



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO.**

**I.S.S.S.T.E.**

**HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE.**

**98.08**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINAMICOS QUE SE  
PRESENTAN AL ADMINISTRAR ROPIVACAINA O BUPIVACAINA VIA  
SUBARACNOIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA**

**TESIS PARA OBTENER TITULO DE: MEDICO ANESTESIÓLOGO**

**P R E S E N T A**

**DRA. MARICELA SANCHEZ AGUILAR**

**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.



---

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINAMICOS QUE SE  
PRESENTAN AL ADMINISTRAR ROPIVACAINA O BUPIVACAINA VIA  
SUBARACNOIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA**

**AUTOR. DRA. MARICELA SANCHEZ AGUILAR  
ASESOR: DR. ROLANDO MERAZ SUAREZ.  
DR. VICTOR MANUEL ZALDIVAR ROVEGLIA**

**HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**I.S.S.S.T.E**



---

DEDICATORIAS:

A mi esposo e hija por apoyarme y darme la oportunidad de terminar esta especialidad.

A mis padres y hermanas por darme su apoyo incondicional en cada uno de los buenos o malos momentos.



---

## AGRADECIMIENTOS.

A los médicos Anestesiólogos adscritos del Hospital Regional de Mérida donde cursé el primer año de la residencia, por compartirme sus conocimientos y brindarme su amistad.

A los médicos Anestesiólogos adscritos del Hospital Regional 1º de Octubre por ser pacientes y ayudarme a concluir esta especialidad

A mis compañeros residentes por brindarme su amistad y hacer la carga más ligera.



---

## INDICE

Resumen	
Abstract	
Introducción	Página 10-19
Objetivos	20
Justificación	21
Material y métodos	22-23
Resultados	24-27
Discusión	28
Conclusiones	29
Bibliografía	30-31
Anexos	32-36



---

## RESUMEN

**Introducción:** La tendencia actual en la anestesia obstétrica es la utilización de dosis bajas de anestésicos locales por vía espinal, evitando las concentraciones tóxicas de los anestésicos locales.

**Objetivo:** Comparar los cambios hemodinámicos que se presentan con la administración de ropivacaína o bupivacaína a nivel subaracnoideo en pacientes embarazadas sometidas a cesárea

**Métodos:** Se estudiaron prospectivamente 106 pacientes ASA I y II a las cuales se les administró ropivacaína o bupivacaína intradural. Se dividieron aleatoriamente en 2 grupos. Al grupo 1 se le administro bupivacaína al 0.5% 10mg y al grupo 2 ropivacaína 0.75% 15mg. Se realizó la evaluación de los cambios en la tensión arterial sistólica, diastólica, media y frecuencia cardiaca durante el procedimiento quirúrgico. El análisis incluyó T de Student con significancia de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** No se presentaron diferencias significativas entre los datos demográficos de ambos grupos. Los cambios en los parámetros hemodinámicos se presentaron en ambos grupos, en proporciones similares: grupo 1 la tensión arterial media fue de 77,63 DE en el grupo 2 78.35 DE ( $p < 0.16$ ).

**Conclusiones:** Se concluye que ambos anestésicos por vía subaracnoidea ocasionan cambios hemodinámicos en proporciones similares.

**Palabras clave:** anestesia espinal, bupivacaina, ropivacaina, cesárea



## S u m m a r y

**Background:** The actual trend in obstetric anesthesia is spinal administration of low doses of local anesthetics, avoiding toxic concentrations.

**Objective:** To compare hemodynamic changes during the spinal administration of ropivacaine and bupivacaine in pregnant patients undergoing cesarean sections.

**Methods:** This study included 106 ASA I and ASA II patients randomly divided into two groups, group 1 (n=53) received 10mg spinal bupivacaine 0.5%, group 2 (n=53) received 15mg spinal ropivacaine 0.75%. Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean blood pressure and heart rate were recorded for their posterior analysis. Confidence index of 95% was established ( $p < 0.05$ ).

**Results:** There were no significant demographic differences between both groups. Hemodynamic changes appeared similar in both groups, in similar proportion. Group 1 the blood pressure was 77.63 mmHg(sd) and group 2 78.35(sd) ( $p < 0.16$ ).

**Conclusions:** Spinal administration of either Ropivacaine or Bupivacaine produce similar hemodynamic changes.

**key words:** spinal anesthesia, bupivacaine, ropivacaine, cesarean section.



### **DEFINICION DEL PROBLEMA:**

La ropivacaina y bupivacaina ocasionan alteraciones hemodinámicas al administrarse a nivel subaracnoideo. ¿Cuál provoca menores cambios hemodinámicos en las pacientes sometidas a cesárea cuando se administran a dosis equipotentes?



---

## MARCO TEORICO

El embarazo origina cambios en la mayor parte de los órganos y sistemas de la mujer gestante. La implantación del embrión, provoca cambios hormonales, emocionales y anatómicos, como respuesta a estos cambios el organismo de la embarazada tiene un comportamiento diferente cuando se le somete a un procedimiento anestésico, es por eso que se dice que el embarazo es el “único estado fisiológico en el cual la mayoría de los parámetros son anormales”.<sup>1</sup>

Al administrarse un procedimiento anestésico en la madre, se debe tomar en cuenta estas alteraciones en la fisiología ya que somos responsables de la homeostasis de dos seres al mismo tiempo, y también del futuro neurológico del producto de la concepción.<sup>1</sup>

### **CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO**

#### *Vía aérea superior*

Se produce ingurgitación venosa y edema desde la nasofaringe hasta la tráquea, lo que significa una disminución del diámetro endotraqueal y por lo tanto se requerirán tubos orotraqueales de menor calibre (6.5 – 7.0), aumento del riesgo de hemorragia por trauma con mayor incidencia de hemoaspiración y mala visualización de la vía aérea.<sup>2</sup>

#### *Sistema cardiovascular*

A partir del 2º trimestre el corazón se desplaza hacia arriba, afuera y adelante en el tórax, de modo que el choque de la punta está desplazado hacia arriba. Se reconoce histológicamente una hipertrofia miocárdica como respuesta a una mayor sobrecarga de volumen durante el embarazo. Además existe mayor contractilidad miocárdica, que pueden relacionarse con modificaciones en la conducción eléctrica, pueden determinar una leve desviación del eje eléctrico hacia la izquierda y ondas T aplanadas.

Los parámetros homodinámicos modificados durante la gestación:

- Elevación del volumen sanguíneo 35%
- Aumento de volumen plasmático 45%
- Aumento del volumen de células rojas 20%
- Aumento del gasto cardíaco en 40%
- Aumento de la frecuencia cardíaca en 15%
- Disminución de las resistencias periféricas totales 15%
- La presión venosa central permanece sin cambios



El *gasto cardíaco* aumenta en un 30 – 50%, de un volumen de 4.5 lts/min en la no embarazada a 6 lts/min en la embarazada en el 1º trimestre, en el 2º y 3º trimestre aumenta sólo levemente cuando la madre adopta la posición en decúbito lateral izquierdo. Este incremento es consecuencia de un aumento del 20% de la frecuencia cardíaca y 25% del volumen expulsivo.

En las últimas semanas del embarazo el gasto cardíaco se incrementa considerablemente en decúbito lateral, ya que en decúbito supino el útero grávido dificulta el retorno venoso hacia el corazón.<sup>2</sup>

Se produce redistribución de flujo sanguíneo, con un aumento al riñón por la necesidad de depuración más elevada, también a las mamas por su elevado metabolismo, a las arterias coronarias y cerebro.<sup>2</sup>

La *presión arterial* sistólica y diastólica sufre pocas variaciones en la posición de pie o sentada durante el embarazo, pero existe una reducción de ambas presiones en decúbito lateral izquierdo con respecto al decúbito supino. Existe una reducción de 5-6 mmHg de la presión sistólica en comparación con los valores de la no embarazada, en general se mantiene estable durante la gestación en aproximadamente 110mmHg. La presión diastólica muestra una progresiva reducción durante los 2 primeros trimestres del embarazo, llegando a estabilizarse desde la semana 28 hasta la 32, con valores en promedio 10 mmHg más bajos que en la no embarazada. En el 3º trimestre se produce un retorno progresivo hacia los valores de la no gestante, llegando a valores promedio de 72 mmHg a la semana 40.<sup>2</sup>

#### *Sistema respiratorio*

Las alteraciones que se presentan en gran medida son sobre su anatomía y fisiología; estos cambios se originan fundamentalmente para cubrir la demanda metabólica que requiere el crecimiento del útero y feto.

La progesterona ocasiona:

- Aumento en la vasculatura epitelial,
- Aumento en la sensibilización del centro respiratorio al CO<sub>2</sub> , motivo por el cual la paciente aumenta la frecuencia respiratoria,
- Incremento de más del 50% de la ventilación por minuto,
- El volumen corriente se eleva a más del 40%,
- La P<sub>O2</sub> arterial sube 10 unidades Torr,
- El consumo de oxígeno aumenta el 20%

Durante el embarazo el tórax y abdomen cambian su configuración por el crecimiento del útero. El diámetro AP torácico aumenta en 5-7cm, el diafragma se eleva en aproximadamente 4 cm y el ángulo costofrénico aumenta en 68 a 103°, lo cual elimina la función de los músculos abdominales en la respiración. Estos cambios se traducen en La *capacidad residual funcional* se va reduciendo progresivamente a medida que transcurre la gestación y esto a expensas de una disminución del volumen de reserva espiratoria en casi un 20%. Simultáneamente se produce un aumento en la capacidad inspiratoria, por lo que la capacidad vital no se modifica. La respiración es principalmente costal durante el embarazo. La distensibilidad pulmonar no se modifica durante el embarazo. La resistencia de la vía aérea disminuye en el 3º trimestre del embarazo, debido probablemente a la acción relajadora de la progesterona sobre el músculo liso bronquial. La ventilación pulmonar se incrementa en un 30%, este aumento se produce por la movilización de un mayor volumen corriente, sin cambios en la frecuencia respiratoria.<sup>3</sup>

En cuanto a los *gases arteriales*, la PaCO<sub>2</sub> disminuye hasta en 30 mmHg, lo cual aumenta la transferencia placentaria de CO<sub>2</sub> fetal hacia la madre y determina una mayor excreción de HCO<sub>3</sub> renal para tratar de compensar la alcalosis metabólica que se produce por la disminución del CO<sub>2</sub>. Esto se traduce, en primer lugar, que frente a una acidosis se pierde la capacidad buffer plasmática por la baja concentración de HCO<sub>3</sub> y en segundo lugar que en cada contracción uterina se produce hiperventilación con el consiguiente aumento de la alcalosis metabólica, lo cual disminuye el estímulo al centro respiratorio y se produce hipoventilación entre contracciones, así como un desplazamiento hacia la izquierda en la curva de afinidad de la hemoglobina por el oxígeno (la Hb se hace más afín por el O<sub>2</sub>) y disminuye por lo tanto la entrega placentaria de O<sub>2</sub>, elevándose el riesgo de hipoxemia fetal. Con el uso de analgesia se evita este efecto.<sup>3</sup>

#### *Perfusión uterina*

Las arterias uterinas se encuentran máximamente dilatadas, lo que no permite autorregulación del flujo, sino que dependen estrechamente de la PAM materna. En cada contracción se produce disminución del flujo sanguíneo, por lo tanto en estados de polisistolía uterina o de hipotensión materna existe un elevado riesgo de sufrimiento fetal agudo.<sup>3</sup>

#### *Sensibilidad neuronal*

Aumenta la sensibilidad a anestésicos locales y a la analgesia inhalatoria, esto se debe parcialmente al efecto anestésico de la progesterona a nivel del Sistema Nervioso Central, al efecto de las endorfinas que producen



hiperalgesia y a la disminución del bicarbonato plasmático que aumenta la concentración de anestésicos locales no ionizados y por lo tanto potencia su efecto anestésico.

Por estas razones las dosis utilizadas en anestesia obstétrica son mucho menores.<sup>3</sup>

#### *Sistema gastrointestinal*

El tono y la motilidad del estómago se encuentran disminuidos durante el embarazo, probablemente por el efecto relajador de la progesterona sobre el músculo liso. Existe un aumento en el volumen gástrico, disminución del pH gástrico, incompetencia del esfínter gastroesofágico inferior secundario a la modificación del ángulo esófago – gástrico, lo cual conlleva a una mayor incidencia de reflujo gastro-esofágico. Además se produce un incremento en el tono simpático, por dolor, lo cual disminuye el vaciamiento gástrico, esto se traduce en un alto riesgo de broncoaspiración en anestesia general. Es útil el uso de bloqueadores H<sub>2</sub> y procinéticos.<sup>3</sup>

## **INDICACIONES PARA LA REALIZACION DE CESAREA**

La **cesárea** es la intervención quirúrgica que permite la salida o nacimiento de un feto mediante una incisión abdominal.

### **1. Etiología**

Causas relacionadas con el feto:

- Anomalías del desarrollo del feto como hidrocefalia o espina bífida
- Patrón de ritmo cardíaco anormal en el feto
- Posición anómala del feto dentro del útero.

Causas relacionadas con la madre:

- Enfermedad materna extrema, como enfermedad cardíaca, toxemia, pre-eclampsia o eclampsia
- Infección activa con herpes genital
- Infección materna con VIH
- Cirugía uterina previa, que incluye miomectomía y cesáreas anteriores



---

Problemas con el trabajo de parto:

- Trabajo de parto prolongado o detenido
- Macrosomía fetal
- Desproporción cefalopélvica

Problemas con la placenta o el cordón umbilical:

- Prolapso del cordón umbilical (el cordón umbilical se sale a través del cuello uterino)
- Placenta adherida en un sitio anómalo (placenta previa) o separada prematuramente de la pared uterina (desprendimiento de la placenta)

**Momento de la cesárea electiva:** La cesárea debe realizarse luego de las 39 semanas de gestación para disminuir el riesgo de morbilidad respiratoria.<sup>4</sup>

**Cesárea de urgencia:** en casos de sospecha o confirmación de compromiso fetal agudo, debe realizarse el parto lo antes posible. Lo aceptado es dentro de los 30 minutos.<sup>4-5</sup>

**Documentar la urgencia de la cesárea usando:**

- 1) Riesgo inmediato de vida de la mujer o el feto
- 2) Compromiso fetal o materno que no sea un riesgo de vida inmediato
- 3) No compromiso fetal o materno pero la situación necesita un parto temprano.
- 4) El momento del parto adecuado según preferencias de la mujer o del equipo médico.

## **MANEJO ANESTESICO**

### **Riesgo Anestesiológico**

Luego de la evaluación de la condición médica de la paciente se le asigna uno de los estados clínicos definido por la Sociedad Americana de Anestesiólogos.<sup>5</sup>

I Paciente saludable

II Paciente con compromiso moderado de enfermedad sistémica



**III** Paciente con severo compromiso de enfermedad sistémica que limita actividad pero no es incapacitante

**IV** Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que es una constante amenaza para la vida.

**V** Paciente moribunda con expectativa de vida no mayor de 24 horas con o sin operación

Si el procedimiento es una emergencia se adiciona la letra **E** a lo anterior.

### **ANESTESIA RAQUIDEA**

La paciente obstétrica representa para el anestesiólogo un gran desafío ya que enfrenta dos pacientes en forma simultánea, con fisiología diferente a la habitual, cada uno en estrecha relación con el otro y con la posibilidad de presentar patologías que los pueden comprometer gravemente.<sup>1</sup>

El tratamiento del dolor durante la cesárea no esta exento de riesgos y complicaciones para la madre y el feto exacerbado por la serie de modificaciones fisiológicas y bioquímicas que abarca a casi todos los órganos y sistemas.<sup>2</sup>

La operación cesárea es una de las mas frecuentes en el mundo y la mayoría de las muertes maternas asociadas a anestesia se produce en relación a la anestesia durante la cesárea principalmente de urgencia. Por esto se debe entender las variables de elección de la técnica anestésica y prevención de complicaciones.<sup>2</sup>

La anestesia subaracnoidea para la paciente obstétrica ha ido en aumento en los últimos años debido al desarrollo de nuevas agujas espinales. Cuando se compara el bloqueo epidural, con el espinal existen argumentos a favor del último; entre estos destacan:

- El bloqueo espinal es una técnica que ofrece menos dificultades para su aplicación en comparación con el bloqueo epidural
- La dosis de fármaco que se requieren son mucho menores por lo que la incidencia de toxicidad sistémica es prácticamente negativa
- Bajos niveles plasmáticos de la droga
- El tiempo de latencia es corto



- Un elemento objetivo que verifica su correcta localización ( salida de LCR)
- La calidad de la analgesia y el bloqueo motor es mejor
- El nivel del bloqueo es mas controlable.

El análisis de los factores que determinan la difusión de los anestésicos en el espacio subaracnoideo y en el liquido cefalorraquideo son varios sin embargo se ha demostrado que los que no tienen efecto clínico importante son: peso, sexo, dirección de la punta de la aguja espinal, turbulencia al momento de la inyección de los fármacos, presión del liquido cefalorraquídeo y adición de vasopresores. Los que si tiene efecto son: edad, estatura de la paciente, configuración anatómica de la columna vertebral, sitio de la aplicación del bloqueo, volumen y densidad del liquido cefalorraquídeo, y la baricidad, dosis, densidad y volumen del anestésico local administrado.

Dentro de las desventajas se encuentra la frecuencia y severidad de la hipotensión arterial, nauseas y vómitos y el riesgo de cefalea post punción de duramadre.<sup>3</sup>

La hipotensión arterial es la complicación mas frecuente y se define como una presión sistólica menor de 100mmHg o una reducción de ella en un 25 a 30 % con respecto a la presión previa al bloqueo. En general constituye una disminución transitoria y de escasa magnitud, sin alterar por lo tanto a la madre o al feto. Los síntomas maternos son nauseas, vomito y compromiso de la conciencia, por lo que existe el riesgo de broncoaspiracion. Lo mas importante es la prevención de la hipotensión, mediante la administración de líquidos cristaloides y ligero lateral izquierdo.<sup>2</sup>

## FARMACOLOGIA Y FARMACODINAMIA DE BUPIVACAINA

La bupivacaina se aprobó para aplicación clínica en 1963, anestésico local amídico. Su estructura es semejante a la lidocaina, salvo en que el grupo que contiene a la amina es una butilpiperidina. Es un agente poderoso capaz de producir anestesia de larga duración. Su acción prolongada, aunada a su tendencia a producir bloqueo mas sensorial que motor, ha convertido a este fármaco en un agente preferente para producir anestesia prolongada durante el trabajo de parto o el periodo postoperatorio. Puede utilizarse para brindar varios días de analgesia eficaz aprovechando catéteres permanentes.<sup>5</sup>

Toxicidad: La bupivacaina es mas cardiotoxica en dosis equieficaces que la lidocaina. Desde el punto de vista clínico, esto se manifiesta por arritmias



ventriculares graves y depresión del miocardio después de administración intravascular inadvertida de grandes dosis del fármaco. La cardiotoxicidad incrementada de la bupivacaina se debe, tal vez, a factores múltiples. La bupivacaina bloquea a los canales de sodio cardiacos con rapidez durante la sístole, se disocia con mucha mayor lentitud que la lidocaina durante la diástole, de modo que persiste bloqueada una frecuencia importante de los canales de sodio al final de la diástole. Por tanto, el bloqueo producido por la bupivacaina es acumulativo y mucho mayor de lo que se esperaría por su potencia anestésica local. La cardiotoxicidad inducida por el fármaco puede ser muy difícil de tratar, y su gravedad se incrementa en presencia de acidosis, hipercarbia e hipoxemia.<sup>5-6</sup>

Propiedades físico-químicas:

ANESTESICO	COEFICIENTE PARTICION	PKa	% UNION A PROTEINAS	PESO MOLECULAR
BUPIVACAINA	115	8.1	96	274

## FARMACOLOGIA Y FARMACODINAMIA DE LA ROPIVACAINA

La ropivacaina es uno de los anestésicos locales de tipo amida de larga duración, comercializado en España desde octubre de 1997<sup>4</sup>. Su estructura molecular esta relacionada con la bupivacaina y mepivacaina, pero la novedad radica en su presentación como enantiomero S(-) puro, en tanto que las anteriores son mezcla 1:1 de los isomeros R(+) y S (-), La ventaja de las formas S(-) respecto a las formas R(+) y las mezclas racemicas se atribuye a la menor toxicidad de las primeras. La amplia revisión de Reynolds sobre la caracterización de los enantiomeros de los anestésicos locales muestra como las estimaciones preliminares de la toxicidad sistémica, es decir, la determinación de las dosis letales en animales de experimentación, confirma esta idea.<sup>8</sup> Introducidos al mercado es una molécula típica de un anestésico local formado por tres componentes: un anillo insaturado aromático, lipofílico generalmente bencénico, una amina terciaria hidrofílica que actúa como una base aceptadora de protones confiriéndole esta, la característica en su comportamiento clínico de base débil, y una cadena intermedia que une a la amina básica con el anillo aromático, existiendo entre esta cadena y el anillo aromático un enlace que puede ser de tipo ester derivado del ácido benzoico o amida homólogo de la anilina, esta estructura es la que tiene ropivacaina. Su metabolismo es por medio del sistema Citocromo



P450, su potencial de producir fenómenos alérgicos es mínimo, sus metabolitos no son activos y se eliminan por el riñón.<sup>7</sup> Las propiedades físico-químicas que regulan la actividad clínica como son la potencia, duración, latencia y paso por las membranas dependen de su liposolubilidad, unión a proteínas, pKa y peso molecular respectivamente.<sup>8</sup>

ANESTESICO	COEFICIENTE PARTICION	PKa	% UNION A PROTEINAS	PESO MOLECULAR
ROPIVACAINA	346	8.1	96	288

Toxicidad sistémica: la ropivacaina es un isomero con menor toxicidad sistémica que otros anestésicos locales. Es menos cardiotoxico, presenta menor bloqueo motor, menor efecto vasoconstrictor intrínseco y menor dolor a la inyección. La toxicidad sistémica de los anestésicos locales tiene muy poca importancia, cuando estos se utilizan en pequeñas dosis, como es el caso de la vía subaracnoidea.<sup>11</sup>

Toxicidad Local: Estudios histológicos sugieren que todos los anestésicos locales producen cambios morfológicos en las neuronas en crecimiento con significativas diferencias entre ellos. Se ha observado que todos los anestésicos locales producen lesión en el cono de crecimiento neural in Vitro a las 20 hrs de exposición, ropivacaina produce menos colapso del cono de crecimiento neuronal (21.3%) que lidocaina (94%) o mepivacaina (60%) y similar a bupivacaina (23%) y el efecto toxico neural es mas corto en el tiempo de reversión.<sup>12</sup>

Toxicidad clínica: un amplio estudio prospectivo sobre complicaciones asociadas a anestesia regional publicado por Auroy<sup>19</sup> en 1994, observa 34 complicaciones neurológicas entre 103,730 anestésias de las cuales 12 son atribuidas a neurotoxicidad del anestésico (1/ 8645). Este mismo autor en 2002 publica 158083 casos de anestesia regional recogidos en SOS Hotline Service y encuentra 16.6/10000 complicaciones neurológicas atribuibles a anestésicos locales. El síndrome de irritación radicular permanente atribuible a los anestésicos locales, ha sido descrito con lidocaina y bupivacaina<sup>13</sup> Ganapathy, comunica el único caso que conocemos de síndrome de irritación radicular transitoria por ropivacaina intratecal hiperbara, con recuperación a los 20 días de la anestesia<sup>14</sup>

Estudios demuestran que la administración subaracnoidea de ropivacaina debe ajustarse para poder obtener el resultado esperado, según las necesidades analgesico-anestésico moderando los efectos indeseables hemodinámicas, y consiguiendo el mejor grado de bloqueo diferencial para la intervención precisa.

Así dosis de 5mg de ropivacaina con o sin 10-20mcg de fentanilo serian adecuadas en silla de montar para analgesia de parto. Dosis de 12-14 mg de ropivacaina, con o sin 10-20mcg de fentanilo serian adecuados para cirugía infraumbilical que no precise relajación motora completa.<sup>13</sup>

De acuerdo con la talla de la paciente, se recomienda las siguientes dosis de bupivacaina o ropivacaina hiperbárica al 0.5% en la cesárea bajo anestesia intradural:

**Talla > 170 cm 12.5 mg**

**Talla 150 - 170 cm 11-12 mg**

**Talla < 150 cm 10 mg**

Khaw en un estudio dosis respuesta establece que la dosis efectiva para el 50% de los pacientes era de 16.7mg y la dosis 95 es de 26.8mg. Cuando se utiliza ropivacaina subaracnoidea isobara en sección cesárea. Este mismo autor compara 25mg de ropivacaina isobara con igual dosis hiperbara, concluyendo, que la hiperbaricidad produce un mas rápido bloqueo sensitivo y motor, una recuperación también mas rápida, con un bloqueo sensorial mas alto. No se reportan síntomas de neurotoxicidad directa del anestésico.<sup>14</sup>

Ogun establece que bajas dosis de ropivacaina subaracnoidea sola o asociada a narcóticos puede usarse en anestesia para sección cesárea. Este autor compara 15mg de ropivacaina o bupivacaina a las que se les adiciono 150mcg de morfina , encontrando una duración mayor de bloqueo motor completo, en el grupo de bupivacaina con morfina, con un consumo de analgésicos y tiempo transcurrido hasta el primer rescate similares.<sup>15</sup>

Cheng compara por vía subaracnoidea el comportamiento de 12mg de buivacaina o 18mg de ropivacaina hiperbaras y no encuentra diferencias estadísticas ni en el tiempo de duración del bloqueo sensorial (162.5 minutos de bupivacaina frente 188.5 minutos de ropivacaina), ni motor (113.7 minutos de bupivacaina frente a 158.7minutos de ropivacaina). En otro estudio comparo el uso subaracnoideo de 18mg de ropivacaina con o sin 10mmcg de fentanilo concluyendo que la adición de narcótico alarga la duración de la analgesia completa desde 101.4 a 143.2 minutos.<sup>16</sup>



---

Leicht utiliza ropivacaina al 1% y la compara con bupivacaina al 0.75%, obteniendo comportamientos similares en bloqueo motor y sensitivo.<sup>17</sup>

Keaney compara 12.5mg de bupivacaina hiperbara con ropivacaina isobara 18.75 o 22.5mg encontrando un similar comportamiento del bloqueo, pero con cambios hemodinámicos mas potentes con bupivacaina o con dosis mayores de ropivacaina (12 de 20 con bupivacaina, 8 de 20 con ropivacaina 18.75mg y 10 de 20 con ropivacaina 22.5 mg tienen episodios de hipotensión arterial.<sup>18</sup>



---

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Comparar los cambios hemodinámicos que se presentan con la administración de ropivacina o bupivacaina a nivel subaracnoideo en pacientes embarazadas sometidas a cesárea

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- a).- Identificar al anestésico local que ocasiona menores cambios hemodinámicos al administrarse a nivel subaracnoideo en pacientes sometidas a cesárea.
- b).- Conocer el porcentaje de cambios en la tensión arterial sistólica, diastólica y media tras la administración de bupivacaina o ropivacaina vía subaracnoidea en las pacientes sometidas a cesárea.
- c).- Conocer el porcentaje de cambios en la frecuencia cardiaca tras la administración de bupivacaina o ropivacaina vía subaracnoidea en las pacientes sometidas a cesárea.



---

## HIPOTESIS

La ropivacaina por vía subaracnoidea ocasiona menores cambios hemodinámicos a dosis equipolentes que la bupivacaina al administrarse en pacientes sometidas a cesárea.

## JUSTIFICACION

La técnica anestésica ideal en la paciente embarazada debe ser aquella que produzca el máximo alivio del dolor y la mínima inconformidad en la operación cesárea, así mismo debe estar acompañada de mínimos efectos secundarios como lo son cambios hemodinámicos adversos y poseer un adecuado perfil desde el punto de vista de bienestar materno-fetal. Así mismo debe ser fácil, reproducible y ser económicamente viable de tal forma que pueda ser ofrecida a la población en general. Este método aparentemente no existe para la parturienta de bajo riesgo y mucho menos para la críticamente enferma en donde el riesgo beneficio de una técnica particular debe ser balanceado contra la patología de base de la misma.

El bloqueo subaracnoideo realizado con una técnica rigurosa, conociendo el tratamiento de las posibles complicaciones que puedan surgir, evitando concentraciones tóxicas de los anestésicos locales y previniendo la hipotensión (deterioro del flujo sanguíneo útero-placentario y sufrimiento fetal) hace que sea una técnica segura, incluso en cesáreas en situaciones subagudas.

Con el advenimiento de nuevos anestésicos locales con menores efectos neuro y cardiotoxicos considero importante realizar este estudio comparativo entre estos dos fármacos, Bupivacaína y Ropivacaína, siendo éste de última introducción al mercado anglosajón, por lo tanto aun no utilizado de forma cotidiana en las diversas cirugías realizadas en los estados del país, considerándose un anestésico seguro, que brinda una adecuada anestesia con menor bloqueo motor, por lo tanto nos brinda una recuperación mas rápida y la interacción entre el binomio madre-hijo se realiza de forma mas pronta, disminuyendo así las posibles complicaciones posquirúrgicas, la morbilidad y la estancia hospitalaria. Por lo tanto el estudio de este nuevo fármaco en comparación con la bupivacaina ampliamente utilizada a nivel subaracnoideo, nos da una alternativa en la anestesia durante la cesárea de las embarazadas, nos proporciona un nuevo conocimiento en el ámbito medico, siendo este el más importante para proporcionar una mejor atención a los que demandan nuestro servicio.



---

## MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Hospital Regional Primero de Octubre, I.S.S.S.T.E., de la Ciudad de México con pacientes derechohabientes que cumplieron con los criterios de inclusión, en el servicio de anestesiología en el periodo comprendido de Diciembre del 2007 a Abril del 2008.

Previo aprobación del comité de bioética del Hospital primero de Octubre del I.S.S.S.T.E. se realizó la valoración preanestésica de las pacientes embarazadas solicitadas a nuestro servicio para la realización de cesárea, por parte de los residentes y médicos adscritos del área de Ginecología y Obstetricia de la misma Institución. Obteniéndose el consentimiento informado por escrito de cada una de las pacientes incluidas en este estudio, previa explicación de los riesgos y posibles complicaciones que la técnica anestésica y quirúrgica por si mismas implica.

Se realizó un estudio prospectivo, secuencial, de una muestra seleccionada de 106 pacientes, las cuales se les dividió al azar en 2 grupos de 20 pacientes cada uno. Las pacientes del grupo uno recibieron la anestesia espinal con bupivacaina 10mg y las pacientes del grupo 2 con ropivacaina 15mg. Utilizando la bupivacaina hiperbarica al 0.5% y la ropivacina al 0.75% hiperbárica.

Una vez firmado el consentimiento en la sala de labor se procedió a canular una vena periférica en miembro superior con un catéter 18 o 20, procediendo a la administración de 10ml/kg de peso de solución de Ringer Lactato.

Una vez en quirófano se inició la monitorización tipo 1: tomándose tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, electrocardiograma, reportándose estos en la hoja correspondiente.

Para el abordaje del espacio subaracnoideo se colocó a la paciente en decúbito lateral izquierdo, una vez localizado el espacio lumbar 2 – lumbar 3 , se infiltró la piel y tejido celular subcutáneo con 50mg de lidocaina al 1%, se procedió a introducir la aguja Touhy No. 17 hasta el espacio peridural con técnica de pérdida de la resistencia para posteriormente introducir por su luz aguja espinal Whitacre No. 27 hasta el espacio subaracnoideo evidenciándose la llegada al mismo por la salida de liquido cefalorraquideo, se administró el anestésico local correspondiente a una velocidad de 10 segundos por centímetro cúbico, se retiró la aguja espinal y se colocó catéter peridural cefálico para continuar o cambiar de técnica anestésica de ser necesario.

Una vez administrada la mezcla, se colocó a la paciente en decúbito dorsal, lateralizándose el útero a la izquierda mediante una cuña debajo de la cadera derecha para evitar la compresión aorto-cava.



---

Se realizaron tomas de tensión arterial sistólica, diastólica y media cada 2 minutos reportándose, así como de la frecuencia cardiaca, posibles cambios electrocardiográficos y sintomatología que refería la paciente como la presencia de náuseas, vomito y palidez hasta los 10 primeros minutos, posteriormente se tomaran signos y datos cada 5 minutos hasta el término de la cirugía. Se consideró como hipotensión a la disminución de la tensión arterial basal igual o mayor del 20%. En caso de hipotensión se administró efedrina 10mg en bolo hasta recuperar la tensión arterial. Así mismo se administró atropina 0.010 mg/kg/peso en caso de bradicardia.

El análisis de los datos se realizaron con el programa Epidat 3.1 y Microsoft office Excel 2007, obteniendo medidas de frecuencia central y de dispersión; para la comparación intragrupos se realizaron diferencias de las medias con intervalos de confianza de 95%.



---

## CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- Pacientes entre 20 y 35 años de edad
- 2.- Pacientes con embarazo de término y normoevolutivo
- 3.- Pacientes ASA I o II
- 4.- pacientes que acepten formar parte del estudio y que hayan firmado la carta de consentimiento.
- 5.- Pacientes sin antecedentes a alergia a anestésicos locales.
- 6.- Pacientes derechohabientes del I.S.S.S.T.E.
- 7.- Que cuenten con Biometría hemática, tiempos de coagulación y química sanguínea con parámetros normales.
- 8.- Paciente que no cuente con patología crónica o aguda que contraindique la anestesia regional.

## CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes que no acepten formar parte del estudio
2. Pacientes que una vez firmado la carta de consentimiento informado decidan no participar en el estudio
3. Pacientes que presenten compromiso fetal o sangrado transvaginal previo al procedimiento anestésico quirúrgico
4. Pacientes con contraindicación clínica y de laboratorio que contraindique la anestesia regional.

## CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.- Paciente que presente complicación transoperatoria quirúrgica o anestésica.
- 2.- Presencia de hemorragia aguda con cambios hemodinámicos transquirurgicos.
- 3.- Prolongación del acto quirúrgico que obligue a cambiar de técnica anestésica.
- 4.- Presencia de dificultades técnicas para la administración del anestésico local a nivel subaracnoideo

## RESULTADOS

Durante el período comprendido de Diciembre del 2007 a marzo del 2008 se incluyeron un total de 106 pacientes embarazadas solicitadas por los médicos del área de tococirugía del Hospital regional 1º de Octubre del I.S.S.T.E. para la realización de cesárea.

La muestra seleccionada, se le dividió al azar en 2 grupos de 53 pacientes cada uno. Las pacientes del grupo 1 recibieron anestesia espinal con bupivacaina 10mg y las pacientes del grupo 2 con ropivacaína 15 mg. Utilizando la bupivacaina hiperbarica al 0.5% y la ropivacina al 0.75% hiperbárica.

Las características generales de las pacientes estudiadas se expresan en la tabla 1. En ambos grupos no se aprecian diferencias significativas.

Tabla 1 características generales de las pacientes con respecto a su grupo.

Característica	Grupo 1 (n=53)	Grupo 2 (n=53)	P
Edad (años)	26,90 (DE 4,12)	28,91 (DE 3,12)	NS
Peso (kg)	74,32 (DE 9,16)	72,49 (DE 7,05)	NS
Talla (Mts)	1,52 (DE 0,03)	1.53 (DE 0.04)	NS

Grupo 1: recibió Bupivacaína hiperbárica 10mg

Grupo 2: Recibió Ropivacaína hiperbárica 15mg

n= número de pacientes

Cifras expresadas en media y desviación estándar (DE)

Los parámetros hemodinámicos se registraron previos al evento anestésico y durante el procedimiento quirúrgico evaluándose en las tablas siguientes

TABLA 2.- Signos vitales iniciales de ambos grupos

Signos Vitales Iniciales	Grupo 1 (n=53)	Grupo 2 (n=53)	P
T/A SISTOLICA	125,57(DE 9,13)	123,01 (DE 8,16)	NS
T/A DIASTOLICA	76,11 (DE 7,78)	75,16 (DE 7,31)	NS
T/A MEDIA	92,60 (DE 7,07)	91,11 (DE 6,78)	NS
FC	83,03 (DE 10,5)	86,08 (DE 9,99)	NS

Grupo 1: recibió Bupivacaína hiperbárica 10mg

Grupo 2: Recibió Ropivacaína hiperbárica 15mg

n= número de pacientes

Cifras expresadas en media y desviación estándar (DE)

T/A Tensión Arterial

FC Frecuencia Cardiaca

TABLA 3.- Signos vitales posteriores al bloqueo.

Signos vitales posterior al bloqueo	Grupo 1 (n=53)	Grupo 2 (n=53)	P
T/A SISTOLICA	116,11(DE 16,75)	113,54 (DE 15,4)	NS
T/A DIASTOLICA	64,60 (DE10,08)	65,28 (DE 10,5)	NS
T/A MEDIA	81,77 (DE 11,6)	81,37 (DE 11,2)	NS
FC	78,39 (DE 14,7)	79,15 (DE 15,0)	NS

Grupo 1: recibió Bupivacaína hiperbárica 10mg  
Grupo 2: Recibió Ropivacaína hiperbárica 15mg  
n= número de pacientes  
Cifras expresadas en media y desviación estándar (DE)  
T/A Tensión Arterial  
FC Frecuencia Cardiaca

Al evaluar las cifras de la tensión arterial inicial y las cifras obtenidas posterior al bloqueos podemos observar que en el grupo 1 la disminución de la tensión arterial sistólica es del 7%, de la tensión arterial diastólica el 15%, en la tensión arterial media del 11% y en la frecuencia cardiaca el 6%; comparado con el grupo 2 donde la tensión arterial sistólica disminuyó en un 8%, la tensión arterial diastólica en 13%, tensión arterial media en 10% y la frecuencia cardiaca en 9%.

Sin embargo estadísticamente los cambios presentados no son significativos, teniendo como valor de  $p < 0.16$ , esto nos determina que ambos anestésicos locales por vía subaracnoidea ocasionan cambios hemodinámicos en proporciones similares.

Durante el procedimiento quirúrgico se realiza el seguimiento de los signos vitales cada 2 minutos hasta los 10 primeros minutos posteriores al bloqueo, en este periodo se observó que los signos vitales se normalizaron después del minuto 8 teniéndose que ocupar en ocasiones vasopresores (efedrina 5-10mg IV).



TABLA 4.- SIGNOS VITALES DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO EN LAS PACIENTES DEL GRUPO 1

TIEMPO	T/A SISTOLICA	T/A DIASTOLICA	T/A MEDIA	FC
4 MIN	108,56(DE 17,8)	60,11(DE14,5)	76,26(DE15,1)	85(DE19,14)
6 MIN	111,16(DE15,8)	63,73(DE9,55)	79,54(DE11,0)	88(DE24,95)
8 MIN	115,35(DE12,1)	65,58(DE8,91)	82,17(DE8,86)	91(DE20,58)
10 MIN	116,37(DE 12,1)	66,30(DE7,16)	82,99(DE7,57)	89(DE15,86)
15 MIN	114,90(DE10,3)	67,71(DE12,4)	83,44(DE11,1)	88(DE17,00)
20 MIN	116,03(DE 9,50)	64,26(DE11,7)	81,52(DE9,92)	87(DE17,12)
25 MIN	111,09(DE8,39)	60,28(DE5,58)	77,22(DE5,68)	89(DE13,32)
30 MIN	110,58(DE8,78)	62,18(DE7,73)	78,32(DE7,61)	89(DE11,89)

Cifras expresadas en media y desviación estándar (DE)

T/A Tensión Arterial

FC Frecuencia Cardiaca

TABLA 5.- SIGNOS VITALES DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO EN LAS PACIENTES DEL GRUPO 2

TIEMPO	T/A SISTOLICA	T/A DIASTOLICA	T/A MEDIA	FC
4 MIN	108,15(DE 18,4)	62,05(DE15,1)	77,42(DE15,7)	86(DE19,31)
6 MIN	108,33(DE15,6)	63,92(DE15,1)	78,72(DE11,3)	89(DE27,15)
8 MIN	112,96(DE12,2)	66,24(DE9,75)	81,81(DE9,95)	90(DE21,58)
10 MIN	113,43(DE10,4)	67,90(DE7,42)	83,08(DE7,20)	90(DE16,96)
15 MIN	112,71(DE9,33)	68,58(DE11,9)	83,29(DE10,5)	89(DE19,47)
20 MIN	114,37(DE9,36)	66,75(DE10,4)	82,62(DE9,15)	85(DE19,93)
25 MIN	108,86(DE7,45)	64,94(DE5,03)	76,91(DE5,23)	90(DE14,05)
30 MIN	107,96(DE7,49)	61,07(DE6,81)	76,70(DE6,56)	90(DE12,62)

Cifras expresadas en media y desviación estándar (DE)

T/A Tensión Arterial

FC Frecuencia Cardiaca



---

## DISCUSIÓN

La ropivacaína es un nuevo anestésico local no comercializado inicialmente para su uso subaracnoideo; no obstante, cada vez es más frecuente encontrar publicaciones científicas en las que la ropivacaína ofrece buenos resultados cuando se usa por esta vía por lo que se considera una buena alternativa al uso de la bupivacaína.

El propósito de nuestro estudio era evaluar y comparar los cambios hemodinámicos que se presentan al administrar ropivacaína o bupivacaína vía subaracnoidea en pacientes sometidas a cesárea y de esta forma demostrar la hipótesis de que la ropivacaína ocasionaba menores cambios. Pudimos observar que ambos anestésicos locales ocasionan cambios hemodinámicos en proporciones iguales, observándose que durante los primeros 6 minutos posteriores al bloqueo se presenta el mayor grado de hipotensión el cual fue tratado con bolos de 5mg de efedrina IV.

Además de los cambios en la tensión arterial se presentó bradicardia en as pacientes del grupo 1 en donde se usó bupivacaína, siendo tratada con atropina 0.01mg/kg de peso en bolo IV.

Actualmente existe una tendencia al uso de bajas dosis de anestésicos locales, esto se consigue con las dosis a nivel subaracnoideo, buscando de esta forma evitar el efecto toxico de los anestésicos locales. Una de las principales complicaciones con el uso de la vía espinal es la hipotensión, relacionándose con la dosis de los anestésicos. En el presente estudio los cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de las pacientes de ambos grupos se comportó de manera similar, es decir sin significancia estadística  $p < 0.16$ , tomándose los 2 minutos posteriores al bloqueo, como el momento en el cual se presentó el mayor grado de hipotensión.

Nuestro estudio no concuerda con otros autores en donde la ropivacaína a iguales concentraciones que la bupivacaína presentan menores efectos cardiovasculares adversos. Relacionado quizá por la utilización de menores dosis combinado con fentanyl; ya que la anestesia producida por la ropivacaína o bupivacaína es dosis dependiente, de tal manera que con soluciones mas concentradas, la duración del bloqueo y los cambios a nivel cardiovascular son mayores.

## CONCLUSIONES

La anestesia espinal es una excelente técnica anestésica para la paciente obstétrica, sin embargo debemos recordar que la hipotensión es una de las complicaciones mas frecuentes con este tipo de anestesia, existiendo diversos mecanismos para evitarla, tal es el caso de: la prehidratación con cristalides, coloides o ambos, lateralización de la paciente o colocación de una cuña para evitar la compresión aorto-cava, vasopresores profilácticos y la utilización de dosis mínimas de anestésicos locales combinados con opiáceos.

Concluimos pues que, la administración intratecal de ropivacaína o bupivacaína en pacientes sometidas a cesarea ocasionan cambios hemodinámicos en proporciones semejantes.

El mayor grado de hipotensión se presentó en el grupo de pacientes a las cuales se les administraron 15mg de ropivacaína, en el lapso comprendido de los 2 a los 6 minutos posteriores al bloqueo, se presenta estabilidad de la tensión arterial durante todo el procedimiento quirúrgico.

Se relacionó un mayor número de bradicardia con la utilización de bupivacaína siendo nula con la utilización de ropivacaína.

De tal manera que debemos individualizar a nuestros pacientes y seleccionar el anestésico local tomando en cuenta las características físicas y clínicas, para proporcionales una atención de calidad pero sobre todo buscando siempre el bienestar del binomio y favorecer la interrelación de la madre y su producto desde los primeros minutos.



ANEXO 1

HOSPITAL REGIONAL 1ª DE OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

CAMBIOS HEMODINAMICOS PRESENTADOS EN PACIENTES SOMETIDAS A  
CESAREA CON BLOQUEO SUBARACNOIDEO OCASIONADOS POR  
ROPIVACAINA O BUPIVACAINA.

Edad:

Peso:

Talla:

Escolaridad:

ASA:

Patología crónica:

DM

Hipertensión arterial sistémica

Otra

Diagnóstico:

Laboratorios:

BH:

Hb

Hto

Leucocitos

Plaquetas

QS:

Glucosa:

Urea:

Creatinina

Tiempos de Coagulación:

TP

INR

TTP

Diuresis:

SIGNOS VITALES INICIALES

T/A:

FC

FR

SpO<sub>2</sub>

EKG

Volumen de solución de carga administrada:

Anestésico administrado:

### MONITOREO TRANSANESTESICO

	T/A SISTOLICA	T/A DIASTOLICA	FRECUENCIA CARDIACA	SPO2	EKG	SINTOMAS
POSTERIOR AL BLOQUEO						
2º MIN						
4º MIN						
6º MIN						
8 MIN						
10 MIN						
15 MIN						
20 MIN						
25 MIN						
30 MIN						
35 MIN						
40 MIN						
45 MIN						
50 MIN						
55 MIN						
60 MIN						



---

## ANEXO 2

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA FORMAR PARTE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

TITULO:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINAMICAS QUE SE PRESENTAN AL ADMINISTRAR ROPIVACAINA O BUPIVACAINA VIA SUBARACNOIDEA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESAREA.

Nombre del investigador: Dra. Maricela Sánchez Aguilar Residente de tercer año de la especialidad de anestesiología.

Se le invita a participar en este estudio de investigación clínica.

Lea cuidadosamente y pida ayuda si existe algo o alguna palabra no entiende.

Objetivo del estudio:

Saber cual de los dos medicamentos administrados a nivel subaracnoideo ocasionan menores cambios en la presión arterial y frecuencia cardiaca de las pacientes a las que se les realiza cesárea, con la finalidad de que el recién nacido y la madre se encuentren en las mejores condiciones durante y posterior a la cirugía.

Su participación consiste en:

1. Permitir que se le coloque un catéter en una vena periférica para poder administrar soluciones y medicamentos de igual manera que si no formara parte del estudio.
2. La anestesia para su cirugía será administrada en su columna en el espacio llamado subaracnoideo con uno u otro de los dos medicamentos en estudio.
3. Se tomará cada 5 minutos su presión arterial, se monitorizará continuamente su frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno en la sangre.
4. Se administraran los medicamentos necesarios en caso de presentarse efectos adversos; teniendo en cuenta siempre su bienestar y el de su hijo.

Posibles complicaciones:

- \*Punción advertida o inadvertida de dura madre
- \*Hipotensión arterial
- \*Cefalea postpunción
- \*Reacción alérgica al anestésico local administrado

Los riesgos y posibles complicaciones que pudieran presentarse por los medicamentos anestésicos administrados a nivel subaracnoideo no son mayores a los inherentes a la técnica anestésica misma.

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria, así mismo está en completa libertad de no aceptar formar parte del estudio o retirarse en cualquier momento en que lo decida sin perjuicio o pérdida de sus beneficios a los cuales tiene derecho.

Confidencialidad: todos los datos obtenidos serán utilizados con completo anonimato teniendo acceso a su expediente solo el investigador y sus médicos tratantes.

En caso de que surja una duda o algún síntoma que no le parezca normal podrá acudir con cualquiera de los médicos encargados del estudio teniendo sus datos a continuación.

Dr. Rolando Meráz Suárez  
Jefe del Servicio de Anestesiología  
Hospital regional 1º de Octubre I.S.S.S.T.E.  
Tel.: 55866011 ext: 195  
Horario: 8 a 16hrs.

Dr. Víctor Manuel Zaldivar Roveglia  
Asesor del protocolo de investigación  
Adscrito de anestesiología  
Hospital regional 1º de Octubre I.S.S.S.T.E.  
Tel.: 55866011 EXT:195  
Horario: 7:00hrs. a 16:00hrs

Dra. Maricela Sánchez Aguilar  
Residente del tercer año de la especialidad de anestesiología  
Tel. (044) 5539168707 Horario: 24hrs.  
Hospital regional 1º de Octubre del I.S.S.S.T.E  
Av. Instituto Politécnico Nacional 1669  
col. Magdalena de las Salinas  
Delegación Gustavo A. Madero.

Si tiene preguntas acerca de sus derechos como sujeto de estudio podrá dirigirse al comité de ética del Hospital.

Dr. Gerardo de Jesús Ojeda Valdéz Secretario del Comité de ética e investigación del Hospital regional 1 de Octubre I.S.S.S.T.E.  
Tel. 55863021 ext. 186.

El investigador reserva su derecho de terminar con el estudio en cualquier momento en que se considere.

Yo \_\_\_\_\_ con cedula \_\_\_\_\_

He sido informado a mi entera satisfacción, que es un estudio de investigación y en que consiste mi participación, los riesgos y posibles complicaciones que pudieran surgir y la forma de comunicarme con los encargados del estudio para solucionarlos.

Acepto voluntariamente participar y firmo de conformidad.

FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO  
(PARENTESCO)

\_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO  
(PARENTESCO)

\_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

RECIBI UNA COPIA DE ESTE CONSENTIMIENTO: \_\_\_\_\_



---

## REFERENCIAS:

- 1.- Obstetric Anesthesia Chesnut 1 Edicion 1994, Editorial Mosby cap 21:354-374
- 2.- Anestesia obstetrica. Leonel Canto Sanchez. Edicion 2001, Editorial Manual Moderno. Cap 2:11-17
- 3.- Obstetricia Perez Sanchez 2ª Edicion, 1992, Editoreal Mediterraneo, cap 28:301-312
- 4.- Anesthesia for Obstetrics, Third Edition,1993 124-131
- 5.- Mc Cloure JH Ropivacaine B J Anesth 1996;76:300-307
- 6.- Bases Farmacologicas de la terapeutica.Hardman, Limbird, Molinoff, Ruddon, Gilman. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Octava edicion 1996. Capitulo 16:356-370
- 7.- Vanhoutte F, Vereecke J, Verbeke N, Carmeliet E. Stereoselective effects of the enantiomers of bupivacaine on the electrophysiological properties of the guinea-pig papillary muscle 1991;103:1275-1281
- 8.- Aguilar J L, Mendiola MA, Pedrero A. Rpivacaina rev Esp Anestesiol Reanim 1999;46:453-459
- 9.- Reynolds F. Does The left hand Know what the right hand is doing? . An appraisal of single enantiomer local anesthetics. 1997;6:257-269
- 10.-Wildsmith JAW. Role of bupivacaina and levobupivacaina in anesthesia. Choice of drug for central and peripheral blocks. Cyprint Ltd, 2002:275-6
- 11.- Radwan IA, Saito S. Goto F. The Neurotoxicity of local anesthetics on growing neurons: a comparative study of lidocaina, bupivacaine, mepivacine and ropivacine 2002;94:319-324



- 12.- Lopez Soriano F, Laajarin B, Verdu JM, Rivas F, Lopez Robles J Hemisindrome de cauda equine tras anesthesia intradural con bupivacaina para cirugia de la cadera 2002;49:494-496
- 13.- Ganapathy S, Sandhu HB, Stockall CA, Hurley D. Transient neurologic symptom following intrathecal ropivacaine. Anesthesiology 2000;93: 1537-9
- 14.- Khaw KS, Ngan Kee WD, Wong EI, Liu JY, Chung R Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose finding study Anesthesiology 2001;95:1346-1350
- 16.- Ogun CO, Duman A, Kirguiz EN, Okesli S. Lowest dose of spinal ropivacaine and adjuvant should be used in cesarean delivery Reg Anesth Pain Med 2003;28:253
- 17.- Chung CJ, Choi SR, Yeo KH, Park HS, Lee Si, Chin YJ. Hyperbaric spinal ropivacaine for cesarean delivery a comparison to hyperbaric bupivacaine. Anesth analg 2001;93:157-161
- 18.- Keaney A, Stafford M, Hughes D, Hill D. Intrathecal ropivacaine for cesarean section a comparison with bupivacaine. ASA Meeting Abstracts 2002:A-1018