

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**EFFECTO ANESTESICO DE ROPIVACAINA SUBARACNOIDEA  
AL 0.75% (15 MG) EN OPERACIÓN CESAREA  
EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO, SSA.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD  
EN  
ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:  
DR. MARIO ALBERTO VILLAREJO VALLE**

**ASESOR DE TESIS: DR. SALVADOR VALLE SILVA  
ASESOR METODOLÓGICO: M EN C. JUAN MANUEL CARREON GOMEZ**

**ACAPULCO, GRO. SEPTIEMBRE 2006**



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.

TESIS

ROPIVACAINA SUBARACNOIDEA EN OPERACIÓN CESAREA

---

DR. LUIS RODRIGO BARRERA RIOS.  
SECRETARIO DE SALUD DE GUERRERO

---

DR. BULFRANO PEREZ ELIZALDE.  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN LA  
SECRETARIA DE SALUD

TESIS

ROPIVACAINA SUBARACNOIDEA EN OPERACIÓN CESAREA

---

DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.

---

DR. RAFAEL ZAMORA GUZMAN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD  
EN ANESTESIOLOGIA EN EL HOSPITAL  
GENERAL DE ACAPULCO

---

DR. SALVADOR VALLE SILVA  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL  
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO

## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por darme la oportunidad de ser un profesionista y por darme la salud para alcanzar mis metas.

Gracias a mis padres por todo su amor, comprensión y apoyo incondicional en todo momento, en especial a mi madre por ser la mejor madre del mundo.

Gracias a mi Esposa Gaby, Nayito y Fer porque con su presencia y con su amor me han dado la alegría y la fortaleza para seguir adelante.

Gracias a Francisco, Miriam y Dariela por todo su apoyo y comprensión incondicional

Gracias a todos mis maestros por haberme brindado sus conocimientos y experiencias con las cuales he llegado a ser lo que soy.

Mario Alberto.

## INDICE

1. Índice.....	1
2. Objetivos.....	2
3. Antecedentes.....	3
4. Planteamiento del problema.....	13
5. Justificación.....	14
6. Hipótesis.....	15
7. Características del lugar donde se desarrolló el estudio.....	16
8. Tipo de estudio.....	17
9. Límites.....	18
10. Cronograma.....	19
11. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	20
12. Definición de las variables con escala de medición.....	22
13. Material.....	24
14. Métodos.....	25
15. Financiamiento.....	26
16. Factibilidad y aspectos éticos.....	27
17. Medidas de seguridad.....	28
18. Tamaño de la muestra y análisis estadístico.....	29
19. Resultados.....	30
20. Discusión y conclusiones.....	44
21. Bibliografía.....	46
22. Anexos.....	49

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar la duración y calidad anestésica de la ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Cuantificar las modificaciones de las constantes vitales (TA, FC, SpO<sub>2</sub>) de los pacientes en estudio.

-Medir el grado de bloqueo motor de las pacientes en el transoperatorio y postoperatorio.

-Medir la calidad anestésica de la técnica y fármaco empleado en el estudio

-Medir la duración anestésica de la ropivacaína subaracnoidea

## ANTECEDENTES

Por milenios, la raza humana ha tenido que sufrir dolor y todas sus consecuencias de miseria, desesperación y terror. Cabe entonces considerar como eventos importantes en el adelanto de la humanidad y de la medicina, aquellos sucesos históricos que directa o indirectamente han favorecido el alivio del dolor, ya sea provocado quirúrgicamente u ocasionado por otro tipo de proceso patológico.

La imaginación prevalece al tratar de concebir los métodos que, desde hace millones de años el hombre prehistórico ha tenido que usar para disminuir la sensación del dolor (1,2).

El control científico del dolor en obstetricia ha sido uno de los más grandes logros en la historia de la humanidad. El principal objetivo de la anestesia obstétrica en la actualidad es ayudar a que los procedimientos anestésicos lejos de ser un riesgo para la madre y su hijo ayuden a resolver sin dolor, los grandes problemas obstétricos no solo en las distocias, sino del embarazo de alto riesgo y sus numerosas enfermedades.

Para cumplir este objetivo ha sido menester el descubrimiento de los agentes anestésicos por inhalación, endovenosos y locorregionales, así como los estudios de su transmisión a través de la placenta; los efectos colaterales indeseables, sobre la madre y el feto; las indicaciones y contraindicaciones de las técnicas; los estudios de fisiología uterina; el cabal conocimiento de las vías del dolor obstétrico; la interpretación de las manifestaciones en equipo electrónico del sufrimiento fetal y muchas otras variables, del terreno de la perinatología (2,3).

En 1940 todavía algunos hospitales preferían utilizar enfermeras anestesistas antes que a médicos especializados en anestesia. En 1935 Frank Hoeffler McMechan, apoyado por su esposa, dijo: "La seguridad del paciente exige que el anestesista pueda tratar cualquier complicación que surja del propio anestésico o del uso de los métodos de tratamiento que se indiquen. El médico puede hacerlo, el técnico no".

Es evidente que la mujer siempre ha sufrido dolor durante el parto; desde los primeros tiempos se ha tratado de aliviar este dolor de alguna manera, ya fuesen suplicas, exorcismos o brebajes. Así se han encontrado en las tablillas de babilonia, papiros egipcios escritos en la época de la construcción de las pirámides, en los antiguos escritos chinos, en los libros hebreos del antiguo testamento, en los rollos de Troya, la concentración mental y la sugestión, cierta forma de hipnotismo que fue usada por los egipcios, chinos y otras culturas adelantadas. "Helena de Troya aprendió de la egipcia Plidamma a preparar remedios a base de yerbas que esfumaban de la memoria el recuerdo del sufrimiento. Los griegos mencionan en sus obras el empleo de drogas para la anestesia en el parto.

Con el advenimiento del cristianismo, el dolor del parto se considero como un mandato divino: "Parirás a tus hijos con dolor", Génesis 3-16, sin embargo, y a pesar de estas enseñanzas, para tratar de aliviar el dolor se continuó usando diversos agentes, tales como extractos de plantas, mandrágora, cáñamo y beleño (4).



Los comienzos de la anestesia obstétrica moderna se deben a los trabajos de tres pioneros Sir James Young Simpson quien uso éter en un parto en enero de 1847 y cloroformo el 8 de noviembre del mismo año, John Snow de la universidad de Londres fue el primer médico que dedicó todo su tiempo a la anestesia y fue el encargado de administrar el anestésico a la reina Victoria (4).

Los primeros avances que culminaron en la introducción de la anestesia espinal fueron, la invención de la aguja hueca y la jeringa de vidrio por Alexander Wood en 1853 a demás de la demostración clínica de las propiedades anestésicas locales de la cocaína por Koller en 1884. Corning en 1885 fue el primero en aplicar cocaína intradural.

El espacio peridural y subaracnoideo fueron abordados simultáneamente por primera vez por Soresi en 1937 y después de esta fecha tuvieron que transcurrir 42 años para que Curelaru en 1979 aplicara de nuevo esta técnica espinal epidural combinada, Soresi utilizo una aguja fina sin estilete y la introdujo hasta el espacio epidural mediante la técnica de la gota suspendida, después le inyectó 7 a 8 ml de novocaína disuelta en agua y en seguida perforó la duramadre y depositó 2 ml de novocaína en el espacio subaracnoideo.

Se dice que la técnica combinada es la unión de dos mundos, es decir se suman las ventajas de ambas técnicas ya que disminuyen los efectos colaterales, se acorta la latencia, se obtiene profundidad anestésica mayor, posibilidad de mejorar un bloqueo subaracnoideo incompleto, si se prolonga la cirugía se puede continuar con el bloqueo epidural además de que es de utilidad para la analgesia postoperatoria.

La técnica combinada se describió primeramente en 1981 por Brownridge siendo esta técnica de doble aguja en doble espacio, en 1982 Coates introduce la técnica combinada usando solamente un espacio con la técnica de la aguja a través de aguja, teniendo agujas subaracnoideas más largas que se introducían a través de la aguja epidural, siendo la técnica más usada hasta el momento actual (5,6).

## VIAS DEL DOLOR OBSTETRICO

### FISIOLOGIA DEL DOLOR

Erlanger y Gasser han dividido las fibras nerviosas de los mamíferos en los grupos A, B Y C, subdividiendo el grupo A en fibras  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , y  $\delta$  según su diámetro y velocidad de conducción. En general, a mayor diámetro mayor velocidad de conducción de la raíz nerviosa.

Los axones más gruesos transmiten la sensibilidad propioceptiva y la de las funciones motoras somáticas, las fibras delgadas transmiten sensibilidad dolorosa y de las funciones autónomas. Las fibras nerviosas encargadas de la transmisión del dolor son las A  $\delta$  (4 mm de diámetro) y C amielínicas (0.5 mm de diámetro) (7).

Actualmente se involucran en la nocicepción cuatro procesos fisiológicos:

- a. Transducción
- b. Transmisión
- c. Modulación
- d. Percepción

Cualquier tipo de dolor involucra: un estímulo nocivo que estimula receptores especializados (transducción), en las fibras mielinizadas delgadas, (A  $\delta$ ) y las no mielinizadas (C), las cuales liberan moléculas de sustancias excitatorias en el asta dorsal de la médula espinal (transmisión). Esto excita a otra neurona lo cual envía proyecciones supraespinales, para que la información sea integrada y percibida como dolor (percepción).

También se activan varios reflejos incluyendo los del sistema nervioso simpático. La intensidad de esta neurotransmisión es regulada (modulación) por las vías descendentes excitatorias e inhibitorias en receptores que tienen una función específica.

Nociceptores: Son receptores especializados capaces de estimularse ante los estímulos nocivos. Se dividen en exteroceptores, que reaccionan ante estímulos en la piel; e interoceptores, que reaccionan ante estímulos de estructuras corporales profundas y de paredes viscerales. El dolor visceral es provocado por espasmo del músculo liso, isquemia, inflamación, distensión, tracción del mesenterio y por estímulos químicos (sustancia P, ácido láctico, fosfato, histamina, serotonina, prostaglandinas, leucotrienos, H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) etc.

Es mediado por nociceptores independientes localizados en los sistemas cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal y genitourinario.

El dolor visceral a menudo no tiene una localización precisa por lo que en la clínica se define como difuso, de tipo cólico u opresivo. Los cuerpos celulares de las fibras aferentes primarias A  $\delta$  y C se localizan en el ganglio de las raíces posteriores estos dan origen a las fibras que penetran a la médula, las raíces de las fibras C terminan casi exclusivamente en las láminas I y II de Rexed; las raíces de las fibras A  $\delta$  terminan en las láminas I, II y V (7,8).

Se ha visto que las fibras aferentes de las vísceras se proyectan sobre las láminas I, V y VI. Aunque el número total de aferentes viscerales es pequeño (aproximadamente 10% de las eferentes totales), estas activan a un número importante de neuronas medulares, lo que indica una arborización extensa.

En estas células se localizan péptidos que actúan como neurotransmisores del estímulo doloroso (sustancia P), péptido vasoactivo intestinal (PVI), somatostatina, colecistoquinina (CCK), angiotensina II y bombesina.

En el asta posterior se han identificado dos clases principales de neuronas que reaccionan a los estímulos nociceptivos:

1. Neuronas específicas para estímulos nociceptivos. No tienen actividad de fondo y no reaccionan a estímulos mecánicos o térmicos suaves.
2. Neuronas de límites dinámicos amplios (WRD), llamadas también neuronas nociceptivas específicas o convergentes, reciben aferencias de fibras A $\beta$ , A $\delta$  y C. Son las células más abundantes del asta posterior y pueden encontrarse en todas las láminas, aunque son más densas en la lámina V. Responden a una amplia gama de estímulos en forma graduada, aumentando su índice de descarga en forma exponencial desde esto que suave o calor bajo, hasta el pellizco doloroso o temperaturas superiores a 50 °C

## PROCESAMIENTO AFERENTE EN LA MEDULA ESPINAL

Se ha visto que varios sistemas receptores modulan la transmisión medular de los estímulos nociceptivos, por ejemplo: receptores opioides ( $\mu$ ,  $\delta$ ,  $\kappa$ ),  $\alpha$ -adrenérgicos, serotoninérgicos, ácido  $\gamma$  aminobutírico, (GABA) y adenosinérgicos, entre otros.

## SENSIBILIZACION CENTRAL

La liberación de estímulos periféricos en las fibras A $\delta$  y C produce un estímulo excitatorio rápido mediado por transmisor hacia las neuronas de las astas posteriores. Es probable que el L- glutamato intervenga en este potencial postsináptico excitatorio rápido que actúa sobre el N-metil-d-aspartato o sobre los receptores cianato-quisqualato (no-NMDA). Los potenciales excitadores postsinápticos provocan una corriente de corta duración hacia el interior. La liberación simultánea de péptidos como la sustancia P, produce un potencial excitador lento que causa corrientes adicionales al interior transmitiendo el estímulo nociceptivo a centros superiores.

## MODULACION DEL DOLOR RAQUIDEO

Las fibras aferentes nociceptivas periféricas terminan de manera ordenada en el asta dorsal de la médula espinal. Las fibras A terminan en las láminas I y V. Las fibras sensoriales de umbral alto activan a un gran número de interneuronas de segundo orden dentro del asta dorsal. Funcionalmente hay dos grupos principales de células del asta dorsal:

- Las “específicas nociceptivas”
- Las multirreceptivas (también llamadas “de amplio rango dinámico” o “convergentes”)

Las primeras responden exclusivamente a estímulos nocivos, en tanto que las últimas también se activan por estímulos inocuos. El equilibrio entre los procesos excitadores e inhibidores es la base de la teoría de hendidura de la transmisión del dolor.

Aparentemente, la distensión progresiva de las fibras musculares uterinas durante el embarazo por el crecimiento fetal no sensibiliza a las aferentes o causa sensibilización central visceral, lo que pudiera disminuir la sensibilidad a los anestésicos o analgésicos. Por el contrario, durante el embarazo hay una mayor sensibilidad al bloqueo neurológico por anestésicos locales. Hay una alta prevalencia de dolor dorsal (49%) durante el embarazo. El dolor dorsal durante el trabajo de parto se vincula con la dilatación cervical (raíces L1 y L2), en tanto que las fibras musculares uterinas con distensión progresiva debida al crecimiento fetal durante el embarazo (raíces T11 y T12) pueden participar en pacientes que aquejan dolor dorsal durante la gestación (8).

## NEUROTRANSMISORES Y NEUROMODULADORES RAQUIDEOS

Los neurotransmisores raquídeos provienen de fibras nerviosas aferentes, neuronas intrínsecas y fibras descendentes. Los neurotransmisores inhibidores en los circuitos nociceptivos del asta dorsal incluyen agonistas de opiodes, encefalinas, GABA, glicina y noradrenalina.

La analgesia producida por los opiodes raquídeos provienen de la unión a receptores específicos localizados en las neuronas eferentes primarios y de segundo orden. La unión de opioides inhibe la transmisión nociceptiva al tálamo y la corteza. Hay receptores opioides y en la sustancia gelatinosa (láminas II y III) y el núcleo propio (láminas IV, V y VI) del asta dorsal. Otro mecanismo importante por el que los opioides producen analgesia es la activación de neuronas en el mesencéfalo y el bulbo raquídeo y proyecciones inhibitoras descendentes al asta dorsal de la médula espinal.

## SENSIBILIZACION CENTRAL

La liberación de estímulos periféricos en las fibras A $\delta$  y C produce un estímulo excitatorio rápido mediado por transmisor hacia las neuronas de las astas posteriores. Es probable que el L-glutamato intervenga en este potencial postsináptico excitatorio rápido que actúa sobre el N-metil-d-aspartato o sobre los receptores cianato-quisqualato (no NMDA). Los potenciales excitadores postsinápticos provocan una corriente de corta duración hacia el interior. La liberación simultánea de péptidos como la sustancia P, produce un potencial excitador lento que causa corrientes adicionales al interior transmitiendo el estímulo nociceptivo a centros superiores (7).

## VIAS AFERENTES

Se sabe que los fascículos ascendentes anteroexternos constituyen la vía principal de transmisión de la información nociceptiva de las astas posteriores al encéfalo. El fascículo espino talámico es una vía principal al encéfalo, sus neuronas están situadas, en las láminas IV, V, VI, VII y VIII. Los axones cruzan la línea media a nivel de la comisura anterior del mismo segmento de los cuerpos celulares que los originan, de ahí ascienden para terminar principalmente en cuatro núcleos del tálamo, en las áreas ventroposterior, posterior, lateral central y media.

La formación reticular desempeña un papel importante en la nocicepción; los investigadores piensan que contribuye a desencadenar los reflejos seudo afectivos. Sus neuronas se originan aparentemente en las láminas IV, V y VIII y sus axones ascienden para terminar en los núcleos:

- Gigantocelularis
- Paragigantocelularis
- Reticularis pontis caudalis
- Subceruleus.

## ROPIVACAÍNA

En la antigüedad se utilizaron diversos aceites y ungüentos, hasta que Galdeck aisló la cocaína de las hojas de coca en 1885, siendo Koller el introductor de este primer anestésico local en la clínica en 1884. Posteriormente apareció la benzocaína (1900), Procaína (1905), dibucaína (1929), tetracaína (1930), lidocaína (1944) cloroprocaina (1955), mepivacaína (1957), prilocaína (1960), Bupivacaína (1963), etidocaína (1972) y ropivacaína (1995) (9).

Peso molecular	pKa (25°C)	Coefficiente de partición	Porcentaje de unión a proteínas	Potencia relativa	Relación feto materna
328.9	8.07	147	95	6	0.15-0.35

La posibilidad de separar los enantiómeros que conforman diversas drogas quirales fue un avance terapéutico significativo aplicable en diversas áreas de la medicina. Los estudios de la S-ropivacaína y S-bupivacaína ambas pertenecientes a la familia de pipercoloxilidida (PPX) del grupo amino amida, han demostrado que ambas drogas tienen un perfil farmacológico y de eficacia muy parecidos, con un margen de seguridad muy superior a todos los anestésicos locales. La Ropivacaína fue el primer AL enantiomérico aprobado para uso clínico a principios de 1990, seguida de levobupivacaína en 1999.

### QUIRALIDAD E ISOMERIDAD

Los AL que conforman la familia PPX (mepivacaína, bupivacaína y ropivacaína) al igual que la etidocaína y prilocaína son compuestos quirales, con un átomo de carbono asimétrico, que pueden existir en su forma enantiomérica, como imágenes en espejo. Cuando el compuesto desvía la luz polarizada a la izquierda se trata de un S-isómero (sinus) o levoisómero, si la luz es rotada a la derecha es un R-isómero (Rectus) o dextroisómero. Aunque los isómeros S y R tienen una actividad farmacológica semejante, la importancia clínica de la isomería radica en que un mismo fármaco puede tener diferente actividad biológica. Por ejemplo los S-enantiómeros de los AL amida reducen mayor vasoconstricción y tienen menor toxicidad sistémica que las formas dextrógiras (10,11).

Propilropivacaína (LEA-.103, ropivacaína), es un polvo blanco, cristalino descrita como s-(-)-1-propil-2-6-pipercoloxilidida hidracloruro, monohidratado con la fórmula  $C_{17}H_{26}N_2O \cdot HCl \cdot H_2O$  con peso molecular de 328.89, difiere de la bupivacaína por el grupo propil en lugar de un grupo butil en el anillo pipercol. La ropivacaína se absorbe hacia el torrente vascular desde el espacio extradural, obteniéndose concentraciones plasmáticas discretamente mayores que bupivacaína  $C_{max}$  1.34+/-0.57  $\mu g/ml$  vs 0.97+/-0.40  $\mu g/ml$  respectivamente después de un bloqueo braquial las  $C_{max}$  plasmáticas varían de 1.3 a 1.6 dependiendo de si se utilizó o no epinefrina. El tiempo medio en alcanzar estas concentraciones es de 0.75 hrs a 0.88 hrs se une a las proteínas plasmáticas en un 94% a un 98%, particularmente a la  $\alpha$  1 – ácido glucoproteína; su volumen de distribución es de 60 lt. Se transforma hidroxilación aromática y se elimina a través del hígado en el citocromo P450, y solo 1% se elimina por riñón. Su metabolito más importante es el 2', 6'- pipercoloxilidida (PPX), tiene una vida media de 5 a 7 hrs y de 2 hrs después de la inyección epidural o iv respectivamente.

## POTENCIA

La potencia de ropivacaína varía en los diversos preparados y especies animales que se han estudiado, por ejemplo por vía epidural en humanos comparada con la bupivacaína, la potencia anestésica de ropivacaína es menor con una relación de 1.3:1, el bloqueo sensitivo tiene una duración discretamente menor de 3 hrs vs 3.5 hrs produce un bloqueo motor de menor intensidad y duración y origina un bloqueo diferencial más acentuado. Se ha mencionado que incrementar la concentración de 0.75% a 1% no tiene grandes beneficios clínicos (11,12).

## TOXICIDAD

La toxicidad de los anestésicos locales se divide en tres categorías:

- a) Por contacto
- b) Por fenómenos alérgicos
- c) Por efectos sistémicos

Por su importancia solo comentaremos la toxicidad sistémica, la cual es resultado de una sobredosis relativa o absoluta de los AL, los efectos sistémicos están en relación con la dosis administrada, la presencia o no de adrenalina, la vascularidad del sitio de inyección, el tipo de AL, la velocidad de destrucción de la droga, la interacción con otros fármacos, la edad y estado físico del paciente. Los efectos tóxicos de los AL se deben a los cambios en la configuración de los canales de sodio en el SNC y SCV. En términos generales los AL de mayor potencia tienden a ser más tóxicos. La introducción de AL enantioméricos ha renovado el interés por estos aspectos, ya que los l-isómeros en general, poseen un perfil de menor toxicidad sistémica (16,18).

## TOXICIDAD CARDIOVASCULAR

Estos estudios muestran múltiples mecanismos de acción sobre el SCV; mecanismo que tiene efectos sobre la contractilidad miocárdica, el sistema de conducción y el músculo liso vascular, Ahora se sabe que los enantiómeros R son más tóxicos que las formas levóginas, que bupivacaína tiene una gran afinidad sobre los canales de sodio y potasio, lo cual hace difícil la resucitación cardíaca. En cambio la Ropivacaína posee menor toxicidad cardiovascular que la ropivacaína y es semejante a la – levobupivacaína y que ropivacaína sin que hubiera una diferencia significativa entre la dosis letal de estas dos últimas. La ropivacaína indujo menos cambios en el QRS, y en la prolongación del QTc. Estos datos coinciden con los descritos por Reiz y Nath quienes encontraron una relación de cardiotoxicidad de 1.7 a 1, al comparar bupivacaína racémica contra ropivacaína intracoronaria en un modelo animal (19).

## TOXICIDAD SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Las manifestaciones de neurotoxicidad de cualquier AL inicia con inquietud, alteraciones visuales y auditivas, adormecimiento labial y/o lingual, con sabor metálico de la boca y cefalea leve. Este cuadro puede continuar con contracciones musculares y progresar a convulsiones y coma, en animales como en voluntarios sanos, ropivacaína es menos neurotóxica que bupivacaína. La dosis promedio y la concentración sanguínea arterial de ropivacaína para inducir convulsiones son de 60 mg y 20 ng/ml respectivamente. Knudsen administró ropivacaína vs bupivacaína iv en dosis progresiva encontrando que la primera requería de mayor dosis para desencadenar toxicidad de los SNC y SCV en voluntarios sanos. En ocho casos de neurotoxicidad por inyección intravascular accidental de ropivacaína con dosis de 20 mg a 200 mg extradurales, las manifestaciones variaron desde síntomas leves hasta convulsiones. Dos de estos casos cursaron con taquicardia sinusal y uno de estos dos tuvo defectos de conducción intraventricular como manifestaciones de alteración cardíaca. Un paciente tuvo concentraciones plasmáticas de 6 mg/l y de 4 mg/l después de un bloqueo interescalénico con 300 mg y un bloqueo axilar con 225 mg de ropivacaína al 0.75%, en dos ocasiones diferentes, con manifestaciones sobre el SNC y solo hipertensión arterial y taquicardia sinusal (19).

## ROPIVACAÍNA EN OPERACIÓN CESAREA

La ropivacaína tiene la característica de no sensibilizar al miocardio de los animales embarazados, lo que favorece su uso en la anestesia y analgesia obstétrica. La ropivacaína al 0.5% y al 0.75% se recomienda en operación cesárea en una dosis de 15 mg, en 4 a 10 minutos respectivamente produjeron un nivel analgésico hasta T6 en 20 minutos, la hipotensión arterial fue el efecto adverso más frecuente, llegando a presentarse en un 90% de las pacientes debido al bloqueo del simpático de relativa y rápida instalación. En todos los casos ésta fue de fácil manejo sin repercusiones. sobre las enfermas ni sus productos. La concentración plasmática máxima en madres fue de 1.47 mg/l a los 40 min después de la inyección epidural y subaracnoidea. Al momento del parto las concentraciones medias en la vena umbilical fueron en total de 0.37 mg/l, libre de 0.06 mg/l. La relación media de vena umbilical / vena materna para las concentraciones total y libre fueron de 31% y 74% respectivamente. La fracción media libre en los neonatos (0.18+/- 0.06) fue mayor que en las madres (0.07+/- 0.02). El efecto secundario más frecuente fue la hipotensión arterial materna de fácil manejo. En situaciones poco frecuentes y que implican un alto riesgo como la enfermedad de Takayasu, en la cual no son permisibles periodos de hipotensión arterial durante el parto o la operación cesárea, la ropivacaína fue una elección adecuada (23).



## ESCALA VERBAL NUMERICA ANALOGA

Es una escala de auto reporte para medir la intensidad del dolor, que requiere de capacidad de comunicación y cognitiva para comprender las proporciones.

Numérica	Catagórica
0	Sin dolor
3	Dolor leve
5	Dolor moderado
8	Dolor intenso
10	Dolor insoportable

## ESCALA DE BROMAGE

Es una escala para medir el bloqueo motor durante un evento anestésico

Numérica	Catagórica
1	Bloqueo motor completo
2	Incapacidad para flexionar la rodilla, pero puede flexionar la articulación del tobillo
3	Incapacidad para realizar la elevación de la pierna pero puede flexionar la pierna sobre la articulación de la rodilla
4	Sin bloqueo motor, el paciente es capaz de realizar un movimiento amplio de elevación de la pierna erguida

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Respecto a la operación cesárea se han empleado numerosas técnicas anestésicas cada una con sus riesgos y complicaciones, algunas en mayor índice de complicaciones que otras. Sin embargo para cada anestesia para operación cesárea deben de tomarse en cuenta el estado físico de la paciente, el estado físico del producto, si nos encontramos ante una emergencia obstétrica, los recursos y la habilidad del anesthesiólogo entre los más importantes, por lo que nos surge la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los cambios hemodinámicos (TA, FC, SpO<sub>2</sub>, Bloqueo motor y Bloqueo sensitivo) de la ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea con riesgo anestésico quirúrgico ASA I, II y III?, en el Hospital General de Acapulco.

## JUSTIFICACION

La conducta anestésica en la operación cesárea sigue representando un reto para el médico anesthesiologo.

En el Hospital General de Acapulco en el año 2005 se realizaron un total de 3357 cirugías, en el segundo semestre del mismo año se realizaron un total de 1601 cirugías, de las cuales 332 fueron operación cesárea, ocupando el primer lugar y el 20.7% del 100% del total de cirugías realizadas en este hospital. En el servicio de Ginecología y obstetricia la cesárea ocupa el primer lugar del número de cirugías realizadas por este servicio, de ahí la importancia de realizar el estudio de ropivacaína subaracnoidea en la cirugía más frecuente en nuestro hospital.

Una de nuestras herramientas para la anestesia de la operación cesárea es el bloqueo subaracnoideo. Por lo cual se considera de suma importancia estudiar el comportamiento anestésico de la Ropivacaína subaracnoidea en la operación cesárea con el propósito de analizar su comportamiento transanestésico del fármaco por vía subaracnoidea en la operación cesárea. El estudio planteado ayudará, entre otros aspectos a conocer la trascendencia que ha tenido la aplicación de Ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea, así como sus cambios en el estado hemodinámico, calidad y duración anestésica, lo cual proporciona información útil para el médico anesthesiologo.

La Ropivacaína, pronto será integrada al cuadro básico del sector salud en México, es muy infrecuente su utilización en nuestro hospital, por lo cual justifica el estudio en nuestro medio, de ahí el interés de aplicarla por vía subaracnoidea en la operación más frecuente en nuestro Hospital General de Acapulco.

## HIPOTESIS

- a) La Ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea produce alteraciones significativas de  $\pm 20\%$  con respecto a las cifras básicas de la hemodinamia de la paciente.
- b) La Ropivacaína subaracnoidea produce condiciones anestésicas óptimas con respecto a la escala de Bromage para realizar operación cesárea.
- c) La Ropivacaína subaracnoidea proporciona el estado anestésico satisfactorio para realizar la operación cesárea de acuerdo a la escala verbal numérica análoga.
- d) Es segura la utilización de la Ropivacaína subaracnoidea en la operación cesárea.

## CARACTERISTICAS DEL LUGAR DONDE SE ELABORA EL ESTUDIO

El Hospital General de Acapulco, de segundo nivel de atención ubicado en avenida Ruiz Cortines 128, en la colonia Alta Progreso de la ciudad y puerto de Acapulco. Atiende a la población abierta, considerada esta de 736,000 habitantes de cobertura las 24 hrs.

Se llevó a cabo en el área quirúrgica y de tococirugía ubicada en el quinto piso y planta baja respectivamente en este hospital.

Número de camas censables: 120 camas.

Número de camas no censables: 66 camas.

Número de cesáreas atendidas: en el año 2005 se atendieron 685 cesáreas, en el segundo semestre del año 2005 que es cuando se efectúa el presente estudio se realizaron 332 cesáreas.

## TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, transversal y cuasiexperimental.

## LIMITES

Límites de espacio:

Área de quirófanos en 5to. Piso y tocoquirúrgica en planta baja del Hospital General de Acapulco de la SSA.

Límite de tiempo:

El estudio se realizó del 26 de Septiembre 2005 al 23 de Diciembre del 2005

## CRONOGRAMA

2005

2006

Descripción de la actividad	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Elaboración del protocolo	X											
Entrega do protocolo para revisión		X										
Entrega de protocolo a enseñanza			X									
Realización del proyecto				X	X	X	X					
Recolección de datos								X				
Análisis de datos									X			
Elaboración de tesis									X			
Revisión de tesis										X	X	
Entrega de resultados a enseñanza											X	
Presentación de resultados												X



## CARACTERISTICAS DE LOS CASOS

Mujeres embarazadas de de 15 a 40 años de edad que requieran operación cesárea, con estado físico I, II y III, según la Sociedad Americana de Anestesiología que cuenten con exámenes de laboratorio completos (BH, GPO, RH, TP Y TPT) con firma del consentimiento informado.

## CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION

### CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes femeninos ASA I, II y III.
2. Pacientes con edad de 15 a 40 años de edad.
3. Pacientes con exámenes preoperatorios (Biometría hemática, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, grupo sanguíneo y factor Rh).
4. Pacientes programadas para operación cesárea.

### CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes con ASA igual o mayor de IV.
2. Pacientes menores de 15 y mayores de 41 años.
3. Pacientes con exámenes de laboratorio incompletos.
4. Pacientes programados para otro tipo de cirugía que no sea operación cesárea.

### CRITERIOS DE ELIMINACION

1. Pacientes que durante la cirugía requieran analgésico opiode.
2. Pacientes que en la anestesia regional sea insuficiente o fallida y requiera anestesia general.
3. Pacientes con reacciones adversas al fármaco.

## DEFINICION DE LAS VARIABLES CON ESCALA DE MEDICION

### VARIABLES INDEPENDIENTES:

-Ropivacaína

### VARIABLES DEPENDIENTES:

- Frecuencia cardíaca.
- Tensión arterial.
- Saturación de oxígeno.
- Bloqueo motor ( escala de Bromage)
- Bloqueo sensitivo (escala verbal numérica análoga)

## DEFINICION DE LAS VARIABLES CON ESCALA DE MEDICION

Variable: Frecuencia cardíaca.

Definición conceptual: Número de contracciones ventriculares por minuto.

Definición operacional: Número de latidos cardiacos por minuto.

Escala: Discreta.

Valores: Latidos por minuto (60-100).

Variable: Tensión arterial

Definición conceptual: Es la fuerza con la que la sangre circula por el interior de las arterias del cuerpo humano.

Definición operacional: Fuerza con la que circula la sangre por las arterias del cuerpo humano.

Escala: Continua o de intervalo.

Valores: Sistólica/Diastòlica mmHg.

Variable: Saturación de oxígeno.

Definición conceptual: Es la medición del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos.

Definición operacional: Es la medición de oxígeno a nivel tisular mediante un pulso oxímetro.

Escala: Continua o de intervalo.

Valores: En porcentaje.

Variable: Bloqueo motor (Bromage)

Definición conceptual: Es la escala de medición de bloqueo motor.

Definición operacional: Es la medición de bloqueo motor a través de la escala de Bromage.

Escala: Continua o de intervalos.

Valores: del I al IV

Variables: Bloqueo sensitivo (Escala verbal numérica análoga)

Definición conceptual: Medición del dolor

Definición operacional: Medición de dolor a través de la escala numérica.

Escala: Continua o de intervalo.

Valores: Del 1 al10.

## MATERIAL

### RECURSOS HUMANOS:

- 13 Médicos adscritos al servicio de Anestesiología
- 7 Médicos residentes del servicio de Anestesiología

### RECURSOS MATERIALES:

- 10 frascos ámpulas de Ropivacaína al 0.75%.
- 2 frascos ámpulas de dextrosa al 50%.
- 3 esfigmomanómetros aneroides.
- .-3 Oxímetros de pulso marca Packard.
- 1 Oxímetro de pulso marca Nonin.

## METODOS

Previa autorización del Comité de Enseñanza e Investigación y el de Ética de la Institución y con el consentimiento informado y firmado, se realizó en un grupo de 33 pacientes un estudio aplicado prospectivo, transversal y cuasiexperimental para evaluar el efecto anestésico que tiene 15 mg al 0.75% de Ropivacaína subaracnoidea en pacientes femeninas embarazadas de 15 a 40 años de edad con ASA I, II y III que cuenten con laboratorios básicos Biometría hemática, grupo y Rh, Tiempo protrombina, Tiempo parcial de tromboplastina.

Se ingresa paciente embarazada a tococirugía para interrupción del embarazo vía abdominal, reuniendo los criterios de inclusión, se realiza valoración preanestésica y consentimiento informado firmado, se recibe paciente en quirófano, bajo monitoreo tipo I (TA, FC, FR, SpO<sub>2</sub>), se administra precarga hídrica con solución Ringer lactato 700 ml para prevenir la hipotensión, se coloca paciente en decúbito lateral izquierdo en posición genupectoral, se localiza espacio intervertebral L2-L3, previo lavado quirúrgico de manos se coloca bata y guantes con técnica cerrada, se realiza asepsia y antisepsia con isodine espuma, coloca campos estériles, retira exceso de isodine, se infiltra piel y tejido celular subcutáneo con 3 ml de lidocaína 2%, se realiza punción epidural con aguja tipo Touhy # 16 se localiza espacio epidural con técnica de Pitkin, se realiza punción subaracnoidea con técnica de aguja sobre la aguja con aguja tipo Whitacre # 27, se administra Ropivacaína 15 mg al 0.75%, se retira aguja subaracnoidea y se procede a colocar catéter epidural # 16 en dirección cefálica. Se fija catéter y recoloca paciente en decúbito supino, se coloca cuña en región lumbar lateral derecha para prevenir compresión aortocava, se inicia constante monitorización de las constantes vitales durante todo el transanestésico.

Se le informa a la paciente sobre los cambios y condiciones que permanecerán durante la instalación de la anestesia y el procedimiento quirúrgico.

## FINANCIAMIENTO

El costo de la investigación, de la Ropivacaína que es un medicamento que se encuentra fuera del cuadro básico de medicamentos de la institución hospitalaria, se obtuvo mediante compra directa de el tesista.

- 10 frascos ampula de Ropivacaína al 0.75%.
- 1 caja con 5 frascos ampula, costo de 625 pesos por caja.
- 1 Frasco de glucosa al 50%, proporcionado por la Institución.
- 50 catéteres epidurales, proporcionados por la Institución.
- 50 hojas de recolección de datos.
- 5 agujas espinales tipo Whitacre # 27 larga.

## FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS

El presente estudio, se fundamenta en la experimentación previa realizada en otros países. Se contempla de acuerdo a los lineamientos éticos de Helsinsky y a lo establecido en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud.

Una vez aprobada la investigación por el Comité de Enseñanza e Investigación y Etica del Hospital, se recabo el consentimiento informado de las pacientes. El estudio fue realizado por profesionales de la salud, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del binomio, bajo la responsabilidad de la institución que cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios que garantizan su bienestar. Prevalciendo siempre el criterio de respeto a la dignidad y protección de sus derechos.

Además que la probabilidad de los beneficios esperados supera los riesgos predecibles.



## MEDIDAS DE SEGURIDAD

-Para prevenir la hipotensión se hidrató previamente a la paciente con una carga rápida de 700 ml de solución Ringer lactato por vía intravenosa, en caso de presentarla se administró efedrina 5 mg iv, de persistir bolos de 5 mg iv cada 3 a 5 minutos, hasta un máximo de 25 mg.

- Si se presenta náusea o vómito, se aplicó metoclopramida 10 mg iv.

- Se administró oxígeno suplementario mediante puntas nasales a 3 lt por minuto para prevenir hipoxia.

- Se coloca cuña en región lumbar lateral derecha para prevenir la compresión aortocava.

-Si presenta reacción alérgica, aplicación de hidrocortisona 1 gr intravenosa y soporte con medidas generales.

## ANALISIS ESTADISTICO

Se diseño una mascarilla de captura en el programa Stata para Windows, utilizando medidas de tendencia central y dispersión. Para variables cuantitativas y con distribución central se obtuvo una media aritmética y desviación Standard, media, mediana, rango mayor, rango menor para las variables cualitativas. Se realizó análisis bivariado en regresión lineal, se compararon medias entre las variables numéricas estableciendo una significancia estadística  $p < 0.05$ .

Los resultados se presentan en tablas y gráficas.

## RESULTADOS

Se incluyeron 33 pacientes en este estudio, Ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea en el Hospital General de Acapulco.

Se describen las variables cuantitativas continuas:

CUADRO NO. 1  
**EDAD**

MEDIA	24.16
MEDIANA	23
DESVIACION ESTANDAR	5.86
RANGO MAYOR	38
RANGO MENOR	16

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas.

CUADRO NO. 2  
**PESO**

MEDIA	72.31
MEDIANA	72
DESVIACION ESTANDAR	11.29
RANGO MAYOR	110
RANGO MENOR	53

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas.

**CUADRO NO. 3**  
**LATENCIA EN MINUTOS**

MEDIA	2.84
MEDIANA	3
DESVIACION ESTANDAR	0.677
RANGO MAYOR	5
RANGO MENOR	2

Fuente: Corridos de stata de las variables cuantitativas.

**CUADRO NO. 4**  
**DURACION EN MINUTOS**

MEDIA	48.18
MEDIANA	45
DESVIACION ESTANDAR	4.62
RANGO MAYOR	60
RANGO MENOR	45

Fuente: Corridos de stata de las variables cuantitativas.

**CUADRO NO. 5**  
**SANGRADO EN ML**

MEDIA	291
MEDIANA	250
DESVIACION ESTANDAR	118.55
RANGO MAYOR	600
RANGO MENOR	200

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas

**CUADRO NO. 6**  
**HEMOGLOBINA**

MEDIA	10.58
MEDIANA	10.6
DESVIACION ESTÁNDAR	1.37
RANGO MAYOR	12.9
RANGO MENOR	7.8

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas.

**CUADRO NO. 7  
HEMATOCRITO**

MEDIA	31.3
MEDIANA	30.4
DESVIACION ESTANDAR	4.51
RANGO MAYOR	39.1
RANGO MENOR	23.9

Fuente: Corridos de stata de las variables cuantitativas

**CUADRO NO. 8  
PLAQUETAS**

MEDIA	246,950
MEDIANA	250,000
DESVIACION ESTANDAR	67661.98
RANGO MAYOR	415,000
RANGO MENOR	124,000

Fuente: Corridos de stata de las variables cuantitativas

**CUADRO NO. 9**  
**TIEMPO DE PROTROMBINA**

MEDIA	12.56"
MEDIANA	13"
DESVIACION ESTANDAR	1.083
RANGO MAYOR	15"
RANGO MENOR	9"

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas.

**CUADRO NO. 10**  
**TIEMPO DE TROMBOPLASTINA**

MEDIA	30.08"
MEDIANA	31"
DESVIACION ESTANDAR	7.35
RANGO MAYOR	47"
RANGO MENOR	9"

Fuente: Corridas de stata de las variables cuantitativas

Cuadro No 1  
Difusión del Anestésico en pacientes con  
Anestesia Subaracnoidea

Nivel de Difusión	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
t5	3	9.68	9.68
t6	18	58.06	67.74
t7	10	32.26	100
Total	31	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 2  
Dificultad Técnica del Bloqueo Subaracnoideo

Dificultad técnica	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	29	87.88	87.88
Si	4	12.12	100
Total	33	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS



Cuadro No 3  
Varicidad del Anestésico

Tipo de Varicidad	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
0.8	4	12.9	12.9
1.6	24	77.42	90.32
8	3	9.68	100
Total	31	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 4  
Difusión del Anestésico

Altura de difusión	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
t5	3	9.68	9.68
t6	18	58.06	67.74
t7	10	32.26	100
Total	31	100	

(T5) Dermatoma correspondiente a la quinta vértebra torácica

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 5  
Toxicidad del Anestésico

Presencia de Toxicidad	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	32	96.97	96.97
Si	1	3.03	100
Total	33	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 6  
Complicación de la Anestesia

Presencia de complicación	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
no	32	96.97	96.97
si	1	3.03	100
Total	33	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 7  
Coadyuvantes de la Anestesia

Coadyuvante utilizado	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
ninguno	16	48.48	48.48
efedrina	9	27.27	75.76
atropina	2	6.06	81.82
midazolan	3	9.09	90.91
Atropina +midazolan	1	3.03	93.94
diazepan	1	3.03	96.97
Efedrina +midazolan	1	3.03	100
Total	33	100	

Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 8  
Clasificación de los pacientes de acuerdo a la  
Sociedad Americana de Anestesia (ASA)

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
I	20	60.61	60.61
II	7	21.21	81.82
III	6	18.18	100
Total	33	100	

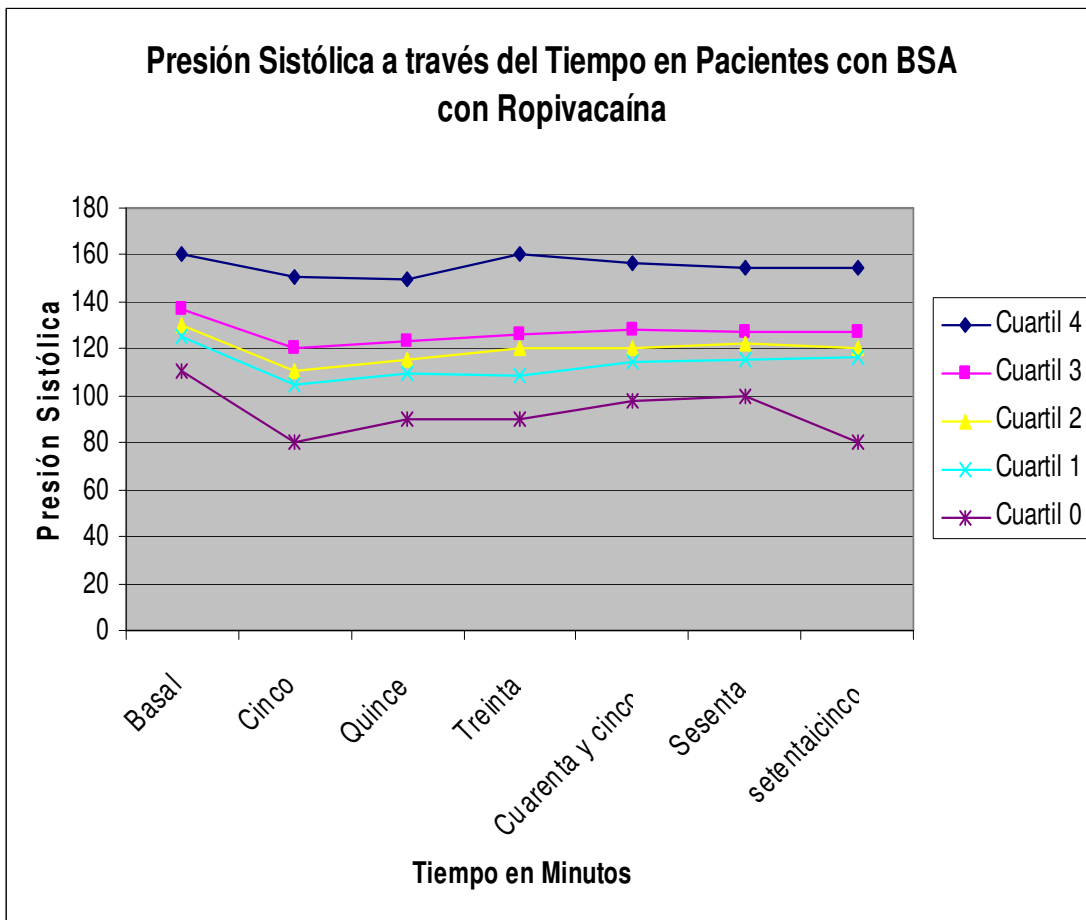
Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

Cuadro No 9  
Tipo de Cirugía Realizada

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Electiva	5	15.63	15.63
Urgencia	28	84.38	100
Total	33	100	

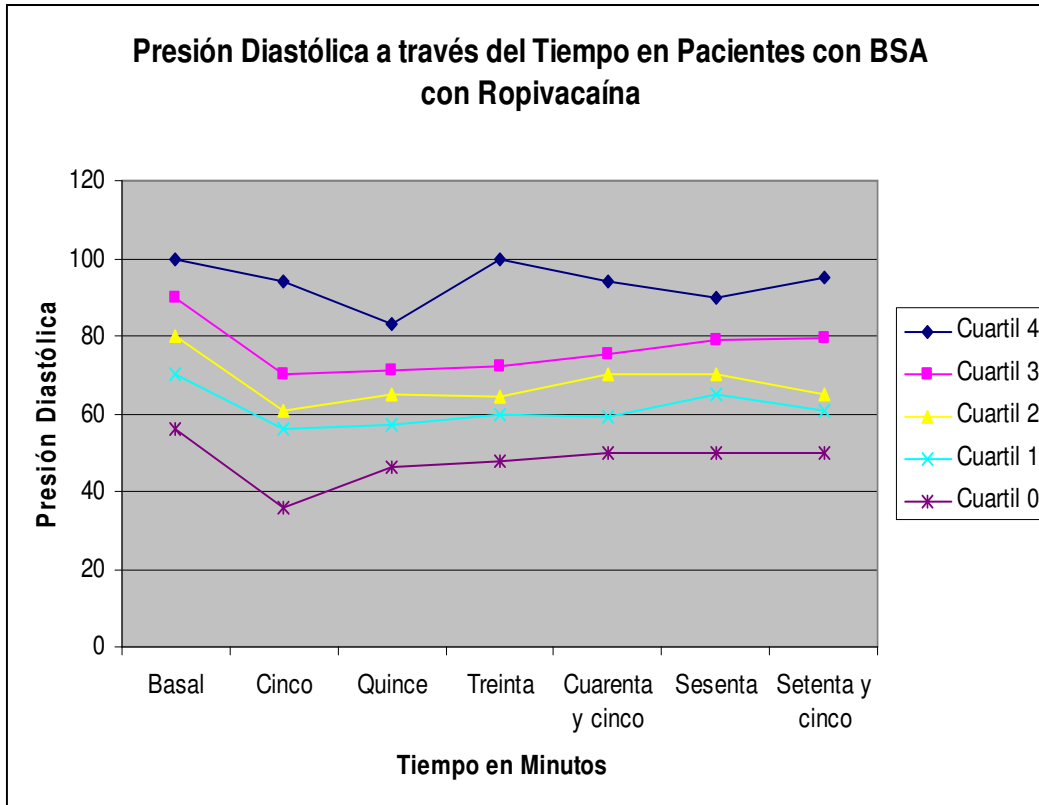
Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

GRAFICA NO. 1



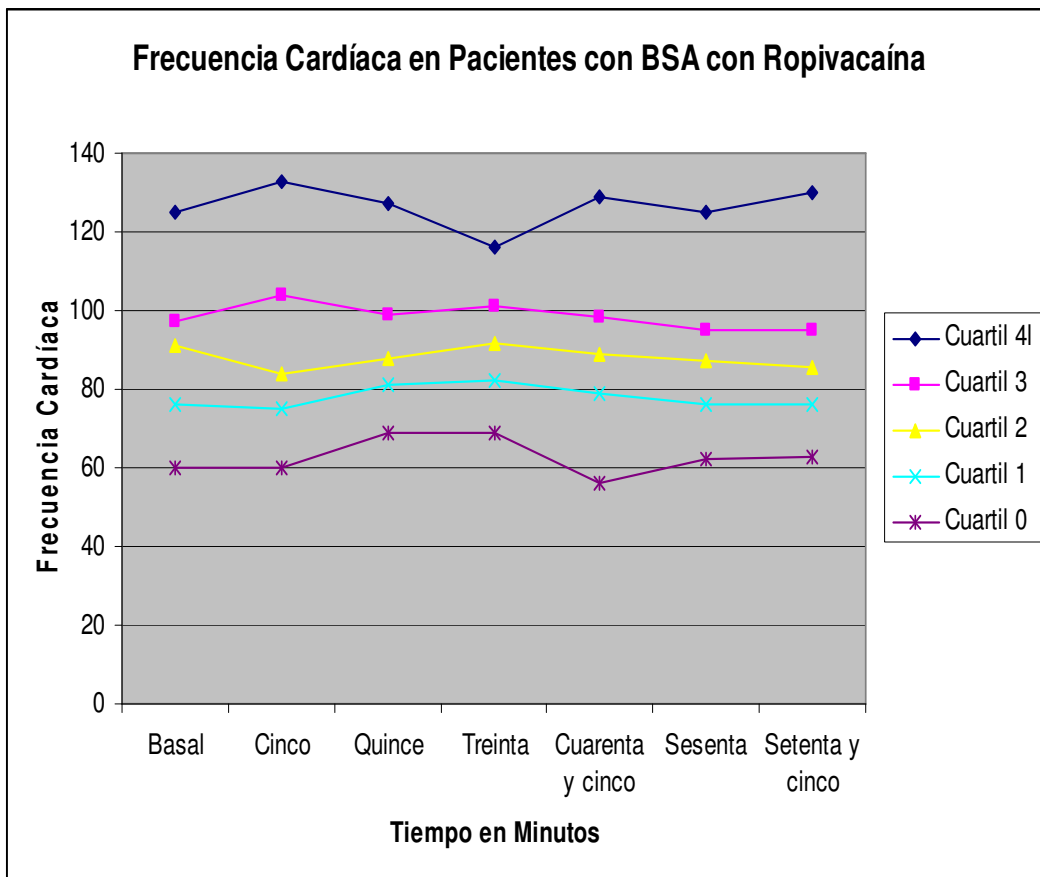
Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

GRAFICA NO.2



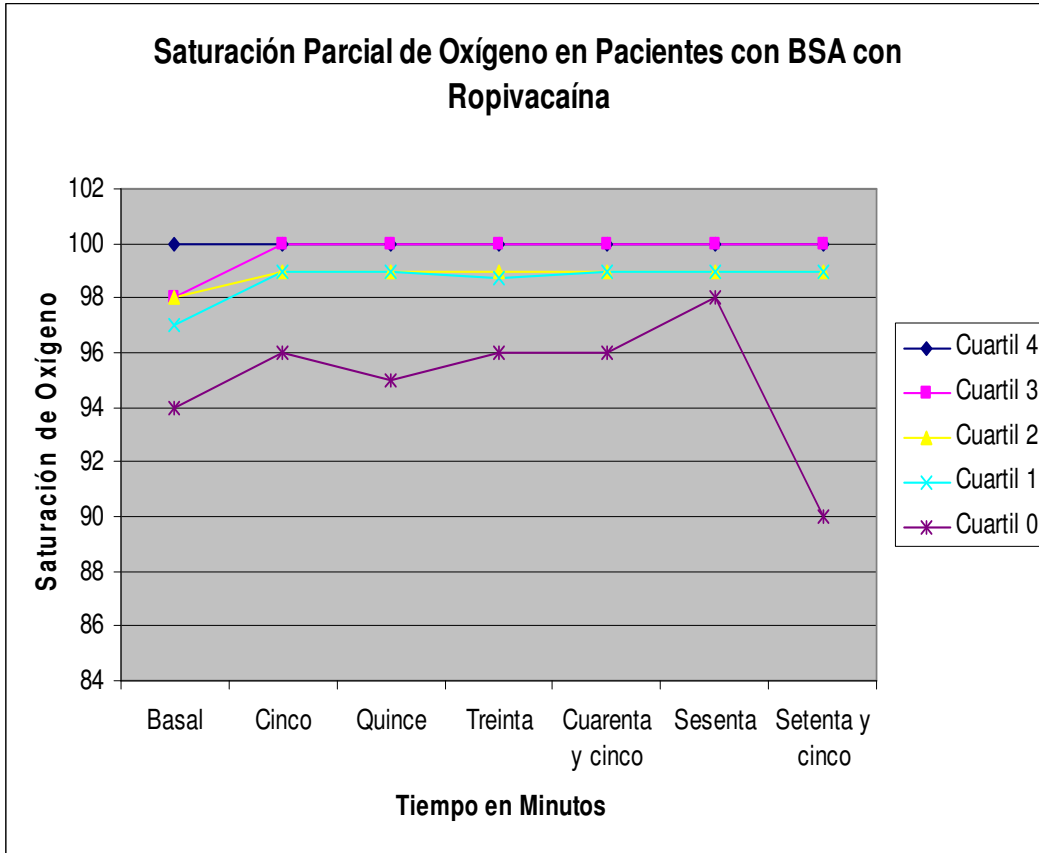
Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

GRAFICA NO. 3



Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS

GRAFICA NO.4



Fuente: Efectos hemodinámicos de la Ropivacaína Hosp. Gral. Acapulco SS



## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La operación cesárea sigue representando en la actualidad un reto para el médico anesthesiologo dado que es una de las cirugías más frecuente en nuestro medio.

En el Hospital General de Acapulco en el segundo semestre del año 2005 se realizaron un total de 1601 cirugías de las cuales 332 fueron operación cesárea, representando el 20.7% del 100% de las cirugías y ocupando el primer lugar de el total de cirugías realizadas en este Hospital, lo que esta muy por arriba del Indicador Nacional que se registra en un 15%.

La tendencia en anestesia obstétrica es el uso de nuevos anestésicos locales que produzcan menos reacciones adversas al binomio, proporcione bloqueo motor satisfactorio y buen grado anestésico y dado que la introducción a la practica clínica de la Ropivacaína vía subaracnoidea en operación cesárea es en la actualidad poco conocida.

Nuestros resultados muestran que la difusión del anestésico vía subaracnoidea, la mayoría se encuentra en T6 representando el 58.06% de 33.

En cuanto a la dificultad técnica (Es decir que tan difícil fue la localización del espacio epidural o subaracnoideo) solo 4 pacientes entran en este rubro, representando el 12.1 % del total de los pacientes.

Respecto a la administración de Coadyuvantes anestésicos, 16 pacientes no requirieron representando el 48.48 %, 9 pacientes requirieron efedrina representando el 27.27 %, 3 pacientes requirieron midazolam representando el 9.09 %, 2 pacientes requirieron atropina representando el 6.06 %, 1 paciente requirió atropina + midazolam representando el 3.03 %, 1 paciente diazepam representando el 3.03%, 1 paciente efedrina + midazolam representando el 3.03 %. Cuadro No 7.

Proporción respecto a la clasificación de la Sociedad Norteamericana de Anestesiología (ASA) las frecuencias fueron ASA I con 20 pacientes representando 60.6 %, ASA II 7 pacientes representando el 21.21 %, ASA III 6 pacientes representando el 18.18 %. Cuadro No 8.

En cuanto a la cirugía realizada llama la atención que 28 fueron cirugías de urgencia dando un 84.38% y 5 fueron cirugías programadas representando un 15.63 %. Cuadro No 9.

Toxicidad de el anestésico 32 pacientes no presentaron clínicamente ningún dato de toxicidad representando 96.97 % de los casos, solo 1 paciente presentó toxicidad clínica, manifestada por sabor metálico en cavidad oral y parestesias la cual corresponde a una toxicidad leve, representando 3.03 % del estudio. Cuadro No 5.

Complicaciones transanestésicas 32 no presentaron ninguna representando 96.97 % y solo 1 paciente presentó complicación transanestésica representando el 3.03 % del total de los pacientes. Cuadro No 6.

Respecto a la hemodinamia que es uno de los aspectos más importantes por los cuales se realizaron; este estudio encontramos que la presión sistólica presenta un descenso importante a los 5 minutos de haber instalado el bloqueo; la cual, se recupera a los 10 minutos manteniéndose estable en todo el transanestésico, siendo resultado de la administración de la precarga hídrica y a la administración de vasopresores a los cuales ninguna paciente resultó ser refractaria. Ver gráfica número 1.

La tensión arterial diastólica, muestra un descenso a los 5 y a los 15 minutos; siendo esta presión normal después de los 20 minutos, la cual se recupera más lentamente que la tensión sistólica, al igual que la tensión sistólica responde a la administración de la precarga hídrica y a la administración de los vasopresores. Ver gráfica número 2

Respecto a la frecuencia cardíaca encontramos modificaciones a los 30, 40 y 45 minutos, llegando hasta la bradicardia por lo cual se requirió la administración de parasimpaticolíticos (atropina) respondiendo bien a la administración de este fármaco y corrigiendo la frecuencia en todo el transanestésico. Ver gráfica número 3.

En cuanto a la saturación arterial de oxígeno en pacientes sometidas a operación cesárea bajo bloqueo subaracnoideo con ropivacaína no se encontró diferencia, existió un ascenso en los 5 minutos de haber instalado el bloqueo esto se debe a que a todas las pacientes se les suministraba apoyo de oxígeno por puntas nasales a 3 lt. por minuto solo se ve un descenso a los minutos 70 y 75. Ver gráfica número 4.

Se concluye finalmente que la ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea presenta pocos efectos colaterales y proporciona buena estabilidad hemodinámica representada en este estudio por la tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación arterial de oxígeno, teniendo en cuenta que siempre se debe tener cautela al administrar un fármaco por vía subaracnoidea y siempre administrar la precarga hídrica y en este tipo de cirugía colocar la cuña para tener menos variaciones en la hemodinamia.

1. Respecto a la hipótesis de las alteraciones hemodinámicas, el nuevo anestésico produce alteraciones en la Frecuencia cardíaca, Tensión arterial sistólica, Tensión arterial diastólica, Saturación parcial de oxígeno, siendo la mas afectada la tensión arterial diastólica, todas reversibles a el apoyo hídrico y vasopresor, restableciéndose todas las constantes en el periodo transanestésico.
2. Respecto a la hipótesis de las condiciones anestésicas optimas con respecto a la escala de bloqueo motor de Bromage, todas las pacientes tuvieron un bloqueo motor Bromage I, lo que significa que produce bloqueo motor completo, haciendo optimas las condiciones para realizar la operación cesárea sin inconveniente alguno.
3. En cuanto a la hipótesis de proporcionar satisfactorio estado anestésico de acuerdo a la Escala Verbal Numérica Análoga (EVNA), todas las pacientes se encuentran en el grado 0, que en nuestra clasificación significa sin dolor, haciendo posible la realización de la operación cesárea.
4. En el estudio la utilización de Ropivacaína subaracnoidea en operación cesárea de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se demuestra que el empleo de este nuevo anestésico resulto ser seguro, con mínimos efectos adversos y/o contraindicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. Lyons A, Petrucelli II J. Historia de la medicina. Ediciones Doyma, Barcelona, 1980. 123-145.
2. Sandoval Camacho A. Anestesia Obstétrica. Evolución histórica. En : Anestesia obstétrica y Perinatología. Gandera-Ayala Edit., México, 1978. 243-253
3. Vasconcelos Palacios G. Principios básicos para la analgesia y la anestesia en obstetricia. Edit. La prensa Medica Mexicana. 1976. 569-578.
4. Tetztlaff JE. Bloqueo raquídeo y epidural. En Morgan y Maged., Edit. Anestesiología clínica, México: El Manual Moderno, 1995: 246-275.
5. Rawal N. La técnica combinada espinal-Epidural. Barcelona publicaciones Permanyer S. L. 1997: 1-37
6. Gautier D et al . Ambulatory combined spinal-epidural analgesia during labor in nulliparous women . N Engl J Med 1997; 337: 1715-9.
7. Sosnowski M. Receptores, vías nerviosas y mecanismos. Clin Anest North Am 1992; 2: 223-235.
8. Ganong WF. Manual de Fisiología Médica. El Manual Moderno, México, 1968; 20-38
9. De Jong RH. 1995 Gaston Labat lectura. Ropivacaine : White Knighthor dark horse ? Reg Anesth 1995 ; 20:471-481
10. Whizar LV , Carrada PS. Ropivacaína; una novedosa alternativa en anestesia regional, Revista Mexicana de Anestesia, 1999; 22:122-152.
11. Hickey R, Hoffman J, Ramamurthy S. A comparison of ropivacaine; a double-blind study on the efficacy and safety of 0.5% solutions in patients undergoing minor lower limb surgery. Anesth Analg 1994; 78; 1125-1130.

12. Katz JA, Sehlhorst CS, Thompson GA, Denson DD, Coyle D, Bridenbaugh PO. Pharmacokinetics of intravenous and epidural ropivacaine in the rhesus monkey. *Biopharm Drug Dispos* 1993; 14: 579-588.
13. Feldman HS, Arthur GR, Pikanen M, Hurley R, Doucette AM, Covino BG. Treatment of acute systemic toxicity after the rapid intravenous injection of ropivacaine and bupivacaine in the conscious dog. *Anesth Analg* 1991; 73: 373-384.
14. Herman N, Molin J, Knape KG, No additional metal particle formation using the needle –through-needle combined epidural spinal technique. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 227-231
15. Greene NM, Brull SJ. *Physiology of spinal anesthesia* 4ta ed., Baltimore, Williams & Wilkins, 1993: IX.
16. Singh P, Lee JS. Cardiovascular and central nervous system toxicity of local anesthetics . *Sem Anesth, Perioperative Med and Pain* 2000; 19: 132-148.
17. Whizar LV, Quintana TS, Ropivacaína en clínica del dolor. *Memorias de II Curso Internacional Mayo 17-19, 2000*
18. Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarolo P, Reiz S. A comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized swine. *Anesth Analg* 2000; 90:1308-1314.
19. Reiz S, Haggmark G, Johansson G, Nath S, Cardiotoxicity of ropivacaine- A new amide local anesthetic. *Acta Anaesth Scand* 1989; 33:93-98. 62.
20. Knudsen K, Beckman SM, Blomberg SS, Edvardson N. Central and cardiovascular effects of i.v. infusion of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth* 1997; 78: 507-514.
21. Canto SL. Ropivacaína en obstetricia. *Anestesiología Latina*. 2002. <http://www.prodigyweb.net.mx/galaxis/Ropivacaína-enobstetricia.htm>.
22. Bonica JJ. *Obstetric Analgesia y anestesia*. 2nd ed. Seattle: University of Washington Press, 1980 : 46.

23. Santos AC et al. Effects of ropivacaine and bupivacaine on uterine blood flow in pregnant ewes. *Anesth Analg.* 1992; 74:62-67.
24. Leonel Canto Sánchez. *Anestesia Obstétrica. Manual moderno.* México, 2001, 293-301
25. La Cassie HJ. Nuevas drogas en anestesia obstétrica. 2003. <http://escuela.med.puc.cl/departamentos/anestesia/home/docencia/AnestOB/Nuevas%20>
26. José J. Jaramillo - Magaña, Eduardo Hernández Bernal. *PAC Anestesia-2.* Edit. Latinoamericana. México, 2000. Libro 8, 17-29.
27. Norris C. *Anestesia Obstétrica.* Edit. Mc Graw Hill, Segunda Ed. 2001: 247.
28. Mumtaz MH, Daz M, Kuz M. Combined subarachnoid and epidural technique: another single space technique for orthopaedic surgery. *Anaesthesia* 1982; 37: 89-90.
29. Eldor J, Huber needle and Tuohy catheter. *Reg Anesth* 1995; 20: 252-253.
30. Coombs DW, Multilumen epidural-spinal needle. U S Patent No. 4, 808: 157.

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para la satisfacción de los derechos de los pacientes, como instrumento favorecedor del correcto uso de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Se informa a la paciente que ingresará a un protocolo de estudio prospectivo del comportamiento anestésico de un medicamento (Ropivacaína), el cual se administrará a través de una inyección en la espalda (Epidural). Se realizará en forma gratuita y se tendrá en constante vigilancia (monitorización) preanestésica, transanestésica y postanestésica.

Se le explica a la paciente que durante su administración puede llegar a ocurrir reacciones adversas al medicamento desde leves hasta severas pudiendo dejar secuelas transitorias, permanentes e incluso poner en peligro la vida.

Por consiguiente da su consentimiento por escrito para que se realice el protocolo de estudio a su persona.

### MANIFIESTO:

Que he entendido y estoy satisfecha de todas las explicaciones y aclaraciones recibidas sobre el proceso médico citado.

Y OTORGO MI CONSENTIMIENTO para que sea realizado el procedimiento anestésico.

Y, para que así conste, firmo (o huella digital) el presente documento.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE LA PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL FAMILIAR  
RESPONSABLE

Nota: Entiendo que este consentimiento puede ser revocado por mi en cualquier momento.

## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

### ROIPIVACAINA SUBARACNOIDEA EN OPERACIÓN CESAREA

#### DEPARTAMENTO DE ANESTESIA

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

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_ NO. EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

BLOQUEO BPD: \_\_\_\_\_ BLOQUEO SA: \_\_\_\_\_

CATETER: \_\_\_\_\_ DIRECCION: \_\_\_\_\_

DIFICULTAD TECNICA: \_\_\_\_\_

AGUJA: \_\_\_\_\_ LATENCIA: \_\_\_\_\_

DOSIS: \_\_\_\_\_ BARICIDAD: \_\_\_\_\_

ANALGESIA EVA: SIN DOLOR 0, DOLOR LEVE 3, DOLOR MODERADO 5, DOLOR INTENSO 8, DOLOR INSOPORTABLES 10

ANESTESIA: \_\_\_\_\_ DIFUSION: \_\_\_\_\_

TOXICIDAD LEVE (PARESTESIAS) \_\_\_\_\_ MODERADA (DIF. RESP.) \_\_\_\_\_

SEVERA (CONVULSIONES): \_\_\_\_\_

COMPLICACIONES (CUALES): \_\_\_\_\_

AGENTE COADYUVANTE: \_\_\_\_\_

ASA: \_\_\_\_\_ ELECTIVA: \_\_\_\_\_ URGENCIA: \_\_\_\_\_

MEDICO ADSCRITO: \_\_\_\_\_ RESIDENTE: \_\_\_\_\_

SALA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

DURACION DE CIRUGIA: \_\_\_\_\_ SANGRADO ESTIMADO: \_\_\_\_\_

LABORATORIOS: GPO: \_\_\_\_\_ RH: \_\_\_\_\_ HB: \_\_\_\_\_ HTC: \_\_\_\_\_ PLAQ: \_\_\_\_\_

TP: \_\_\_\_\_ TPT: \_\_\_\_\_

VARIABLES	BASAL	5 MIN	15 MIN	30MIN	45 MIN	60MIN	75MIN
TA:							
FC:							
SpO2							
BLOQUEO SENSITIVO (EVA)							
BLOQUEO MOTOR (BROMAGE)							