados de bloqueo motor (Bromage I y II) con regresión de bloqueo mas rápida con lidocaína 145 min., contra 170 para ropivacaína y levobupivacaína.

Malinovsky<sup>(18)</sup> en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata empleo 10 mg de bupivacaína o 15 Mg de ropivacaína subaracnoideas encontrando idénticos grados de bloqueo motor en intensidad y duración con comportamiento hemodinámico similar pero 16% de los pacientes que recibieron ropivacaína tuvieron anestesia inadecuada. Whiteside<sup>(19,20)</sup> en pacientes sometidos a cirugía infraumbilical compara el comportamiento de ropivacaína subaracnoidea iso o hiperbárica con adición de glucosa 50 mg/ml describiendo comportamiento sensitivo y motor similares. La solución hiperbárica fue más rápida en el comienzo y ascendió significativamente a menor altura en el nivel de dermatomas bloqueados que la solución isobárica.

En un estudio más reciente<sup>(20)</sup> compara ropivacaína 15 mg en glucosa al 5% con bupivacaína 15 mg en glucosa 8% observando similares resultados, concluyendo que el bloqueo sensitivo producido por ropivacaína tiene un menor tiempo de latencia y duración, alcanzando menores niveles de dermatomas bloqueados que bupivacaína. También encuentra que con ropivacaína los pacientes son capaces de tener micciones espontáneas mas pronto, por lo que sugiere un cierto beneficio en pacientes e cirugía mayor ambulatoria que precisan una pronta readaptación al medio. También los episodios de hipotensión fueron 5 veces mas frecuentes con bupivacaína que con ropivacaína.

El uso de ropivacaína subaracnoidea para la operación de cesárea también ha sido bien documentada, se ha comparado bupivacaína a distintas dosis, iso o hiperbárica y con adición de narcóticos como el fentanilo o la morfina. Khaw<sup>(25)</sup> en un estudio dosis respuesta,

establece que la dosis efectiva para el 50% de las pacientes (ED<sub>50</sub>) era de 16.7 mg y la ED<sub>95</sub> de 26.8, cuando se utiliza ropivacaína subaracnoidea isobara en operación cesárea. Este mismo autor<sup>(26)</sup> compara 25 mg de ropivacaína isobara con igual dosis de ropivacaína hiperbárica, concluyendo que la hiperbaricidad produce un mas rápido bloqueo sensitivo y motor, una recuperación también mas rápida y un bloqueo sensitivo diferencial mas alto (T<sub>1</sub> hiperbára frente a T<sub>3</sub> isobara). Cheng<sup>(28)</sup> compara por vía subaracnoidea el comportamiento de 12 mg de bupivacaína o 18 mg de ropivacaína hiperbaras y no encuentra diferencias estadísticas ni en el tiempo de duración del bloqueo sensorial (162.5 minutos frente a 188.5 minutos de ropivacaína), ni motor (113.7 minutos de bupivacaína frente a 158.7 minutos). En otro estudio<sup>(28)</sup> comparo el uso de subaracnoideo de 18 mg de ropivacaína con o sin 10 mcg de fentanilo concluyendo que la adición de narcótico alarga la duración de la analgesia completa desde 101.4 a 143.2 minutos.

En Europa y en E.U., se ha introducido al mercado la ropivacaína hiperbárica al 5% para su uso por vía subaracnoidea, en clínica su uso se ha ido extendiendo a diferentes tipos de cirugías en donde se ha podido concluir que la dosificación debe ajustarse para poder obtener el resultado esperado, según las necesidades analgésico-anestésicas, moderando los efectos indeseables hemodinámicos y consiguiendo el mejor grado de bloqueo diferencial para la intervención precisa.

## MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio: Prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo, aleatorizado, doble ciego en el Hospital de Gineco-pediatría 3A de una muestra seleccionada de 80 pacientes programadas para cesárea, en edades comprendidas entre 18 y 40 años, con embarazo a término, y estado físico ASA II. Las variables de estudio fueron bloqueo sensitivo, latencia, regresión de dermatomas, grado de bloqueo motor y su recuperación, parámetros hemodinámicos (FC y TA Media). Con el objetivo de determinar las diferencias en la calidad del bloqueo motor y sensitivo así como en las repercusiones hemodinámicas (tensión arterial media y frecuencia cardíaca) al Comparar ropivacaína isobarica a dosis de 15 mg mas fentanil 10 mcg. y bupivacaína isobarica 10 mg mas fentanil 10 mcg. por vía espinal

La población seleccionada fue distribuida en forma aleatoria en 2 grupos de 40 pacientes cada uno:

Las pacientes del grupo R n= 40 recibieron ropivacaína isobarica 7.5% 15 mg + 10 mcg de fentanil.

Las incluidas en el grupo B n= 40 fueron manejadas con bupivacaína 5% isobarica 10 mg mas 10 mcg de fentanil

Se colocó un catéter No. 16 en una vena periférica del miembro superior, y se inició la infusión de una carga con solución ringer lactato 0.9% en un volumen que oscilo entre 7-10 ml/kg 10 minutos antes del procedimiento anestésico, en la sala de quirófano, se realizó el monitoreo con registro de tensión arterial no invasiva (TANI) frecuencia cardíaca (FC) saturación de oxígeno (SP02) y electrocardiografía continua con un monitor. Se administró oxígeno mediante puntas nasales con un flujo de 2 litros por minuto.

Bajo condiciones de antisepsia, las mezclas fueron preparadas por un miembro del servicio de anestesiología diferente del que participó en el procedimiento anestésico. Para ambos grupos se tomo un volumen de 2 ml de ambos preparados comerciales mas 10 mcg de fentanilo con un volumen total de 2.2 ml.

Para el abordaje del espacio subaracnoideo se coloco al paciente en decúbito lateral izquierdo, ubicando el espacio con mayor distancia inter apófisis y L2-L3 ó L3-L4 con preferencia en el primero, se infiltro la piel y tejido celular subcutáneo con 40-50 mg de lidocaína al 1%. Luego se procedió a introducir una aguja Tuohy No 17G; se identifico el espacio peridural usando la técnica de pérdida de resistencia con aire (Pitckin), una vez en el espacio peridural se introdujo a través de la aguja de Tuohy la aguja Whitacre Calibre 27G evidenciando su correcta posición en el espacio subaracnoideo por el flujo libre de líquido cefalorraquídeo. Se inició la administración del anestésico a una velocidad de 0.2 ml por seg. (para un total 11 segundos por mezcla), proscribiendo maniobras de "Borbotage".

Después de la administración de los anestésicos, se retiró la aguja de raquí y se introdujeron 3 cm de un catéter dentro del espacio peridural, para la administración de dosis de rescate si se requiriera. Se colocó al paciente en posición decúbito supino, lateralizándose el útero hacia la izquierda mediante una cuña debajo de la cadera derecha.

Se valoró el nivel del bloqueo sensitivo por medio del método de "pin prick" con una aguja hipodérmica 25, en la línea medio axilar de manera bilateral en sentido caudal-cefálico inmediatamente posterior a la inyección del anestésico, cada 3 minutos durante los primeros 15 minutos, cada 15 minutos hasta la regresión de al menos 2 dermatomas del bloqueo máximo alcanzado, se dio inicio a la cirugía cuando el nivel sensitivo mínimo fue igual o mayor al dermatoma 6. El bloqueo motor se valoró usando la escala de Bromage siguiendo los mismos intervalos de tiempo. I: Completo (100%) Incapaz de mover pies y rodillas: Casi completo (66%) Capaz de mover solo pies. III: Parcial (33%) Capaz de mover las rodillas IV: Nulo (0%) Flexión completa de rodillas y pies

Los parámetros hemodinámicos monitorizados FC, PAM y SPO2 se registraron cada 5 minutos hasta la salida del paciente del quirófano. En caso de hipotensión se manejó con infusión de líquidos en cargas de 5 ml por kg, o se administró efedrina 5 mg en bolos cada minuto hasta alcanzar la recuperación de la presión arterial media similar a la que existía previo procedimiento anestésico. En caso de bradicardia se administró atropina 0.5 mg.

La anestesia fue considerada adecuada para la cirugía cuando la difusión alcanzada de bloqueo sensitivo fuera de por lo menos T6 no hubo necesidad de hacer uso de catéter peridural para dosis de rescate.

La calidad de la relajación muscular abdominal fue evaluada por el cirujano al final de la cirugía como: excelente (cuando no percibió ninguna dificultad para traccionar los músculos) satisfactoria (catalogada como con dificultad para traccionar los músculos pero aceptable) e insatisfactoria (cuando la tracción muscular fue inaceptable por la dificultad).

La calidad de la analgesia fue juzgada por el paciente durante la cirugía como: excelente (cuando el paciente no presentó ninguna molestia ni dolor) buena (cuando percibió dolor leve o molestias tolerables y no requirió de analgesia adicional intravenosa) y pobre (cuando el dolor percibido fue moderado a severo necesitó de analgesia adicional con fentanilo 100 mcg iv o anestesia general)

Los resultados obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS 12 obteniéndose, frecuencias, porcentajes y desviación Standard de datos demográficos y se utilizaron pruebas estadísticas de T de Student y Chi cuadrada para la comparación de variables entre grupos considerándose una P significativa < 0.05

## RESULTADOS

Se realizó el estudio en un total de 80 pacientes del Hospital de Gineco-Pediatría 3-A sometidos a operación cesárea en un periodo comprendido entre abril y mayo del 2005 .

Los datos demográficos son mostrados en las tablas I con media, desviación Standard y porcentaje, en donde puede observarse que los grupos son homogéneos y sin presentar diferencia estadística significativa en variables como Edad: (Grupo Ropivacaina 28.67 +/- 6.69, Grupo Bupivacaina 29.05 +/-6.82), Peso (Grupo Ropivacaina 71.55 +/-8.00, Grupo Bupivacaina 72.07 +/-7.74) y Talla (Grupo Ropivacaina 1.56 +/-0.059, Grupo Bupivacaina 1.56 +/-0.060). Los diagnósticos mas frecuentes tuvieron distribución similar como se expresa en la tabla II en donde la distribución porcentual fue: Baja reserva fetal 22.5%, Cesárea iterativa 27.5%, Ruptura prematura de membranas 22.5%, Periodo inter genésico corto 15%, Sufrimiento fetal agudo inicial 5%, Distocia de presentación 7.5%.

En la evaluación del bloqueo sensitivo se obtuvieron los siguientes datos: La difusión máxima de bloqueo sensitivo se alcanzo en los primeros 9 minutos después de la administración del anestésico local sin diferencia estadística entre ambos grupos, el dermatoma bloqueado fue en promedio T4 (Grupo Ropivacaina T4 +/- 1, Grupo Bupivacaina T4 +/- 1) mediante la prueba T de Student se obtuvo una  $P = 0.078$  por lo que no hubo diferencia estadística. Ver tabla III y Grafica 1

La regresión del bloqueo sensitivo a través del tiempo expresada en la Grafica 2 fue en promedio para el grupo de ropivacaina en el minuto 87 +/- 29 y en el grupo de bupivacaina en el minuto 109 +/- 36 . El análisis con la prueba Chi cuadrada arroja una significancia estadística de  $P = 0.039$  Tabla IV

El grado de bloqueo motor y el tiempo de latencia hasta Bromage I fue similar en ambos grupos (promedio de 6 minutos) no habiendo diferencia estadística, sin embargo la recuperación del bloqueo motor si muestra diferencia estadística como se observa en la Tabla V y Grafica 3 en donde la recuperación del bloqueo motor inicia en el minuto 127 +/- 22 para la ropivacaina y en el minutos 187 +/-53 para la bupivacaina con un descenso mas rápido a través del tiempo en la curva de la ropivacaina. Cuya análisis estadístico con la prueba de T de student muestra una  $P = 0.01$

Durante el análisis estadístico de bradicardia, en el grupo de ropivacaina 5 de 40 pacientes la presentaron con una frecuencia del evento de 5 de un total de 635 mediciones, a diferencia de el grupo de bupivacaina quienes tuvieron bradicardia 15 pacientes con 19 eventos de 591 mediciones cuya prueba de Chi cuadrada revela una significancia estadística es de  $P = 0.002$ . Tabla VI

Para la variable hipotensión arterial en el grupo ropivacaina se observo en 7 de 40 sujetos con una frecuencia de 7 y el grupo de bupivacaina 15 de 40 con una frecuencia de 17 eventos cuya prueba Chi cuadrada presenta un valor de  $P < 0.025$ . Tabla VII

La calidad de la analgesia y calidad de relajación muscular variable subjetiva interrogada a el paciente y cirujano respectivamente fue igual en ambos grupos expresada en porcentaje de 100% para cada variable no encontrando diferencia estadística Tabla VII

## DISCUSION

La ropivacaina es un anestésico local nuevo que inicialmente no fue indicado para la vía intratecal.

Nuestros resultados demuestran que la ropivacaina isobarica para uso por vía espinal a dosis de 15 mg puede ser considerada como alternativa para la paciente obstetricia durante la operación cesárea, con seguridad terapéutica por las siguientes razones.

Primero, en estudios experimentales de flujo sanguíneo espinal indican que esta droga no interfiere con estos parámetros <sup>(7,8,9)</sup>. Mejor aun existen estudios electrofisiológicos e histológicos en donde se muestra que la ropivacaina es un anestésico local particularmente no neurotoxico <sup>(5,6,7,10)</sup>. Aunque no fue una variable a considerar en nuestro estudio no presentamos ningún caso de síndrome neurológico transitorio

La segunda razón para considerar el uso de ropivacaina para la operación cesárea es su perfil farmacológico, este nuevo anestésico local administrado por vía espinal es menos potente que la bupivacaina a dosis iguales <sup>(3)</sup>.

Existen numerosos estudios en los que la ropivacaina con respecto a bupivacaina muestra una potencia menor aproximadamente en 20% o en una relación de 2:1, en nuestro estudio observamos que el uso de 15 mg de ropivacaina simple y 10 mg de bupivacaina simple en igual cantidad de volumen (2 ml) ofrece una difusión metamérica similar a la bupivacaina con un promedio de extensión del bloqueo sensitivo a T4, y con calidad analgésica y en el grado de bloqueo motor de similares resultados. La adición de glucosa a la ropivacaina permite una difusión mas alta como se presenta el estudio de McDonald et al <sup>(11)</sup> lo cual debe ser considerado. En la investigación de Khaw <sup>(26)</sup>, el observo al comparar la ropivacaina isobarica con hiperbarica una mayor difusión de bloqueo sensitivo con recuperación mas rápida pero con mayor incidencia de hipotensión con esta ultima.

La duración del bloqueo sensitivo fue significativamente mas largo con la bupivacaina 109 +/- 36 que con ropivacaina 87 +/- 29 Valor de P= 0.039 en concordancia con los resultados obtenidos en estudios recientes <sup>(14,22)</sup>.

La recuperación del bloqueo motor inicia en el minuto 127 +/- 22 para la ropivacaina y en el minutos 187 +/-53 para la bupivacaina (P= 0.01). Similares resultados fueron obtenidos en otras investigaciones <sup>(19,20,21,28)</sup>.

En nuestro estudio el grado de bloqueo motor y sensitivo obtenido permitió una calidad analgésica y de relajación muscular excelente pero con un tiempo de recuperación del bloqueo motor más rápida lo que permite un egreso más pronto del paciente de la unidad de cuidados post-anestésicos y significaría una ventaja, ya que podría considerarse su uso para cirugía ambulatoria

En términos de seguridad, la ropivacaina isobarica provee de un alto grado de estabilidad cardiovascular con una baja incidencia de hipotensión arterial y bradicardia coincidente con otros estudios como lo reporto Khaw y McNamee<sup>(25,22)</sup>. A diferencia de lo observado con Chung quien al comparar ropivacaina y bupivacaina hiperbaricas (18 y 12 mg respectivamente) presento una alta incidencia de eventos adversos entre ellos hipotensión arterial (67 vs 80% de los pacientes). Esta es la tercera razón para tener presente como fármaco de elección a la ropivacaina isobarica ya que su menor repercusión en frecuencia cardiaca y tensión arterial permiten conservar el flujo sanguíneo utero-placentario.

## CONCLUSIONES

La administración intratecal de ropivacaina isobarica 0.75% 15 mg mas fentanilo 10 mcg. provee de efectividad anestésica similar a la bupivacaina isobarica 0.5% 10 mg mas fentanilo 10 mcg.

En dosis equipotentes la bupivacaina produce un bloqueo sensorial y motor mas prolongado., con la ropivacaina la calidad anestésica es similar y puede ser una mejor alternativa cuando un menor tiempo de efecto es deseado como lo representa una operación cesárea en el que el tiempo promedio es de 40-70 minutos.

La ropivacaina ofrece una recuperación mas pronta de las funciones motoras lo que permite una menor estancia en sala de cuidados post-anestésicos y su egreso de la misma.

La mayor estabilidad hemodinámica obtenida con la ropivacaina la convierte en un fármaco de elección para la paciente obstétrica permitiendo el mantenimiento del bienestar materno fetal al no repercutir en el flujo de perfusión útero-placentaria, durante condiciones en las que es necesaria la obtención de una anestesia de instalación rápida y segura.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Eledjam J, Bruelle P. Pharmacologie de la ropivacaine. *Encyclopedie Médical. Chirurgicale, Anesthésie-Reanimation, Fascículo 36-320-A-10, 1999, 8p*
- 2) Lopez-Soriano F, Lajarin B, Rivas F y Cols. Ropivacaina hiperbárica subaracnoidea en cirugía ambulatoria: estudio comparativo con bupivacaina hiperbarica. *Revista Española de anestesiología y Reanimación 2002; 49:71-75*
- 3) Polley LS, Columb M. Ropivacaine and bupivacaine: concentrating on dosing! *Anesthesia and Analgesia 2003;96:1251-53*
- 4) Polley LS, Columb M, Naughton N, and cols. Relative analgesic potencies of ropivacaine and bupivacaine for epidural analgesia in labor: implications for therapeutic indexes. *Anesthesiology 1999; 90:944-950*
- 5) Radaw I, Saito S, Goto F. The neurotoxicity of local anesthetics on growing neurons: a comparative study of lidocaine, bupivacaine, mepivacaine and ropivacaine. *Anesthesia and analgesia 2002; 94: 319-324*
- 6) Malinovsky JM, Charles F, Baudrimont M, and cols. Intrathecal ropivacaine in rabbits: pharmacodynamic and neurotoxicologic study. *Anesthesiology 2002; 97: 429-435*
- 7) Kristensen JD, Karisten R, Ghordt T. Spinal cord blood flow after intrathecal injection of ropivacaine: a screening for neurotoxic effects. *Anesthesia and Analgesia 1996; 82: 636-640*
- 8) Kristensen JD, Karisten R, Ghordt T. Spinal cord blood flow after intrathecal injection of ropivacaine and bupivacaine with or without epinephrine in rats. *Acta anesthesiologica Scandinava 1998; 42: 685-690*
- 9) Lida H, Watanabe Y, Dohi S, Ishiyama T. Direct effects of ropivacaine and bupivacaine on spinal pial vessels in canine. *Anesthesiology 1997; 87:75-81*
- 10) Ganapathy S, Sandhu HB, Stockall CA, Hurley D. Transient neurology symptoms following intrathecal ropivacaine. *Anesthesiology 2000, 93:1537-9*
- 11) McDonald SB, Liu SS, Kopacz DJ, Stephenson CA. Hyperbaric spinal ropivacaine: a comparison to bupivacaine in volunteers. *Anesthesiology 1999;90: 971-977*
- 12) Lopez-Soriano F. Anestesia raquídea total tras cateter epidural para analgesia obstétrica. *Aten Farm 2000; 2; 461-462*
- 13) Cook TM, McNamee DA, Milligan MB, Westman L, Gustaffson U. Spinal anaesthesia: a comparison of plain ropivacaine 5 mg/ml with bupivacaine 5 mg/ml for major orthopaedic surgery. *British Journal Anesthesiology 2003; 91: 155-157*
- 14) Gautier PE, De Kock M, Van Stenberge A, and cols. Intrathecal ropivacaine for ambulatory surgery. *Anesthesiology 1999; 91: 1239-1245*
- 15) De Kock M, Gautier P, Fanard L, Hody J. Intrathecal ropivacaine and clonidine for ambulatory knee arthroscopy. *Anesthesiology 2001; 94:574-478*
- 16) Buckenmaier C, Nielsen K, Pietrobon R, Klein S, and cols. Small-dose intrathecal lidocaine versus ropivacaine for anorectal surgery in an ambulatory setting. *Anesthesia and analgesia 2002; 95:1253-1257*
- 17) Breebart M, Vercauteren M, Hoffman V, Adriansen H. Urinary bladder scanning after day-case arthroscopy under spinal anaesthesia: comparison between lidocaine, ropivacaine and levobupivacaine. *British Journal Anesthesiology 2003; 90:309-313*

- 18) Malinovsky J, Charles F, Kick O, Malinge M, and cols. Intrathecal anesthesia: ropivacaine versus bupivacaine. *Anesthesia and analgesia* 2000; 91: 1457-1460
- 19) Whiteside J, Burke D, Wildsmith J. Spinal anesthesia with ropivacaine 5 mg/ml in glucose 10 mg/ml or 50 mg/ml. *British Journal Anaesthesia* 2001; 86:241-244
- 20) Whiteside J, Burke D, Wildsmith J. Comparison of ropivacaine 0.5% (in glucose 5%) with bupivacaine 0.5% (in glucose 8%) for spinal anaesthesia for elective surgery. *British Journal Anaesthesia* 2003; 90:304-398
- 21) McNamee D, Parks L, Mc Clelland A, Scott S, Milligan K, Ahlen K. Intrathecal ropivacaine for total hip arthroscopy: double-blind comparative study with isobaric 7.5 mg/ml and 10 mg/ml solutions. *British Journal Anaesthesia* 2001; 87:743-747
- 22) McNamee D, Parks L, Mc Clelland A, Scott S, Milligan K, Ahlen K. Spinal anaesthesia comparison of plain ropivacaine 5 mg/ml with bupivacaine 5 mg/ml for major orthopaedic surgery. *British Journal Anaesthesia* 2002; 89:702-706
- 23) Levin A, Datta S, Camman R. Intrathecal ropivacaine for labor analgesia: a comparison with bupivacaine. *Anaesthesia and analgesia* 1998; 87:624-627
- 24) Hughes D, Hill D, Fee J. Intrathecal ropivacaine or bupivacaine with fentanyl for labor. *British journal anaesthesia* 2001; 87:733-737
- 25) Khaw K, Ngan Kee W, Wong E, Liu J, Chung R. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose finding study. *Anesthesiology* 2001; 95:1346-1350
- 26) Khaw K, Ngan Kee W, Wong E, Liu J, Lee A. Spinal ropivacaine for cesarean section: a comparison of hyperbaric and plain solutions. *Anesthesia and analgesia* 2002; 94:680-685
- 27) Ogun C, Duman A, Kirguiz E, Okesli S. Comparison of intrathecal isobaric bupivacaine-morphine and ropivacaine-morphine for cesarean delivery. *British Journal Anaesthesia* 2003; 90:659-664
- 28) Chung C, Choi S, Yeo K, Lee S, Chin Y. Hyperbaric spinal ropivacaine for cesarean delivery: a comparison to hyperbaric bupivacaine. *Anaesthesia and analgesia* 2001; 93:157-161

TABLAS

Tabla I: Datos Demográficos

	Ropivacaina		Bupivacaina	
	Media	SD	Media	SD
<b>Edad</b>	28.675	6.69	29.05	6.82
<b>Peso</b>	71.55	8	72.07	7.74
<b>Talla</b>	1.56	0.059	1.56	0.06
	%		%	
<b>ASA 2</b>	100%		100%	

Tabla II: Diagnostico

	%
Baja Reserva Fetal	22.5
Cesárea Iterativa	27.5
RPM > 24 horas	22.5
Periodo Ínter genésico Corto	15
Sufrimiento Fetal Agudo Inicial	5
Distocia de Presentación	7.5
<b>Total</b>	<b>100</b>

Tabla III: Difusión de bloqueo sensitivo		
Grupo de Estudio	Media	SD
Ropivacaina	4	1
Bupivacaina	4	1
Total	4	1

Tabla IV: Regresión de bloqueo sensitivo

	Ropivacaina		Bupivacaina	
	Media	SD	Media	SD
Edad	87	29	109	36

Chi cuadrada : P=0.039

Tabla V: Recuperación del bloqueo motor

	Ropivacaina		Bupivacaina	
	Media	SD	Media	SD
Edad	127	22	187	53

Chi cuadrada P=0.01

Tabla VI: Bradicardia

Grupo	No de Pacientes	No de Eventos	
		SI	Total
Bupivacaina	15	19	610
Ropivacaina	5	5	635
Total	20	24	1245

Prueba Chi cuadrada

P: 0.002

Tabla VII: Hipotensión arterial

Grupo	No de Pacientes	No de Eventos	
		SI	Total
Bupivacaina	10	17	610
Ropivacaina	7	7	635
Total	20	24	1245

Prueba Chi cuadrada

P:0.025

GRAFICAS:

