



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

“ROPIVACAÍNA COMPARADA CON BUPIVACAÍNA  
EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO EN CIRUGÍA  
GENERAL”

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

PRESENTA

**GABRIELA TAPIA CASTRO**

DIRECTOR DE TESIS: DRA. CLARA ELENA HERNÁNDEZ BERNAL

ASESOR DE TESIS: DRA. SALOME ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ



*México D.F.*

*AGOSTO 2008.*



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.

## **AUTORIZACIÓN DE TESIS**

---

**Dr. Luis Delgado Reyes**

Jefe de la división de Enseñanza

---

**Dr. José Antonio Castelazo Arredondo**

Profesor Titular del Curso Universitario

De Especialización en Anestesiología

---

**Dra. Alejandra Salomé Oriol López**

Director de Tesis

---

**Dra. Clara Elena Hernández Bernal**

Asesor de Tesis

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi esposo Rodrigo y mi hija Daniela fuente de mi fortaleza; por compartir sus vidas conmigo

en este periodo de mi vida y ser causa de mi alegría.

A mi Papa Eduardo, mi Mama Concepción por su amor, consejos y apoyo incondicional.

A mi hermano Eduardo que siempre ha estado en todo momento conmigo.

A mis Maestros por sus enseñanzas y paciencia.

Y a Dios por todo lo bueno que me ha dado.

## ÍNDICE:

	PÁG.
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	7
OBJETIVO GENERAL	8
TAMAÑO DE LA MUESTRA	9
DISEÑO DEL ESTUDIO	10
CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	11
MATERIAL Y MÉTODOS	13
RECURSOS FINANCIEROS	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	23
ANEXOS	24
BIBLIOGRAFÍA	29

## **INTRODUCCION**

El uso de los anestésicos locales por vía subaracnoidea, frecuentemente se asocia a hipotensión, ésta es ocasionada principalmente por la disminución de la actividad simpática, que puede ser por el bloqueo de las fibras nerviosas simpáticas o la inhibición de las neuronas preganglionares espinales por los anestésicos locales

## MARCO TEÓRICO

La anestesia regional es la pérdida de la sensibilidad y el alivio temporal del dolor obtenido al interrumpir la conductibilidad de las fibras de los nervios sensitivos en diversas regiones del cuerpo, lo que se logra por aplicación directa de una droga o combinación de drogas alrededor del nervio.

La anestesia espinal (bloqueo nervioso subaracnoideo) resulta de la administración de un fármaco anestésico local dentro del espacio subaracnoideo en un interespacio lumbar. Se produce un bloqueo nervioso reversible de las raíces anterior y posterior, de los ganglios de la raíz posterior, y de porciones de la médula espinal, conduciendo a una pérdida de la actividad vegetativa, sensitiva y motora. El entrecruzamiento nervioso espinal desempeña varias funciones, como la temperatura, dolor, actividad vegetativa, tacto, presión, localización del tacto, función motora y propiocepción. De una manera general, cada función es llevada a cabo por fibras nerviosas que difieren en su resistencia a la anestesia local, con lo que permite un bloqueo diferencial. Este tipo de anestesia regional se conoce como bloqueo mayor de conducción, que se refiere al bloqueo de las raíces nerviosas ya que se inyecta un anestésico local en el espacio subaracnoideo, el cual se mezcla con el líquido cefalorraquídeo, bañando las fibras nerviosas.<sup>1</sup>

En la anestesia subaracnoidea, se ha disminuido el uso de la lidocaína simple, una de las principales causas es su corta duración y la asociación frecuentemente a una elevada incidencia de síntomas neurológicos. Moizo y colaboradores comentan que la ropivacaína es una buena opción para los pacientes con anestesia subaracnoidea, ya que presenta una mayor duración y menores efectos hemodinámicos.

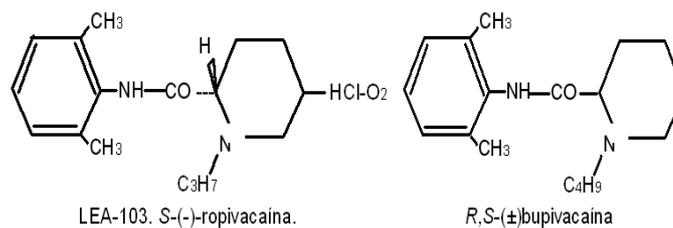
A nivel mundial, es importante el impulso observado en los últimos años para promover el uso de la anestesia regional en cirugías que en el pasado solo se practicaban bajo anestesia general.

La bupivacaína fue introducida en la práctica clínica en 1967 y representó una nueva familia de los anestésicos locales, derivado de la pentoxiclidina, su uso fue limitado durante 10 años debido a la toxicidad cardiaca en pacientes obstétricas en EEUU en 1970. En la búsqueda por reemplazar la bupivacaína hizo que en 1988 apareciera la ropivacaína, de características similares a la bupivacaína, pero con menores efectos tóxicos.

La inyección intravascular accidental de bupivacaina durante la anestesia regional ha producido reacciones cardiacas graves como hipotensión, bloqueo cardiaco auriculoventricular y disritmias como fibrilación ventricular, la hipoxemia y la acidosis respiratoria son factores de riesgo predisponentes.

La ropivacaína es el primer anestésico local sintético, su uso clínico fue aprobado en el año de 1996 en Norteamérica, como una necesidad para mejorar los efectos farmacológicos de la bupivacaína, la ropivacaína en múltiples estudios, ha demostrado una mejoría en la calidad anestésica y menores efectos hemodinámicos.<sup>2</sup>

La ropivacaína es el primer anestésico local sintético que se comercializa como levoisómero puro enantiómero S, de 1-propyl-2,6 pipercoloxylidile, del grupo de las amidas con estructura similar a la mepivacaína y a la bupivacaína (2).



La duración de la ropivacaína es de acción larga, tiene menos toxicidad cardioneurológica que bupivacaína a dosis equipotentes, 15 mg de ropivacaína equivale a 10 mg de bupivacaína.

Otras ventajas sobre la bupivacaína son su gran bloqueo diferencial sensitivo-motor y corta vida media de eliminación, con un bajo potencial de acumulación.

Aunque la toxicidad sistémica de los anestésicos locales no es un problema para su administración subaracnoidea, la toxicidad local, las características del bloqueo, la estabilidad hemodinámica y los efectos secundarios son importantes consideraciones durante la anestesia. En términos de seguridad, ropivacaína subaracnoidea tiene un alto grado de estabilidad cardiovascular.

La ropivacaína tiene una latencia de  $11 \pm 7$  min y duración de  $105 \pm 29$  min alcanzando un nivel sensitivo de T6 a T9 a diferencia de la bupivacaína con una latencia de  $13 \pm 8$  min y duración de  $127 \pm 41$  min alcanzando un nivel sensitivo de T4 a T7.<sup>2</sup>

La experiencia con ropivacaína subaracnoidea es aún limitada, aunque los estudios de toxicidad sugieren que ropivacaína tiene el mejor perfil de seguridad de todos los anestésicos locales.

D. Bruce Scott y cols. Mencionan que la ropivacaína causa menos toxicidad en un 20% respecto a la bupivacaína.

La ropivacaína tiene una densidad de 1.006, pH 5.56 y osmolaridad de 291 mOsm/L, con una unión a proteínas del 94%, un volumen de distribución de 42L, aclaramiento plasmático de 0.5 L/h y una vida media de 1.85 horas, posee un bajo potencial de acumulación en el compartimento grasa.

Su metabolismo es predominantemente hepático (citocromo P450), y solo el 1% se excreta inalterada por vía urinaria. Cruza la barrera placentaria, pero el grado de unión a proteínas en el feto es menor que en la gestante.

Su uso por vía subaracnoidea, tanto en animales como en humanos indica, que a igual concentración, ropivacaína al 0.5% tiene menor potencia y menor duración de bloqueo motor que bupivacaína al 0-5%.<sup>3</sup>

Malinovsky y cols. Encuentran en su estudio una diferencia no significativa al comparar la bupivacaína con la ropivacaína respecto a la hipotensión.

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 cardíaco aislado, la ropivacaína es menos cardiodepresor que bupivacaína, en estudios animales in vivo también demostró ser menos inotrópica negativa, cronotrópica negativa y menos arritmogénica que bupivacaína. No aumenta la toxicidad durante la gestación como pasa con bupivacaína, y la dosis convulsivante es mayor para ropivacaína.<sup>5</sup>

Para el 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.

La dosificación de ropivacaína por vía subaracnoidea debe ajustarse para poder obtener el resultado esperado, según las necesidades anestésicas, moderando los efectos indeseables hemodinámicos principalmente en los pacientes con riesgo de inestabilidad cardiovascular y consiguiendo el mejor grado de bloqueo diferencial para la intervención precisa.<sup>6</sup>

## **JUSTIFICACION**

La ropivacaína es menos cardiodepresor que la bupivacaína y menos arritmogénica por lo que se espera que en la anestesia regional por vía SA se produzcan menos cambios hemodinámicos en los pacientes sometidos a cirugía general.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el bloqueo subaracnoideo se presentan frecuentemente cambios hemodinámicos importantes principalmente al administrar la bupivacaína, por lo que con el uso de la ropivacaína brindará menos cambios hemodinámicos.

## **PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS**

Si la ropivacaína subaracnoidea produce menos cambios hemodinámicos entonces será mejor que la bupivacaína SA, porque es un anestésico con el enantiomero – S que provoca que sea menos cardiodepresor.

## **OBJETIVO GENERAL**

Medir los cambios hemodinámicos con el uso de ropivacaína subaracnoidea en los pacientes sometidos a cirugía general.

## **OBJETIVO ESPECIFICO**

Comparar la Frecuencia cardiaca (FC), Tensión arterial (TA) Y Tensión arterial media (TAM) en el grupo de Ropivacaína, tanto como en el grupo de la bupivacaína en bloqueo subaracnoideo.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño de la muestra se determinó por medio de la tabla A.3 por grupo para una prueba de dos colas de proporciones de  $P = 0.05$

Una Potencia	0.80
Una Significancia	0.05
Diferencia	20%
No. Pacientes	144

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio longitudinal, prospectivo, clínico, comparativo y aleatorio.

## **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Se estudiarán 144 pacientes que acuden al Hospital Juárez de México, quienes serán sometidos a cirugía de abdomen y miembros pélvicos.

Se realizará en pacientes los cuáles serán designados en dos grupos de 72 pacientes cada uno aleatoriamente.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

- Genero: Masculino y femenino.
- Pacientes con estado físico ASA 1 a 3 ( American Society of Anesthesiologists)
- Cirugía electiva o de urgencia
- Edad de 18 años a 60 años
- Sometidos a cirugías de miembros pélvicos y/o abdomen bajo.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

- Pacientes con coagulopatías
- Alergia a los anestésicos locales
- Trastornos psiquiátricos
- Inestabilidad hemodinámica
- Infección en la región lumbar
- Alteraciones anatómicas
- Rechazo en la técnica anestésica

## **CITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Cambio en la técnica anestésica
- Hemorragia transanestésica o anafilaxia.

## **CLASIFICACION DE VARIABLES**

### **Variables Universales**

- Edad
- Peso
- Talla
- ASA

### **Variables dependientes**

- Tensión arterial
- Presión Arterial Media
- Frecuencia cardiaca
- Bloqueo Motor
- Bloqueo sensitivo

### **Variable Independiente**

- Dosis de Ropivacaína
- Dosis de Bupivacaína

## **PRUEBAS ESTADISTICAS**

Este análisis se realizará con medidas de tendencia central (mediana, media, moda), se usará prueba de t de Student para comparar promedios entre dos grupos, se utilizará prueba de Chi cuadrada para las variables cualitativas (Bromage).

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Previa autorización por el comité de Ética e Investigación y Enseñanza y aceptación del paciente bajo la carta del consentimiento informado se ingresan los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Llegando el paciente al quirófano, previa valoración preanestésica se monitorizó con monitoreo tipo 2 Presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiograma (ECG), y oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>).

Los pacientes cumplieron un ayuno mínimo de 8 horas en cirugía electiva y se administró solución de Ringer Lactato, mediante la colocación de un catéter intravenoso, con un bolo inicial 10 minutos antes del bloqueo subaracnoideo a razón de 10 ml/kg.<sup>7</sup>

Se midieron signos vitales en intervalos de 5 minutos. T0 Basal, T1 a los 5 minutos, T2 a los 10 minutos y sucesivamente hasta el tiempo de duración del anestésico local empleado.

Los pacientes fueron designados en dos grupos aleatoriamente.

El **grupo A** Bloqueo subaracnoideo con Ropivacaína simple 22.5 mg al 7.5%.

El **grupo B** Bloqueo subaracnoideo con Bupivacaína simple 15 mg al 0.5 %.

Se colocó al paciente en posición decúbito lateral izquierdo o derecho, y flexionó las rodillas, la espalda del paciente quedó paralela a la mesa de operaciones y al borde de ésta.

Previo lavado quirúrgico de manos así como colocación de bata y guantes estériles y preparar el campo con lavado de la región dorso lumbar con yodopovidona, y retirando el exceso con gasas estériles, así como la colocación de un campo hendido estéril se localizó el espacio intervertebral lumbar y se determinó el nivel de la punción L1 –L2, L2 – L3, se infiltró la piel con lidocaína simple formando un pequeño habón dérmico, para infiltrar los tejidos subcutáneos se usa una aguja de calibre 22, y lidocaína simple al 1% a razón de 3 ml de volumen, infiltrando así tanto los tejidos subcutáneos como el ligamento interespinoso.<sup>8</sup>

Se utilizó una aguja Tuohy No. 17, la marca que indica la dirección del bisel de la aguja debe de tomarse en cuenta para que este se dirija de manera longitudinal a las fibras y evitar seccionarlas. Con el uso del conductor, la aguja primero percibe el ligamento interespinoso, posteriormente el ligamento amarillo, seguido de una pérdida de la resistencia (Pitkin), en ese momento introduce la aguja espinal

Whitacre No. 27 identificando la posición del bisel hacia arriba, al introducirse se cruzará el espacio epidural el cuál se siente como un tejido areolar flojo, que contiene el plexo venoso epidural, la resistencia aumenta con rapidez y luego disminuye, lo cuál indica que se atravesó la duramadre y se alcanzó el espacio subaracnoideo. En este tiempo, el estilete es retirado, se obtuvo líquido cefalorraquídeo que fluyó a través de la aguja y esta fue succionada con la jeringa para estar seguros de que la aguja está colocada de manera adecuada y entonces se inyectó la solución anestésica elegida en el espacio subaracnoideo a una velocidad no mayor de 0.25 ml/s por segundo.

El **grupo A** Bloqueo subaracnoideo con Ropivacaína simple 22.5 mg al 7.5%

El **grupo B** Bloqueo subaracnoideo con Bupivacaína simple 15 mg al 0.5 %

Se retiró la aguja y su conductor y de inmediato se colocó al paciente en posición necesaria para obtener el nivel de analgesia deseado.

El nivel sensitivo se midió inmediatamente a la colocación del anestésico con la prueba del pinchazo con una aguja hipodérmica no. 22, en la línea media axilar, de manera bilateral, en sentido caudal – cefálico, se dió inicio a la cirugía cuando el nivel sensitivo mínimo fue igual o mayor al dermatoma T6. Así mismo se midió el bloqueo motor del paciente por medio de la escala de Bromage.

Los parámetros hemodinámicos monitorizados tensión arterial (TA), tensión arterial media (TAM), frecuencia cardiaca (FC) se registraron en intervalos de tiempo cada 5 minutos.

En pacientes que presentaron efectos como hipotensión > 25% de la basal se administró efedrina 5 mg en bolos, o los que presenten bradicardia en < 40 latidos por minuto se administró Atropina a 10 µg/kg ó 0.1mg/kg.<sup>9</sup>

## **RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS**

### **Recursos humanos**

Pacientes que aceptaron el estudio, investigador y personal del servicio de anestesiología que apoyo el estudio.

### **Recursos físicos**

Hospital Juárez de México, área de quirófano, hoja de registro trananestésico, máquina de anestesia, Monitor con ECG, PANI, y oximetría de pulso, equipo para bloqueo subaracnoideo.

### **Recursos materiales**

Equipo de anestesia, monitores, material de venoclísis, jeringas, agujas, Equipo de bloqueo Peridural y Bloqueo subaracnoideo. Medicamentos: Ropivacaína, Bupivacaína, Lidocaína simple al 1%, Atropina, Efedrina, soluciones cristaloides y coloides.

### **Recursos financieros**

Aportados por el Hospital Juárez de México, excepto la ropivacaína y las agujas espinales Whitacre No. 27, los cuales fueron aportados por el investigador.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 144 pacientes divididos en 2 grupos de 72 pacientes cada uno, en el grupo A se realizó la técnica anestésica de bloqueo subaracnoideo (SA) y se administró ropivacaína simple 22.5 mg al 7.5%, en el grupo B se realizó la técnica anestésica de bloqueo SA y se administró Bupivacaína simple dosis 15 mg al 0.5 %.

El grupo A con un promedio ( $\bar{x}$ ) de edad de 36.36 años y el grupo B con un promedio de edad 37.45 años,

En la tabla No. 1 se muestran los aspectos demográficos para cada grupo de pacientes. El  $\bar{x}$  del peso en el grupo A fue de 65.88 Kg con una DS de  $\pm 10.37$ , el  $\bar{x}$  del peso en el grupo B fue de 64.75 Kg con una DS  $\pm 11.50$ . La talla  $\bar{x}$  del grupo A fue de 1.59 cm, con una DS  $\pm 0.06$ , y la talla  $\bar{x}$  del grupo B resultó en 1.58 cm con una DS  $\pm 0.06$ . No existieron diferencias significativas de acuerdo a la edad, peso y talla.

DATOS	GRUPO A	GRUPO B
	RANGO	RANGO
EDAD (AÑOS)	18 - 60	18 - 60
PESO (Kg)	92 - 40	96 - 40
TALLA (cm)	1.73 - 1.5	1.76 - 1.48

Tabla No. 1 Aspectos demográficos.

En el universo de estudio de un total de 144 pacientes, 112 fueron del género femenino con 77.7% y 32 del género masculino con 22.2%, en la tabla No. 2 se presenta la distribución de género y su porcentaje.

GENERO	FEMENINO	%	MASCULINO	%
A	58	80.5	14	19.4
B	54	75	18	25

Tabla No. 2 Variable antropométrica género.

Los resultados de la clasificación del ASA fueron para el ASA I 2.7%, para el ASA II 88.8% y para el ASA III 8.3% del grupo A, siendo predominante el ASA II. En el grupo B el ASA II de igual forma fue la más frecuente con 76.3%, el ASA I con 5.5% y el ASA III con 18%. La Tabla No. 3 nos representa la proporción de la clasificación ASA.

ASA	I	II	III
A	2	64	6
B	4	55	13

Tabla No. 3 Frecuencia de la clasificación ASA.

Los tres procedimientos quirúrgicos más frecuentes en este estudio fueron para el grupo A la OTB en primer lugar, seguida de la histerectomía, en tercer lugar la apendicetomía. En grupo B predominó la OTB, después la histerectomía y en tercer lugar la Laparotomía Exploradora, en la tabla No. 4 se muestran los diez procedimientos más frecuentes obtenidos en este estudio de un total de 144 pacientes.

GRUPO A		GRUPO B	
OTB	25	OTB	20
HISTERECTOMIA	14	HISTERECTOMIA	17
APENDICECTOMIA	5	LAPE	6
PLASTIA INGUINAL	5	APENDICECTOMIA	4
RAFI	3	PLASTIA INGUINAL	3
LAPE	3	DRENAJE DE ABCESO	2
ENCLAVADO	2	PLASTIA DE PARED	2
COLOSTOMIA	2	LAVADO QUIRURGICO	1
FISTULECTOMIA	2	REFI	1
LAVADO QUIRURGICO	2	HISTERECTOMIA VAGINAL	1

Tabla No. 4 Procedimientos quirúrgicos.

La punción lumbar se realizó a nivel de L1 – L2 en el 56.9% y en L2 – L3 en el 43% en el grupo A y en 52.7% a nivel de L1-L2 y en 47.2% a nivel de L2 – L3 en el grupo B de un total de 144 pacientes.

NIVEL DE PUNCIÓN	L1 – L2	L2 – L3
GRUPO A	41	31
GRUPO B	38	34

Tabla No. 5 Frecuencia del nivel de punción.

#### VARIABLES HEMODINÁMICAS:

Fueron eliminados 2 pacientes del grupo A y 3 del grupo B, debido al cambio en la técnica anestésica. Los grupos quedan conformados de la siguiente manera.

Grupo A: Ropivacaína 22.5 mg al 7.5% SA 70 pacientes (Ropivacaína n=70).

Grupo B: Bupivacaína 15 mg al 0.5% SA 69 pacientes (Bupivacaína n=69).

#### FRECUENCIA CARDIACA

En el grupo A se encontró que el  $\bar{x}$  de la FC basal fue de 87.59 a diferencia del grupo B con un  $\bar{x}$  de 84.49, en la tabla No. 6 se muestran los diferentes  $\bar{x}$  de la FC. Para el grupo A se obtuvo un rango máximo de 141 latidos por minuto y un mínimo de 54, En el grupo B se obtuvo una FC máxima de 120 y mínima de 50 latidos por minuto.

El  $\bar{x}$  de la FC menor fue de 79.07 a los 20 minutos en el grupo A, a diferencia del  $\bar{x}$  de la FC en el grupo B que fue de 76.07 a los 45 minutos. En ambos grupos la disminución fue de 20 o más latidos por minuto.

FC	Basal	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120
GRUPO A	87.59	85.53	82.94	80.59	79.07	79.23	79.32	79.2	80.38	80.1	80.54
GRUPO B	84.49	<b>*81.2</b>	<b>*79.32</b>	78	77.3	78.06	77.23	76.07	76.2	76.94	80.13

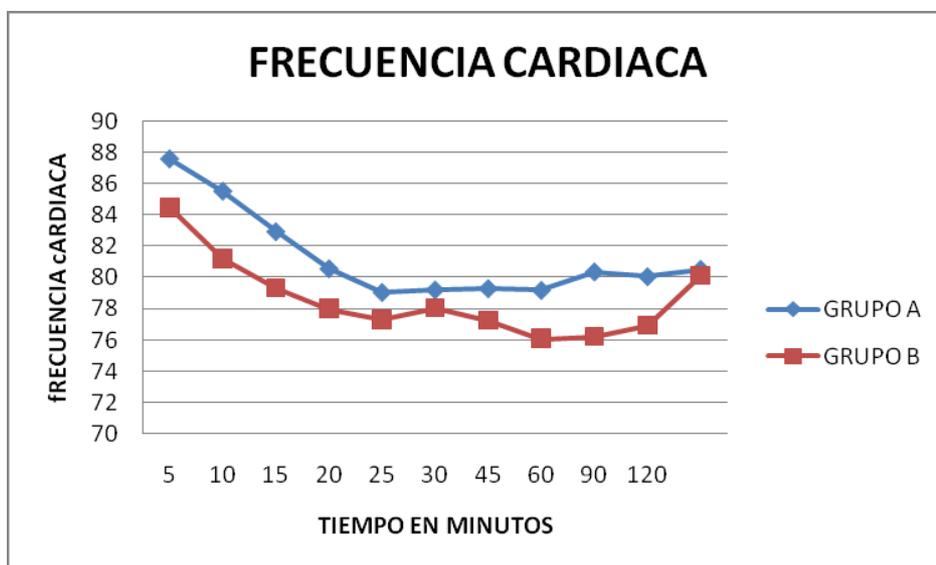
\*Diferencia significativa con  $p < 0.05$

Tabla No. 6  $\bar{x}$  de la FC en los dos grupos de estudio.

La DS obtenida para el grupo A los 25 minutos fue del 9.40 y para el grupo B fue de 13.29 en los mismos minutos.

FC	Basal	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120
GRUPO A	14.6	11.73	11.48	10.98	10.74	9.405	9.629	9.834	9.752	8.4	8.994
GRUPO B	14.03	13.88	13.97	13.76	13.94	13.29	13.84	11.6	11.77	12.32	15.17

Tabla No. 7 DS de la FC en los dos grupos de estudio.



Grafica No 1 Promedio de frecuencia cardiaca en los dos grupos

El análisis se realizó por medio de un programa estadístico PRIMER, tomando la T – Student como prueba estadística. Los resultados se expresan en  $\bar{x}$  y DS, Se tomó estadísticamente significativo toda  $p < 0.05$ .

#### PRESION ARTERIAL MEDIA

PAM	Basal	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120
GRUPO A	96.77	85.37	84.47	81.66	80.69	79.97	80.23	81.24	81.98	83.3	85.3
GRUPO B	95.14	*80.88	*80.12	*77.77	*76.78	77.41	*75.52	*75.47	*75.93	*76.7	*78.3

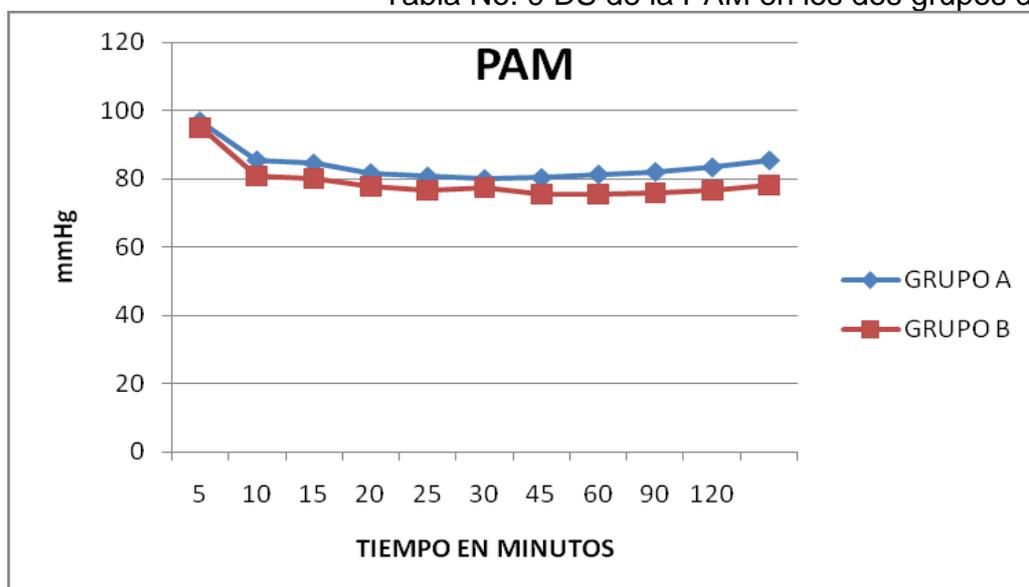
\*Diferencia significativa con  $p < 0.05$

Tabla No. 8  $\bar{x}$  de la PAM en los dos grupos de estudio.

En la PAM encontramos que a los minutos 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 y 120 hubo una diferencia significativa, con un  $\bar{x}$  menor 75 a los 45 minutos en el grupo B y de 79 a los 25 minutos para el grupo A. (ver tabla No. 8 y grafica No. 2)

PAM	Basal	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120
GRUPO A	11.1	9.655	9.185	8.959	9.618	8.961	8.25	8.476	8.779	8.31	7.35
GRUPO B	12.14	14.68	14.11	12.83	12.58	10.67	11.26	10.86	10.1	9.42	10.6

Tabla No. 9 DS de la PAM en los dos grupos de estudio



Grafica No .2 PAM promedio de grupo a y grupo B

Para el manejo de la hipotensión (>20 % de la basal) se administraron cargas rápidas de soluciones cristaloides a 10 ml/Kg., así como bolos de efedrina IV a dosis respuesta con un rango de 5 – 10 mg.

Los pacientes a los que se les administró la efedrina fueron el 5.7% del total de pacientes en el grupo A y el 28.9 % en el grupo B respectivamente. La tabla No. 10 muestra a los pacientes a los que se les administro la atropina, los cuales fueron 1.42 % del total de pacientes del grupo A, y 8.69% del grupo B.

FARMACOS	EFEDRINA	ATROPINA
GRUPO A	4	1
GRUPO B	20	6

Tabla No. 10 Pacientes a los que se les administró fármacos.

En n=144 pacientes se corroboró la analgesia bilateral y el bloqueo motor, obteniéndose los siguientes resultados como se muestra en la tabla No. 11. Las variables categóricas fueron analizadas utilizando la prueba de  $X^2$ . El bloqueo motor completo ocurrió en 30 pacientes a los 25 minutos en el grupo A (ropivacaina), a diferencia del grupo B (bupivacaina) que ocurrió a los 15 minutos.

Grupo	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
min.	5	5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	45	45	60	60	90	90	120	120
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	33	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0
2	30	48	50	6	55	3	44	3	39	3	37	3	32	1	24	1	27	3	20	7
3	3	11	12	63	15	66	26	66	30	63	29	63	27	58	23	45	12	31	3	17

Tabla No. 11 Frecuencia del bloqueo motor de los grupos A y B.

La mediana (rango) máximo del nivel sensitivo durante el procedimiento anestésico fue de T5 (T4 – T6) para el grupo A y de T4 (T3 – T4) para el grupo B. En ambos grupos hay una diferencia significativa  $p < 0.05$

Grupo	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
min.	5	5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	30	45	45	60	60	90	90	120	120
T3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0
T4	5	26	5	31	5	32	5	32	4	30	4	30	3	27	3	23	3	15	1	8
T5	28	33	31	29	31	28	31	28	31	27	29	26	27	24	19	17	15	15	5	11
T6	32	9	29	6	29	6	29	6	29	6	28	6	24	5	20	4	14	2	10	5
T7	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	6	1	9	0
T8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0

Tabla No. 12 Frecuencia del bloqueo sensitivo de los grupos A y B.

## DISCUSION

En nuestro estudio no se encontró una diferencia entre los grupos en las variables antropométricas (edad, peso, talla) a excepción del género, donde predominó el femenino, y en la clasificación del ASA la más frecuente fue el ASA II.

En las variables hemodinámicas encontramos solo significancia estadística en los minutos 5 y 10 con respecto a la frecuencia cardiaca en el grupo B, concordando con los estudios de D. Bruce Scott y col. donde menciona una disminución de 20 o más latidos por minuto con respecto a sus cifras basales, y también reporta que la ropivacaína es menos tóxica que la bupivacaína en un 25%, a nivel de SNC y sistema cardiovascular.

En la PAS encontramos diferencia significativa en los minutos 30, 45, 60 y 90 con una  $p < 0.05$  siendo una hipotensión mayor en el grupo B. En la PAD también se encontró la diferencia significativa en los minutos 30, 45, 60 90 y 120, en la PAM se confirma la hipótesis, encontrando una diferencia significativa en todos los minutos a excepción del minuto 25, concluyendo que la ropivacaína da una mejor estabilidad hemodinámica por sus características farmacológicas, en nuestro estudio concordamos con los estudios de T. Finucane donde encuentran que la ropivacaína por ser el primer anestésico local sintético y su enantiomero - S tiene menos efectos tóxicos y produce menores cambios hemodinámicos.<sup>2</sup>

Camorcia y col. en su estudio reportan que en la anestesia subaracnoidea con ropivacaína, es menos potente para producir bloqueo motor, en comparación con la levobupivacaína y la bupivacaína. ya que demuestran que la ropivacaína es 35% menos potente que la bupivacaína y esta a su vez es menos potente en un 19% que la levobupivacaína en el bloqueo subaracnoideo. Estos resultados coinciden con nuestro estudio, ya que encontramos un bromage de 2 a diferencia del grupo B en donde presento un bloqueo motor completo a los 5 minutos.<sup>8</sup>

En nuestro estudio el tiempo de inicio del bloqueo sensitivo fue ligeramente más rápido para el grupo B, que para el grupo A. Con una difusión de T4 para el grupo A y de T6 para el grupo B. Así corroboramos lo que Malinovsky y col. encontraron, la ropivacaína puede inducir menos bloqueo motor después de ser administrada por el BSA.

El uso de la bupivacaína demostró una prolongada recuperación del bloqueo motor, esto representa un inconveniente al permanecer el paciente más tiempo en la sala de recuperación, por lo que el uso de la ropivacaína es de mayor utilidad ya que tiene menor bloqueo motor en comparación con la bupivacaína.

## **CONCLUSIONES**

Se ha visto que en los últimos tiempos que la ropivacaína se ha utilizado con mayor frecuencia en la anestesia subaracnoidea. Por sus características farmacológicas al tener el enantiómero S, es menos cardiodepresor, y se presentan menos alteraciones a nivel hemodinámico en comparación con la bupivacaína.

Así, concluimos que es de gran utilidad en cirugías de abdomen bajo y miembros pélvicos. La ropivacaína es un fármaco adecuado en cirugías de corta duración ya que presenta menor bloqueo motor.

## ANEXOS

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Meses	Elaboración del protocolo	Aprobación y planeación	Aplicación del estudio y recolección de datos	Obtención de resultados	Análisis estadístico	Entrega de resultados	Difusión de resultados
Enero	X						
Febrero	X	X	X				
Marzo			X				
Abril				X	X		
Mayo					X		
Junio						X	x

**HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO**

**SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**

**ROPIVACAINA COMPARADA CON BUPIVACAINA CON BLOQUEO  
SUBARACNOIDEO EN CIRUGÍA GENERAL**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este estudio "USO DE ROPIVACAINA COMPARADA CON BUPIVACAINA CON BLOQUEO SUBARACNOIDEO EN CIRUGÍA GENERAL" autorizado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Juárez de México con el No. HJM 1446/08.02.13-R

Esta anestesia será la más adecuada para mi cirugía solo durmiéndome la mitad de mi cuerpo, consiste en que me acostaré de lado juntando mis rodillas con el estómago y la barba con mi pecho y así puedan poner una inyección en mi espalda, y se me aplicará un medicamento el cuál puede ser bupivacaína o ropivacaína que será escogido al azar, el cuál tendrá el fin de dormir mis piernas, para que no sienta dolor y así me puedan operar.

Se me ha explicado que al utilizar estos medicamentos me pueda dar alergia, o se me pueda bajar mi presión y los latidos de mi corazón, por lo que me ayudarán a quitarlos dando tratamiento con otros medicamentos (atropina) para aumentar los latidos de mi corazón o (efedrina) para subir mi presión.

Por medio de este conducto acepto ser parte de este estudio, donde participarán 72 personas por grupo siendo confidencial y es de mi conocimiento que puedo preguntar cualquier duda que tenga sobre los riesgos o beneficios del medicamento, así como puedo ser excluido de este estudio si fuese necesario.

En caso de que no desee participar en esta investigación, la atención que como paciente recibo de este Hospital y del personal médico que labora en el no se verá afectada.

ACEPTO

NOMBRE Y FIRMA

---

TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

---

PARENTESCO

INVESTIGADOR

NOMBRE Y FIRMA

---

TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

---

PARENTESCO

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

ROPIVACAINA COMPARADO BUPIVACAINA EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO  
EN CIRUGIA GENERAL

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Grupo: \_\_\_\_\_ No. De paciente \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ Exp: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_ Cirugía: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nivel de punción: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ Efedrina: \_\_\_\_\_ Atropina: \_\_\_\_\_

Tiempo	Basal	5´	10´	15´	20´	25´	30´	45´	60´	90´	120´
FC											
T/A											
PAM											
Nivel sensitivo											
Bromage											
Dosis											
Observaciones											

Elaboró: \_\_\_\_\_ .

Anexo:

ESCALA DE BROMAGE

0 = Movilidad normal de las extremidades.

1 = Dificultad para flexionar las rodillas.

2 = Movilidad sólo de los pies

3 = Parálisis completa.

Clasificación de estado físico preoperatorio de los pacientes de acuerdo con la American Society of Anesthesiologists.

Clase	Definición
1	Paciente normal sano
2	Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones funcionales
3	Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado a grave que origina cierta limitación funcional
4	Una paciente con enfermedad sistémica grave que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional
5	Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 horas con o sin cirugía-
6	Un paciente con muerte cerebral cuyos órganos se tomarían para trasplante
U	Si el caso es una urgencia el estado físico se sigue por letra "U".

## ALEATORIZACION DE LA MUESTRA

n	R	B	n.	R	B	n.	R	B	n.	R	B									
1	X		21	X		41	X		61		X	81		X	101		X	121		X
2		X	22		X	42	X		62	X		82		X	102	X		122		X
3	X		23		X	43	X		63	X		83		X	103		X	123		X
4		X	24		X	44	X		64	X		84	X		104	X		124	X	
5	X		25	X		45	X		65	X		85		X	105		X	125	X	
6	X		26		X	46	X		66	X		86		X	106	X		126	X	
7	X		27		X	47		X	67	X		87		X	107		X	127	X	
8	X		28	X		48	X		68	X		88	X		108		X	128	X	
9		X	29		X	49		X	69	X		89	X		109	X		129		X
10	X		30	X		50	X		70		X	90	X		110	X		130		X
11		X	31		X	51		X	71		X	91	X		111		X	131	X	
12	X		32		X	52		X	72		X	92		X	112	X		132		X
13	X		33		X	53	X		73	X		93	X		113	X		133		X
14		X	34	X		54		X	74	X		94		X	114		X	134	X	
15		X	35		X	55	X		75		X	95		X	115		X	135		X
16	X		36	X		56	X		76	X		96	X		116	X		136		X
17	X		37	X		57	X		77	X		97	X		117		X	137		X
18	X		38		X	58		X	78		X	98		X	118	X		138		X
19	X		39		X	59		X	79		X	99	X		119		X	139		X
20		X	40	X		60		X	80	X		100		X	120	X		140		X

n.	R	B
141		X
142		X
143		X
144		X

## BIBLIOGRAFIA

1. Gutiérrez M J y col: BLOQUEO SUBARACNOIDEO CON BUPIVACAINA HIPOBÁRICA AL 0.1% EN CIRUGÍA ANORECTAL Educ Invest Clin 2000, 1:12-18.
2. Finucane B T: ROPIVACAINE CARDIAC TOXICITY NOT AS TROUBLESOME AS BUPIVACAINE Can J Anesth 2005, 52:449-453.
3. Bruce S D: ACUTE TOXICITY OF ROPIVACAINE COMPARED WITH THAT OF BUPIVACAINE Anesth analg 1989, 69:563-9.
4. Malinovsky J M: INTRATHECAL ANESTHESIA ROPIVACAINE VERSUS BUPIVACAINE Anesth Analg 2000, 91:1457-60.
5. Van Kleef J W: SPINAL ANESTHESIA WITH ROPIVACAINE A DOUBLE BLIND STUDY ON THE EFFICACY AND SAFETY OF 0.5% AND 0.75% SOLUTIONS IN PATIENTS UNDERGOING MINOR LOWER LIMB SURGERY Anesth Analg 1994, 78:1125-30
6. Cappelleri G y Col: SPINAL ANESTHESIA WITH HYPERBARICS LEVOBUPIVACAINE AND ROPIVACAINE FOR OUTPATIENT KNEE ARTHROSCOPY: A PROSPECTIVE, RANDOMIZED, DOUBLE BLIND STUDY By the International Anesthesia Research Society 2005, 003 – 2999/05.
7. Carp H: INTRATHECAL CHOLINERGIC AGONIST LASSEN BUPIVACAINE SPINAL BLOCK INDUCED HYPOTENSION IN RATS Anesth Analg 1994, 79:112-116..
8. Camorcia M: THE RELATIVE POTENCIES FOR MOTOR BLOCK AFTER INTRATHECAL ROPIVACAINE, LEVOBUPIVACAINE AND BUPIVACAINE Obstetric Anesthesia 2007, 104:4 1123 - 8.
9. Gautier P E: INTRATHECAL ROPIVACAINE FOR AMBULATORY SURGERY Anesthesiology 1999, 91:5 1239-1245

- 10 Aldrete Guevara Capmourteres: TEXTO DE ANESTESIOLOGÍA TEÓRICO PRÁCTICA 2ª edición México, D.F. Editorial el manual moderno 2004, 759-761
  
- 11 López S F Lajarín B: ROPIVACAÍNA HIPERBÁRICA SUBARACNOIDEA EN CIRUGÍA AMBULATORIA ESTUDIO COMPARATIVO CON BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA Rev Esp Anestesiol Reanim 2002, 49:71-75.
  
- 12 Ariza C Neira K: ANESTESIA SUBARACNOIDEA EFECTIVIDAD DE ROPIVACAÍNA A DIFERENTES DOSIS 2004, 16:1 114 -119
  
- 13 Whizar L V Santos F: ANESTESIA GENERAL VS ANESTESIA REGIONAL EN EL ANCIANO Clín Anestesiol de Norteamérica 2004, 16:1 18-21.
  
- 14 Roy R R: GENERAL VS REGIONAL ANESTHESIA FOR THE ELDERLY PATIENT Annual Refresher course lectures 1997, 143: 204-9.
  
- 15 Gautier P Van Steenberge A et al: INTRATHECAL ROPIVACAINE FOR AMBULATORY SURGERY Anesthesiology 1999, 91:1239.
  
- 16 Carpenter et al: SPINAL ANESTHESIA SIDE EFFECTS Anesthesiology 1992, 76:906-916.
  
- 17 Burgess J: CONTINUOUS SPINAL ANESTHESIA WITH HYPERBARIC BUPIVACAINE Regional Anesthesia 1991, 16:52-56.