



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**HOSPITAL GENERAL “DR MIGUEL SILVA”  
SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACAN**

**“ESTUDIO COMPARATIVO CON BUPIVACAINA HIPOBARICA  
AL 1% vs ROPIVACAINA HIPOBARICA AL 1.5% INTRATECAL  
EN CIRUGIA PROCTOLOGICA”**

**TESIS**

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

**PRESENTA:  
DR. EMMANUEL HERNANDEZ RUIZ**

**ASESORES DE TESIS:  
DRA. CLAUDIA AGUSTINA RAMOS OLMOS  
DRA. SANDRA HUAPE ARREOLA**

**MORELIA, MICHOACAN, MEXICO, ABRIL DEL 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.

**DR. JOSE CARLOS PINEDA MARQUEZ  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL “DR MIGUEL SILVA”**

**DR. CARLOS ARTURO AREAN MARTINEZ  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

**DR. JOSE ROLANDO CHAVEZ CORTES  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA**

**DRA. ROSALINDA CASTILLO LOPEZ  
SUBJEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA**

**DR. SANTIAGO CORONA VERDUZCO  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA**

**DRA. CLAUDIA AGUSTINA RAMOS OLMOS  
ASESOR DE TESIS**

**DRA. MARIA SANDRA HUAPE ARREOLA  
ASESOR ESTADISTICO DE TESIS**

**DR. EMMANUEL HERNANDEZ RUIZ  
AUTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

**Dedico esta tesis a mis padres, Víctor Manuel y Maria Esther; a mi hermano Josué Daniel; así como a mi compañera incondicional Sandra y mi hija Natalia por todo el apoyo que he recibido de todos ellos en diferentes etapas para llegar hasta estas instancias. Para ellos todo mi agradecimiento.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

**Agradezco a este hospital que me abrió sus puertas y me brindo las herramientas para desarrollarme profesionalmente.**

**A mis profesores y médicos adscritos de Anestesiología por su paciencia que me orientaron y me aportaron sus conocimientos en esta rama de la medicina.**

**A mi asesor de tesis y amiga por su tiempo y dedicación a la realización de esta tesis.**

**A mis compañeros residentes de Anestesiología y de otras especialidades que fueron valor, unión y sostén en momentos clave de mi entrenamiento.**

**Al personal de enfermería que estuvo siempre pendiente y disponible durante mis procedimientos.**

**Al personal administrativo que facilitó e hizo mas comfortable mi estancia en este lugar.**

**A todas las amistades que de esta etapa gracias.**

## **INDICE**

<b>TITULO</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
<b>HISTORIA</b>	<b>7</b>
<b>FARMACOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACION</b>	<b>13</b>
<b>HIPOTESIS</b>	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
<b>DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSION</b>	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSION</b>	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACION</b>	<b>14</b>
<b>MATERIAL</b>	<b>15</b>
<b>METODOS</b>	<b>16</b>
<b>DEFINICION DE CRITERIOS Y VARIABLES</b>	<b>17</b>
<b>UNIDADES DE MEDIDA Y ESCALA DE CLASIFICACION</b>	<b>18</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>28</b>

## **RESUMEN.**

### **INTRODUCCION.**

La anestesia regional es la pérdida de la sensibilidad y el alivio temporal del dolor obtenido al interrumpir la conductibilidad de las fibras de los nervios sensitivos en diversas regiones del cuerpo, lo que se logra por aplicación directa de una droga o combinación de drogas alrededor del nervio. La función motora puede ser parcial o completamente inactivada, según el tamaño del nervio, la capacidad penetrante y la concentración de la droga utilizada. La anestesia espinal (bloqueo nervioso subaracnoideo y analgesia espinal) resulta de el deposito de un anestésico local dentro del espacio subaracnoideo. Se produce un bloqueo nervioso reversible de las raíces anterior y posterior, de los ganglios de la raíz posterior, y de porciones de la médula espinal, conduciendo a una pérdida de la actividad vegetativa, sensitiva y motora.

Los anestésicos utilizados en anestesia espinal comparan la potencia, duración y efectividad de cada uno; ya que se han utilizado soluciones de tipo hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas; Esto es, que la densidad de una solución es el peso en gramos de un mililitro de dicha solución comparada mediante el cociente con la densidad del agua. En cambio la baricidad es la proporción que compara la densidad de una solución con la otra, si esta otra solución es el agua, la baricidad que equivaldrá al peso específico para que un fármaco sea hipobárico con respecto al líquido cefalorraquídeo.

Dado que la cirugía de recto y periné, se ha practicado optando por una modalidad que trata de efectuar la raqui analgesia con el paciente en posición de decúbito ventral, con levantamiento angular de la mesa de operaciones a un nivel ventral bajo y ligera posición de Fowler de 5 a 10 grados.

### **OBJETIVOS.**

El objetivo general de este estudio es evaluar la anestesia quirúrgica con bupivacaína hipobárica al 1% en comparación con ropivacaína hipobárica al 1.5% subaracnoidea en cirugía anorectal. Así como evaluar nivel analgésico, tiempo analgésico secundario al bloqueo, bloqueo motor por la escala de Bromage, tiempo de latencia del efecto anestésico.

## **MATERIAL Y METODOS.**

Se realizó una muestra para este estudio de 60 Pacientes el diseño fue Prospectivo, Longitudinal, Aleatorizado, Doble ciego, Comparativo, Experimental.

Se dividieron los pacientes; 30 en el grupo A (bupivacaina Hipobárica al 1%) y 30 en grupo B (ropivacaina hipobárica al 1.5%). De todos los pacientes se registro signos vitales. El bloqueo se realizó con el paciente colocado en posición prona navaja Sevillana en espacio intervertebral L3-L4, se utilizó aguja calibre No. 25 Whitacre en todos los casos.

La eficacia de la anestesia antes de iniciar la intervención quirúrgica se verificó por la prueba de pinchazo para medición del bloqueo sensitivo en los dermatomas que inervan el área quirúrgica (S2, S3). Se realizó evaluación mediante la escala de Bromage para bloqueo motor al inicio a los 10, 20, 30 y a los 60 min. Al finalizar la cirugía, se evaluó el tiempo de analgesia máxima que comprenderá desde la aplicación del bloqueo hasta la sensación de tacto en el dermatoma S2.

## **RESULTADOS.**

No existieron diferencias en cuanto a los datos demográficos entre ambos grupos. Se monitorizó la frecuencia cardiaca al igual que la presión arterial durante la primera media hora cada 5 minutos sin presencia de cambios significativos previos y durante el procedimiento. No encontrándose significancia estadística entre ambos grupos.

El bloqueo sensitivo para el grupo A presentó un inicio del bloqueo a los  $3 \pm 0.76$  minutos, mientras que para el grupo B fue de  $4 \pm 0.73$  minutos, estadísticamente significativa con una  $p < 0.001$ . Así como la pérdida total de la sensibilidad en promedio para el grupo A fue de 6 minutos con 44 segundos, mientras que para el grupo B fue de 9 minutos y 7 segundos observándose una diferencia estadísticamente significativa,  $p < 0.001$ . En ninguno de los grupos se observo bloqueo motor. La duración en tiempo promedio de la analgesia fue para el grupo A de 150 minutos 44 segundos, mientras que para el grupo B fue de 105 minutos y 19 segundos, con una significancia estadística  $p < 0.001$ .

## **CONCLUSIONES.**

En este estudio se demostró que tanto la bupivacaina hipobárica al 1% es una opción disponible y efectiva como la ropivacaina hipobárica al 1.5% en cirugía proctológica.

En la evaluación de la latencia y la analgesia posterior a la cirugía se demostró superioridad en este estudio para la bupivacaina hipobárica al 1% sobre la ropivacaina hipobárica al 1.5%.

**Palabras clave:** hipobárica, bloqueo, navaja, subaracnoidea, cirugía anorectal.

## **INTRODUCCIÓN.**

La anestesia regional es la pérdida de la sensibilidad y el alivio temporal del dolor obtenido al interrumpir la conductibilidad de las fibras de los nervios sensitivos en diversas regiones del cuerpo, lo que se logra por aplicación directa de una droga o combinación de drogas alrededor del nervio. La función motora puede ser parcial o completamente inactivada, según el tamaño del nervio, la capacidad penetrante y la concentración de la droga utilizada. La anestesia regional se califica como anestesia de conducción, las drogas reciben el nombre de anestésicos locales y se emplean en forma de soluciones acuosas. (1-4)

La anestesia espinal (bloqueo nervioso subaracnoideo y analgesia espinal) resulta de el depósito de un fármaco anestésico local dentro del espacio subaracnoideo en un interespacio lumbar. Se produce un bloqueo nervioso reversible de las raíces anterior y posterior, de los ganglios de la raíz posterior, y de porciones de la médula espinal, conduciendo a una pérdida de la actividad vegetativa, sensitiva y motora.

El entrecruzamiento nervioso espinal desempeña varias funciones, consisten en temperatura, dolor, actividad vegetativa, tacto, presión, localización del tacto, función motora y propiocepción. De una manera general, cada función es llevada a cabo por fibras nerviosas que difieren en su resistencia a la anestesia local, con lo que permite un bloqueo diferencial. Este tipo de anestesia regional se conoce como bloqueo mayor de conducción, que se refiere al bloqueo de las raíces nerviosas ya que se inyecta un anestésico local en el espacio subaracnoideo, el cual se mezcla con el líquido cefalorraquídeo, bañando las fibras nerviosas. (4-7)

Los bloqueos del neuroeje producen bloqueo simpático, analgesia sensitiva y bloqueo motor según la dosis, la concentración y el volumen del anestésico administrado en el plano del neuroeje con diferencias fisiológicas y farmacológicas van de acuerdo al fármaco utilizado. El primer fármaco que se introdujo fue la cocaína en el espacio subaracnoideo dando inicio a la técnica de anestesia espinal. La toxicidad y efectos colaterales de la cocaína fue reconocida en forma inmediata, lo que lleva al descubrimiento y utilización de otros anestésicos locales con menos efectos colaterales y adelantos nuevos para el material útil en las técnicas del bloqueo utilizadas. (1,5,8,9)



Los anestésicos utilizados ampliamente en anestesia espinal comparan la potencia, duración y efectividad de cada uno. Ya que se han utilizado en bloqueos subaracnoideos soluciones de tipo hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas. Esto es, que la densidad de una solución es el peso en gramos de un mililitro de dicha solución comparada mediante el cociente con la densidad del agua. En cambio la baricidad es la proporción que compara la densidad de una solución con la otra, si esta otra solución es el agua, la baricidad que equivaldrá al peso específico para que un fármaco sea hipobárico con respecto al líquido cefalorraquídeo. (1,5,8,9)

La cirugía de recto y periné, se ha practicado optando por una modalidad que trata de efectuar la raquianalgia con el paciente en posición de decúbito ventral, con levantamiento angular de la mesa de operaciones a un nivel ventral bajo y ligera posición de Fowler de 5 a 10 grados. Dando con esto una indicación relativa en anestesia al bloqueo subaracnoideo para cirugía rectal. Ya que los procedimientos practicados en esta posición del paciente permite un mejor control del mismo en comparación de lo difícil que es mantener la vía aérea en anestesia general. Actualmente se admite que la anestesia regional ya sea espinal o peridural es superior a la anestesia general con respecto a la menor incidencia de trombosis venosa profunda, menor cantidad de pérdida sanguínea, además se ha encontrado supresión de algunas respuestas endocrinas y metabólicas debido a trauma quirúrgico. Estudios como la respuesta a la conductividad de la piel, temperatura y flujo sanguíneo por termografía con rayos infrarrojos, flujometría por Doppler laser, ha demostrado que la extensión de la analgesia y el bloqueo motor son distintos. Estos hallazgos pueden explicar los modestos cambios hemodinámicos asociados en anestesia espinal con bupivacaína y ropivacaína.(1,5,8,10,11)

Los anestésicos locales son utilizados en las técnicas anestésicas regionales para realizar una pérdida transitoria de las funciones sensitivas, motoras y autónomas en una porción específica del cuerpo. Dentro de la farmacodinamia hay factores que interfieren en su acción como son: absorción, el sitio de inyección, la presencia de otros fármacos como vasoconstrictores y el tipo del agente anestésico. El mecanismo de distribución de los anestésicos locales está dado por la perfusión tisular, coeficiente de partición tejido-sangre y la masa de tejido.

Las diferencias específicas en metabolismo y excreción en las cuales las amidas son metabolizadas por enzimas microsomales en el hígado y la velocidad de metabolismo dependen del agente administrado. (2, 12, 9, 13, 4, 14)

Las complicaciones más frecuentes de este tipo de anestesia regional es la cefalea pospunción de la duramadre y aracnoides en una complicación de la anestesia regional subaracnoidea. Desde el primer bloqueo subaracnoideo que se efectuó a las pocas horas de aplicado se presentó cefalea pospunción de duramadre y aracnoides, desde entonces se ha luchado por disminuir la frecuencia de cefalea con esta técnica, ya que ésta es consecuencia de una pérdida continua de líquido cefalorraquídeo por el tamaño del orificio que deja el diámetro de la aguja, las agujas Whitacre No. 25 han sido señaladas como las que menos traumatismo causan en la duramadre por la forma en punta de lápiz que minimiza el traumatismo de la duramadre y aracnoides debido a que separa las fibras longitudinales de la duramadre y no las corta como las de tipo bisel.

(6,10,13,14)

La inyección intravascular accidental de bupivacaína durante la anestesia regional ha producido reacciones cardiacas graves como hipotensión, bloqueo cardiaco auriculoventricular y disritmias como fibrilación ventricular, la hipoxemia y la acidosis respiratoria son factores de riesgo predisponentes. Se relacionan en estudios electrofisiológicos con cambios de polarización más pronunciadas que la lidocaína, además del alto grado de fijación de proteínas que hace la reanimación más prolongada y difícil, esto es dependiente de la dosis. La ventaja de su utilización es que la dosis mínima de las drogas anestésicas no son farmacológicamente suficientes para repercutir a nivel sistemático. (3,4,10)

## HISTORIA.

Desde muy antiguo los médicos y los cirujanos intentaron lograr la insensibilidad de una parte del cuerpo humano. Las drogas de acción general eran muy peligrosas y a veces provocaban accidentes mortales. De ahí que se procurara aliviar selectivamente la parte afectada valiéndose de múltiples remedios. Los egipcios comprimieron los nervios periféricos, técnica que aún usaba James Moore en el siglo XVIII, actuando sobre el ciático y el crural anterior, en las amputaciones de las extremidades inferiores. El frío fue utilizado por Hunter y Larrey, típica cirugía de los cirujanos franceses durante las campañas napoleónicas en Rusia. En 1852, James Arnott empleaba una mezcla de hielo y sal en la zona que iba a operar. En 1858, Ozanan empleó el frío mediante ácido carbónico licuado. Sin embargo, también desde antiguo se había pensado en evitar el dolor introduciendo sustancias en el interior del organismo a través de la piel y directamente en los músculos o la sangre. En 1885, el americano Leonard Corning inventó la anestesia espinal inyectando cocaína en la región lumbar de la médula espinal y fue el primero que insinuó los efectos de la anestesia epidural. Fue Bier quien en 1898 realizó la primera anestesia espinal con cocaína, señalando ya la existencia de cefaleas como secuela de dicha técnica. Robinson perfeccionó el método extrayendo primero la misma cantidad de líquido cefalorraquídeo que luego rellenaba de cocaína. En Europa fueron pioneros en la anestesia local Anton Wöfler, discípulo de Billroth y Paul Reclus, en Francia, que como siempre se han disputado el honor de haber sido los primeros en la técnica. Aún hoy día hay quien llama «*método de Shleich*» a la anestesia regional, en honor al médico alemán que la popularizó. En 1904, Alfred Einhorn descubrió el primer anestésico local sintético: la novocaína. En 1905, el doctor Heinrich Braun mejoró los resultados y la duración de la cocaína añadiéndole adrenalina, sustancia que había sido descubierta simultáneamente por el japonés Jokchi Takamane y el americano Thomas Bell Aldrich. En 1908, Bier realizó las primeras anestésias locoregionales intravenosas, pero su técnica no tuvo repercusión alguna. Sin embargo fue preciso esperar hasta 1946, año en que con la introducción en clínica de nuevos anestésicos locales de baja toxicidad, este tipo de anestesia alcanzó un gran impulso. Los nacimientos se sucedieron a partir de entonces: 1930, la tetracaína; 1943, la lidocaína, a la que permanece ligado el nombre de Löfgren; 1952, la cloroprocaina; 1957, la bupivacaína, en 1971, la etidocaína y posteriormente la ropivacaína. También se perfeccionaron los métodos de administración, como las agujas epidurales de Touhy. Desde entonces hasta el día de hoy se han descubierto gran número de sustancias que han hecho de la anestesia local un método seguro y eficaz para evitar el dolor en pequeñas intervenciones quirúrgicas, desarrollando nuevas expectativas en la especialidad, como las unidades de tratamiento del dolor, tanto crónico como agudo, que están teniendo un crecimiento espectacular. En el Hospital de la Caridad, hoy Hospital "Padre Ángel Vasconcelos" de la Ciudad de Oaxaca, el 25 de julio del año de 1900, fue realizada la primera raquianestesia en nuestro país, fue llevada a cabo el Dr. Ramón Pardo y el grupo médico integrado por los Drs. Luís Flores Guerra, Herminio Acevedo y Manuel Pereyra Mejía, y como paciente al Sr. Lorenzo Cruz, que presentaba una gangrena en la extremidad inferior izquierda, el Dr. Pardo procedió a la aplicación de cocaína por vía subaracnoidea con acceso lumbar, utilizando la técnica del Francés Dr. Theodore Tuffier, de su

artículo publicado en el periódico "La Semana Médica de París" del 16 de mayo del mismo año, con el título "Anestesia Medular Quirúrgica por inyección subaracnoidea lumbar de cocaína, técnica y resultados".

La ropivacaína es un nuevo agente anestésico local tipo amida de larga duración, es un S-enantiomero puro, con un alto pKa y relativamente baja solubilidad lipídica. Desde su introducción clínica en 1996, ha sido el foco del interés intenso debido a su seguridad cardiovascular comparado con bupivacaína. La ropivacaína es igualmente eficaz para la infiltración subcutánea, cirugía epidural, subaracnoidea y periférica del bloqueo del nervio. Ropivacaína es virtualmente idéntico al bupivacaína en términos del inicio, de la calidad y de la duración del bloque sensorial, pero parece producir menos bloqueo motor. Poca toxicidad del ropivacaína en comparación con bupivacaína se ha confirmado en experiencias con animales numerosas así como estudios humanos, incluyendo los estudios que consideraban la potencia más baja presumida de la ropivacaína. En hecho, la toxicidad cardiovascular es reducida comparada con bupivacaína puede ser una característica distinta del ropivacaína. Durante los últimos años, las diferencias de costos entre la bupivacaína y el ropivacaína se han reducido al mínimo, así haciendo las especulaciones fármaco-económicas mínimas al elegir un fármaco anestésico local. En conclusión, ropivacaína parece ser un agente anestésico local más seguro que el bupivacaína. Siendo indicado particularmente para los bloqueos de cirugía obstétrica, cirugía general y de nervios periféricos.

## **FARMACOLOGÍA.**

### **BUPIVACAÍNA.**

El clorhidrato de bupivacaína es un anestésico local del tipo amida. Su nombre químico es ácido 1-n-butil-DL-piperidina-2 carboxílico, con un pKa es de 8.1, con unión a proteínas del 95%. Al igual que otros anestésicos locales su mecanismo de acción es inhibiendo el flujo de iones de sodio a través de canales de sodio dependientes de voltaje además de bloquear la propagación del impulso, pero se han encontrado otro tipo de acciones a nivel molecular y celular algunos tan importantes como el bloqueo de canales de calcio y potasio y receptores NMDA, lo que podría explicar cierto grado de eficacia y toxicidad a comparación de otros, así como la interferencia con el flujo axoplásmico, bloqueo de transducción de estímulo mecánico en nociceptores y daño neuronal. Su metabolismo es por dealquilación e hidroxilación en hígado y su principal metabolito es la pipecolixilidina, así que su aclaración depende del flujo sanguíneo hepático, extracción y función enzimática. La presencia de factores que disminuyen el flujo sanguíneo hepático, bloqueadores H<sub>2</sub> o insuficiencia cardíaca disminuyen su metabolismo. Un porcentaje menor a 5 se excreta sin cambios en la orina.

A dosis terapéuticas los cambios en la conducción cardíaca, excitabilidad refractaria, contractilidad y resistencia vascular periférica son mínimos pero a dosis tóxicas conlleva depresión en la conducción cardíaca y excitabilidad, bloqueo auriculoventricular, arritmias ventriculares que conducen a paro cardíaco debido a que tiene una gran avidéz por los canales de sodio en miocardio. La toxicidad en el sistema nervioso central en un inicio presenta una pérdida de la inhibición de vías excitatorias y conforme la dosis incrementa se experimenta signos y síntomas característicos que progresan a crisis convulsivas, en algunos casos se ha visto depresión respiratoria con eventual paro respiratorio.

La velocidad de la absorción de los anestésicos locales depende de la dosis, sitio de administración, presencia de aditivos, temperatura y embarazo. Esto último es importante dado que puede atravesar la barrera placentaria por difusión pasiva la cual

está regida por: El grado de unión a proteínas, plasmáticas, grado de ionización y grado de liposolubilidad. (15-17)

## **ROPIVACAÍNA.**

La ropivacaína es un agente anestésico local de larga duración que se introdujo en la práctica clínica en nuestro país a finales de la década de los noventa, sus características físico químicas le confieren ciertas ventajas sobre los anestésicos locales convencionales como bupivacaína, entre estas se mencionan: a).- ser un enantiomero puro siniestro por lo que ofrece una menor toxicidad sistémica en especial en la esfera cardiovascular, siendo ropivacaína después de la lidocaína el anestésico local que ofrece el mayor margen de seguridad contrastando notablemente con la bupivacaína quien produce una alta incidencia de cardiotoxicidad, b) produce una mejor disociación sensitiva motora en comparación a la bupivacaína por lo que su administración en especial en cirugía proctológica y control del dolor postoperatorio permite que el paciente tenga buena analgesia con mínimo o nulo bloqueo motor características altamente deseables en estas dos áreas de la Anestesiología.

Por lo que se refiere a su fórmula estructural y sus características físico-químicas ropivacaína es un anestésico local del tipo de los Amino-Amidas por lo que se metaboliza en el Hígado, su molécula es muy estable y su potencial de producir reacciones alérgicas es prácticamente nulo. Su unión a las proteínas es alta por lo que el tiempo de duración su efecto es largo y semejante al que tiene la bupivacaína pero con la diferencia de que la recuperación del bloqueo motor es más rápida.

El peso molecular de ropivacaína es similar al de la bupivacaína esto ocasiona que su difusión en las membranas nerviosas sea idéntica; el pKa de ropivacaína es igual al de la bupivacaína por lo que sus tiempos de latencia tienen el mismo valor.(15-18)

## **ANTECEDENTES.**

Las soluciones anestésicas hipobáricas se han utilizado en forma clínica desde el siglo pasado donde iniciaron evaluando la dispersión de los anestésicos locales en diferentes densidades hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas. (18)

Lung reporto 1,640 casos manejados con anestesia espinal utilizando anestésico de tipo hipobárico. Así mismo Ramón Prado emplea esta técnica por primera vez en América Latina. En 1900 se divulgó notablemente en la República Mexicana y América Latina para cirugía de recto, periné y ortopedia. (5)

En 1995 Maroof y cols, realizaron un estudio donde evaluaron bupivacaína hipobárica al 0.1% analizaron el bloqueo sensitivo selectivo y el bloqueo motor en 20 pacientes sometidos a cirugía anorrectal, utilizando bupivacaína al 0.5% 1 ml mas agua bidestilada 4 ml, obteniendo una densidad de 1.001 a 20 grados °C a los 15-20 segundos de la preparación llegando a la conclusión que se obtenía excelente analgesia quirúrgica sin bloqueo motor y estabilidad hemodinámica en pacientes sometidos a cirugía anorrectal colocado en posición Navaja Sevillana.(8)

En México Centro Medico La Raza, se realizó un estudio comparativo en el 2000 donde se evaluó bupivacaína hipobárica 5mg al 1% vs lidocaína hiperbárica 50 mg al 5% evaluando latencia, nivel sensitivo, bloqueo motor, donde se concluyó que la bupivacaína hipobárica al 0.1% es efectiva y útil en el bloqueo para cirugía ano-rectal, con anestesia satisfactoria de tipo sensitivo y mínimo bloqueo motor en comparación con lidocaína al 5% con mínimos cambios hemodinámicos. (19)

Chester C. Buckenmainer en 2002 realizó un estudio comparativo para Cirugía anorrectal ambulatoria donde comparó lidocaína hiperbárica 25 mg. mas fentanil 120 mcgr. vs ropivacaína hiperbárica 4 mg más fentanil 120 mcgr en el que se comparó bloqueo sensitivo, motor y duración del bloqueo no existiendo diferencias significativas, demostrando que dosis pequeñas subaracnoidea de ropivacaína provee adecuada analgesia quirúrgica en cirugía anorrectal, en comparación con dosis altas de lidocaína. (20)

Ganapathy reportó el primer caso de síntomas neurológicos transitorios con la ropivacaína subaracnoidea, aclara que en estudios previos no se había reportado la incidencia de este síndrome tras la aplicación de ropivacaína subaracnoidea. Desde su llegada de la ropivacaína ha sido objeto de comparación con bupivacaína por su similitud en sus características farmacológicas. (21)

Existen varios trabajos donde se utiliza ropivacaína por vía subaracnoidea para cirugía ambulatoria pero pocos con soluciones hipobáicas. En 1999 Gautier en un estudio donde comparo ropivacaína isobárica vs. bupivacaína isobárica subaracnoidea para artroscopia de rodilla. Se evaluaron 150 pacientes demostrándose que ropivacaína produce una anestesia sensorial de menor duración, como un bloqueo motor de menor duración, en comparación con bupivacaína, con una calidad analgesia intraoperatoria similar. (22)

En el 2002 D.A. McNamee y cols, realizaron un estudio donde comparó ropivacaína vs. bupivacaína isobárica subaracnoidea en cirugía mayor ortopédica donde se incluyeron 66 pacientes el que se observó similar calidad analgésica y menor bloqueo motor para el grupo de ropivacaína.(23)

En un estudio reciente 2007 se compara la potencia en bloqueo motor entre ropivacaína, bupivacaína, levobupivacaína con resultados ropivacaína fue 41% menos potente que bupivacaína y 17% menos potente que levobupivacaína, concluyendo que levobupivacaína y ropivacaína son menor potencia en bloqueo motor que bupivacaína. (24)



## **HIPOTESIS.**

Ha. La bupivacaina hipobárica al 1% proporciona mejor anestesia quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía anorectal que el manejo con ropivacaina hipobárica al 1.5%.

Ho. La bupivacaina hipobárica al 1% no proporciona mejor anestesia en pacientes sometidos a cirugía anorectal que el manejo con ropivacaina hipobárica al 1.5%.

## **OBJETIVO GENERAL.**

El objetivo general de este estudio es evaluar la anestesia quirúrgica con bupivacaína hipobárica al 1% en comparación con la ropivacaína hipobárica al 1.5% subaracnoidea en cirugía anorectal.

.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Registrar el tiempo analgésico secundario al bloqueo.

Valorar la intensidad y grado de bloqueo motor por la escala de Bromage.

Registrar el tiempo de latencia del efecto anestésico.

## **JUSTIFICACION.**

En el Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia Michoacán la cirugía proctológica (fistulectomía, fisurectomía, hemorroidectomía) no existe un estándar de manejo anestésico de estas entidades. Habiéndose protocolizado la utilización de bupivacaína hipobárica al 1% con resultados favorables. La evaluación de la ropivacaína hipobárica 1.5% subaracnoidea para cirugía proctológica sin coadyuvantes no se ha establecido.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

Prospectivo, Longitudinal, Aleatorizado, Doble ciego, Comparativo, Experimental.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Pacientes de ambos sexos

Edad de 18 a 65 años.

ASA 1 y 2.

Pacientes que serán sometidos a cirugía anorectal (fisurectomía, fistulectomía, hemorroidectomía).

Pacientes que otorguen su consentimiento informado por escrito.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

ASA 3-5

Contraindicación para técnica regional.

Alergias conocidas a anestésicos locales.

Inestabilidad hemodinámica.

Neumópatas.

Pacientes con trastornos psiquiátricos.

Dificultad para la realización de la técnica.

Pacientes que no otorguen su consentimiento informado y/o no autoricen la realización de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos.

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

No aceptación del estudio.

Pacientes en quienes consideren que la información es incompleta.

## **MATERIAL.**

Ropa quirúrgica estéril.

Equipo de bloqueo regional estéril.

Aguja espinal Whitacre punta de lápiz 25G x 3-1/2 TW (.51 mm x 8.89 cm) BD Medical Systems.

Midazolam (Dormicum) 5 miligramos/5 mililitros Solución inyectable Roche.

Ranitidina (Ranisen) 50 miligramos/2 mililitros Solución inyectable Senosian.

Metoclopramida (Pramotil) 10 miligramos/2 mililitros Solución inyectable Pisa.

Bupivacaína al 0.5% (Buvacaína) Solución inyectable Pisa.

Ropivacaína al 0.75% (Naropin) Solución inyectable Astra Zeneca.

Lidocaína al 1% (xilocaína) Solución inyectable Pisa.

Solución Hartmann 1000 ml Solución inyectable Pisa

Agua inyectable bidestilada Solución inyectable Pisa

Esfigmomanómetro electrónico BCI

Oxímetro de pulso electrónico BCI

Electrocardioscopio electrónico BCI

## **METODOS.**

### **PROCEDIMIENTOS.**

Se incluyeron 60 pacientes, los cuales se aleatorizaron en 2 grupos de 30, por medio de elección de un papel que tenia escrito grupo A o grupo B; los pacientes, ni el anestesiólogo que realizó el procedimiento supieron a que grupo pertenecen, solo la persona que preparó las soluciones anestésicas. A los pacientes del grupo A se les aplicó BSA con la administración de bupivacaína 5 mg (1 ml) más 4 ml de agua inyectable bidestilada (volumen total 5 ml). A los pacientes del grupo B se les aplicó BSA con la administración de ropivacaína 7.5 mg (1 ml) más 4 ml de agua bidestilada (volumen total 5 ml). A todos los pacientes con vena permeable por venoclisis previamente aplicada en el dorso de cualquier mano con punzocat No. 17 se monitorizó tomando TA no invasivo, SPO2 por oxímetro de pulso, presión arterial no invasiva y electrocardiograma de 5 derivaciones. Se administró hidratación previa a base de Ringer lactato 10 ml x kg de peso. Se realizó premedicación anestésica a base de ranitidina 50mg, metoclopramida 10mg, midazolam 1 mg como ansiolítico en todos los pacientes. Paciente colocado en posición prona navaja Sevillana con la colocación de una almohada sobre sus caderas y con la mesa de operaciones colocada en angulación de 30 grados en su punto medio con la cabeza inclinada hacia abajo 20 grados, en esta posición se procedió a realizar asepsia y antisepsia de la región lumbar, se colocaron campos estériles y se identificó espacio intervertebral L3-L4, con aguja hipodérmica se realizó habón en sitio de punción con lidocaina al 1%, infiltrándose posteriormente planos profundos, se utilizó aguja calibre No. 25 Whitacre por el trayecto infiltrado hasta llegar al espacio subaracnoideo y se corroboró la posición exacta por la salida de líquido cefalorraquídeo.

Los signos vitales se tomaron cada 5 minutos durante todo el procedimiento anestésico-quirúrgico. El registro se realizó en una hoja recolectora de datos; a los 5, 10, 15, 20, 25, 30 minutos inmediatamente del bloqueo con previo registro de basales, se registró latencia del bloqueo cada minuto hasta la adecuada instalación del bloqueo sensitivo. La eficacia de la anestesia antes de iniciar el procedimiento quirúrgico se verificó por la prueba de pinchazo para medición del bloqueo sensitivo en los dermatomas que inervan el área quirúrgica S2, S3. Se aplicó evaluación mediante la escala de Bromage para bloqueo motor como 0, 1, 2, 3, al inicio a los 10, 20, 30 y a los 60 min. Al finalizar la cirugía, se registró el tiempo quirúrgico y se evaluó el tiempo de analgesia máxima que comprenderá desde la aplicación del bloqueo hasta la sensación de tacto en el dermatoma S2. El paciente se continuó con valoraciones periódicas en el área de recuperación y posteriormente en su cama hasta registrar todos los objetivos determinados.

## **VARIABLES DEMOGRÁFICAS.**

La edad en años.

El sexo como masculino o femenino

Estado físico de la ASA como 1,2.

## **VARIABLES DE ESTUDIO.**

El bloqueo motor en base a la escala de Bromage.

La tensión arterial sistólica y diastólica se medirá en milímetros de mercurio.

La frecuencia cardíaca en latidos por minuto.

Saturación de Oxígeno en porcentaje.

Tiempo de latencia hasta la no sensación en el dermatoma S2.

Tiempo de analgesia máxima.

## **DEFINICIÓN DE CRITERIOS Y VARIABLES.**

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con lesión tisular real o potencial o descrita en términos de tal lesión.

El bloqueo motor se refiere a la interrupción de la señal motora que es responsable de la contracción muscular, se inicia con la orden del cerebro que viaja por las vías medulares y sale por las raíces nerviosas las cuales se distribuyen en los músculos y se puede obtener en distintos niveles.

Tiempo de latencia. Es el tiempo en el cual comprende desde la aplicación del medicamento hasta la no sensación en el área quirúrgica.

## UNIDADES DE MEDIDAS Y ESCALAS DE CLASIFICACIÓN.

**ASA.** Es la clasificación del estado físico preoperatorio del paciente según la American Society of Anesthesiologists y es la siguiente:

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

Se evaluará el grado de bloqueo motor con la escala de **BROMAGE** Escala de Bromage modificada.  
0 = Movilidad normal de las extremidades.  
1 = Dificultad para el movimiento de la cadera, movimiento de rodillas y tobillos normal.  
2 = Dificultad para el movimiento de la cadera y de las rodillas, movimiento de los tobillos normal.  
3 = Dificultad para el movimiento de la cadera, rodillas y tobillos.  
Se evaluó el máximo bloqueo motor, el tiempo máximo de bloqueo motor hasta su desaparición.

El bloqueo sensitivo se evaluó mediante la **prueba de pinchazo** en cada lado y se les interrogará a los pacientes acerca de la sensación. Se evaluará cada minuto.  
0 = Sensación dolorosa en área de la cirugía.  
1 = Sensación de tacto pero no dolor.  
2 = Ninguna sensación en el área quirúrgica.

Se evaluará el tiempo de latencia se definirá como el tiempo entre la inyección y la no sensación a nivel de S2, éste se realizará cada minuto.

La duración del bloqueo sensitivo se evaluará entre el periodo de la aplicación del fármaco hasta la recuperación de la sensación a nivel de S2.

Tensión arterial. La tensión arterial es la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier unidad de área de la pared del vaso y se mide en milímetros de mercurio. Una Tensión arterial por de bajo del 20% de la basal se considerara hipotensión y se manejara con efedrina en bolos de 5 mg dosis respuesta.

Frecuencia cardiaca. Es el recuento del número de contracciones ventriculares por unidad de tiempo. Se considera que existe taquicardia cuando la frecuencia cardíaca es superior a 100 latidos por minuto y bradicardia cuando es inferior a 60 latidos por minuto. Frecuencia cardiaca por debajo de 50 latidos por minuto se manejara con atropina 0.01mg/kg en bolo.

Saturación de Oxígeno. Es la presencia del porcentaje de oxígeno circulante a través la pletismografía mediante un sensor digital el cual nos muestra la transducción de la concentración de Oxígeno considerándose como adecuada por arriba de 90%.



## RESULTADOS.

Se estudiaron 60 pacientes. En el grupo A (bupivacaina al 1%) se integraron 30 pacientes, las características demográficas edad promedio de 41.8 años (29- 54 años), el grupo B (ropivacaina al 1.5%) donde se integraron también un numero de 30, con edad promedio de 39.9 años (27-52 años), no existiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En el grupo A el sexo masculino se identifico en el 70% en cambio el sexo femenino se presento en el 30 % de todos los pacientes del grupo, en comparación con el grupo B donde el sexo masculino ocupó el 73.3% y el sexo femenino el 26.6% de los pacientes.

**Tabla 1. DISTRIBUCION POR SEXO.**

<b>SEXO</b>	<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>
Masculino	70%	73.3%
Femenino	30%	26.6%

En el grupo A el tipo de cirugía que se realizo fue hemorroidectomía en el 50%, fistulectomía 36.6%, y fisurectomía en el 13.3%, mientras que en el grupo B hemorroidectomía se realizo en el 40% de los casos, fistulectomía en el 50% y fisurectomía en el 10%.

**Tabla 2. INCIDENCIA DE TIPOS DE CIRUGIA.**

<b>TIPO DE CIRUGIA</b>	<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>	<b>TOTAL</b>
HEMORROIDECTOMIA	50% (15 pac)	40% (12 pac)	45% (27 pac)
FISTULECTOMIA	36.6% (11 pac)	50% (15 pac)	43.3% (26 pac)
FISURECTOMIA	13.3% ( 4 pac)	10% ( 3 pac)	11.6% ( 7 pac)

El estado físico de la ASA fue en el grupo A fue del 73.3% ASA 1, mientras que el 26.6% ASA 2, en cambio en el grupo B fue del 76.6% ASA 1, y del 23.3% ASA 2. se realizo prueba estadística de U-Mann-Whitney Test, no encontrándose significancia entre ambos grupos con  $p > 0.7$

**Tabla 3. ESTADO DE EL ASA.**

<b>ASA</b>	<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>
1	73.3%	76.3%
2	26.6%	23.3%

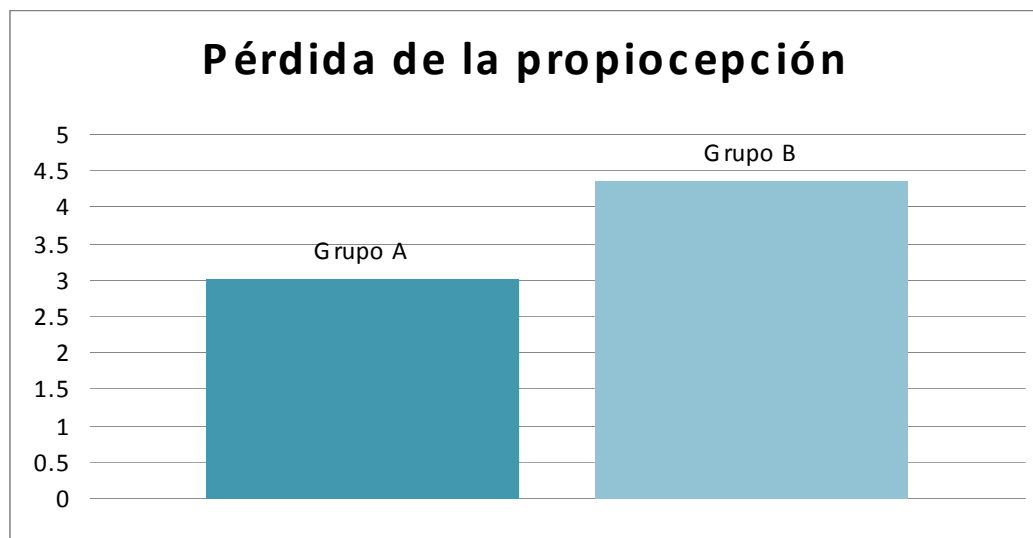
Se evaluó la frecuencia cardiaca cada 5 minutos durante la primera media hora del procedimiento sin cambios en cuanto a la frecuencia inicial para ambos grupos, realizando pruebas estadísticas de t de Student en ambos grupos en todas las comparaciones sin existencia de significancia estadística en ninguna.

Al igual se monitorizo la presión arterial durante la primera media hora cada 5 minutos realizándose la prueba de t de Student, entre ambos grupos no encontrándose significancia estadística.

En la evaluación de la saturación de Oxígeno se llevo a cabo el seguimiento durante el trans-operatorio y no se observó diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

En el bloqueo sensitivo se evaluó la pérdida de la propiocepción para el grupo A se presento el inicio del bloqueo a los 3 minutos y 2 segundos en promedio  $\pm 0.76$ , mientras que para el grupo B fue de 4 minutos con 21 segundos en promedio  $\pm 0.73$ , se realizo análisis estadístico entre ambos grupos mediante la prueba de t de Student donde se encontró diferencia estadísticamente significativa con una  $p < 0.001$ .

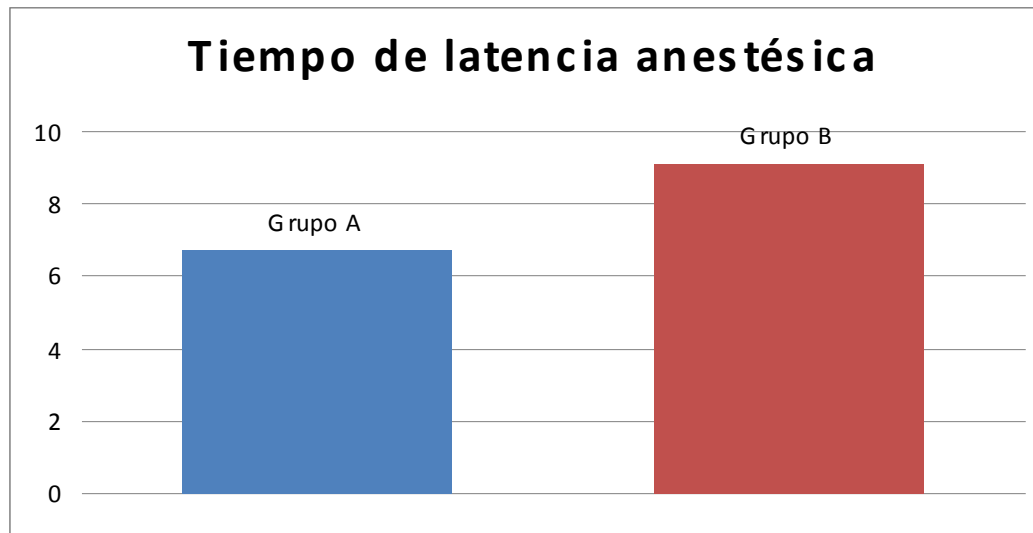
**Grafica 1. Pérdida de la propiocepción a nivel de S2 (tiempo en minutos).**



Valor de  $p < 0.001$

Así como la pérdida total de la sensibilidad en promedio para el grupo A fue de 6 minutos  $\pm 0.9$ , mientras que para el grupo B fue de 9 minutos  $\pm 0.85$ , observándose una diferencia estadísticamente significativa, con prueba t de Student,  $p < 0.001$ .

**Grafica 2. Perdida total de la sensibilidad en el dermatoma S2 (latencia anestésica, tiempo en minutos).**

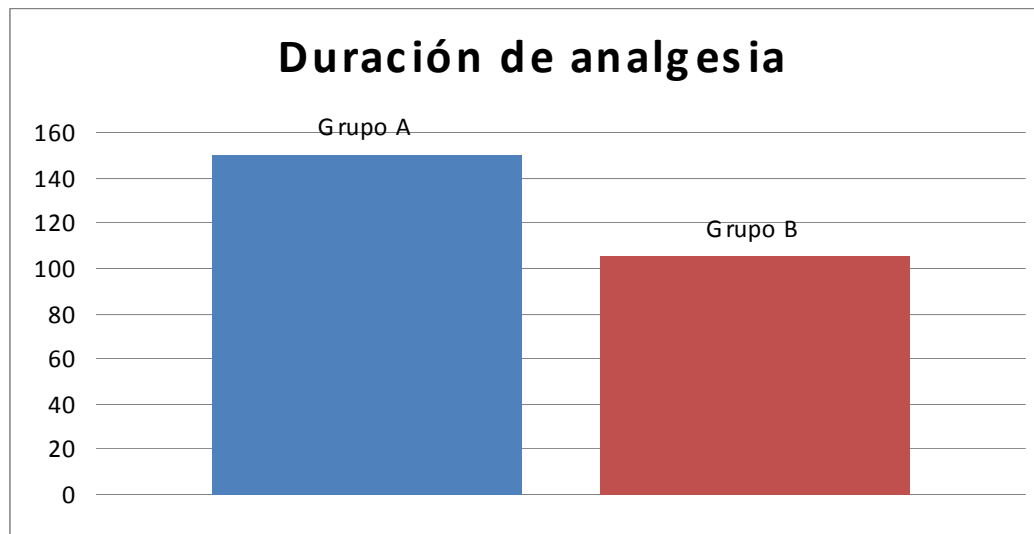


Valor de  $p < 0.001$

Se evaluó el grado de bloqueo motor mediante la escala de Bromage resultando que en ninguno de los 2 grupos se observó bloqueo motor. Así como la evidencia de adecuada relajación muscular a nivel de esfínter anal evaluada al tacto rectal y referida por el proctólogo.

La duración en tiempo promedio de la analgesia fue para el grupo A de  $150 \pm 16$  minutos, mientras que para el grupo B fue de  $105 \pm 13$  minutos, con una significancia estadística  $p < 0.001$ .

**Grafica 3. Duración de analgesia máxima (tiempo en minutos).**



Valor de  $p < 0.001$ .

El tiempo de duración de procedimientos se registro siendo en promedio para el grupo A de  $28 \pm 8$  minutos y para el grupo B de  $29 \pm 9$  minutos. Realizándose pruebas estadísticas mediante t de Student, no existiendo significancia estadística.

## DISCUSIÓN.

En este estudio se compararon dos soluciones anestésicas hipobáricas. La distribución de las soluciones hipobáricas depende la postura y la configuración anatómica de la columna espinal. Así el bloqueo sensitivo es encontrado de acuerdo a la posición que guarda el paciente al instalarse la anestesia. La baricidad de los anestésicos locales es la densidad de la solución relativa a la densidad del líquido cefalorraquídeo.(8) La densidad del líquido cefalorraquídeo humano no es uniforme y varía según el sexo, edad, embarazo y enfermedades que lo modifican.(26) En general se considera que la densidad del líquido cefalorraquídeo promedio es de 1.0003 a 37° C en la mayoría de la literatura, sin embargo en 2 estudios realizados con oscilometría, se determinaron variantes desde 1.00016 a 1.00037, mientras que en el otro estudio las variantes van desde 1.00003 hasta 1.00023.(13, 27) La dispersión de las soluciones hipobáricas e hiperbáricas se encuentra influenciada por esto, junto con otros factores incluyendo la posición del paciente, tiempo y sitio de inyección, dosis y volumen de anestésico aplicado. La concentración de la bupivacaina tanto como la ropivacaina en su forma simple se consideran hipobáricas. En un estudio realizado por G. A McLeod en el 2004 donde comparó distintas soluciones anestésicas tanto hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas, demostró que la densidad de la bupivacaina simple al 0.5% a temperatura ambiente es isobárica 1.0037 (23° C), y a temperatura corporal es ligeramente hipobárica 0.9994, al igual que la ropivacaina simple al 7.5% su densidad es ligeramente hiperbárica a temperatura ambiente 1.0038 (23° C) y al entrar al organismo a temperatura corporal se modifica siendo hipobárica 0.9995 (37 °C).(25)

La velocidad del agente anestésico local administrado intratecal no altera el nivel de bloqueo sensitivo o motor cuando se usan agujas espinales con diámetro interno pequeño. En este estudio la punción dural fue realizada en el interespacio L3 L4 con aguja calibre 25 en posición de navaja Sevillana. Las soluciones hipobáricas logran bloquear segmentos sacros selectivamente, el volumen produce variabilidad y es un factor importante para identificar el nivel de bloqueo sensitivo logrado por los anestésicos locales en el bloqueo subaracnoideo.(23) En nuestro estudio no se identificó bloqueo más alto de S2 y se obtuvo una adecuada anestesia quirúrgica como en el estudio de Kamphuis y cols. (7) En ninguno de los 2 grupos se observó bloqueo más alto del dermatoma S2 por lo cual consideramos que la posición del paciente al momento del bloqueo es determinante para la dispersión del anestésico local ya que al aplicar nosotros en nuestro estudio el bloqueo con el paciente en la posición de navaja sevillana, no presenciamos bloqueo de dermatomas más altos, como menciona Gutiérrez Mora y Cols, donde al bloquear a los pacientes en decúbito lateral y cambiarlos de inmediato a posición de navaja sevillana modificada se obtuvieron niveles de bloqueo en rango de T12 para el grupo de bupivacaina hipobárica al 1%. (19)

Las soluciones hipobáricas proveen en un buen nivel de analgesia espinal con nulo bloqueo motor así como una adecuada relajación muscular a nivel del esfínter anal, colocándolas como excelentes soluciones anestésicas; como lo ha mostrado nuestro estudio con difusión no mayor de S2 con mínimos cambios en los parámetros hemodinámicos en comparación con el estudio realizado por Taivainen y colaboradores en el cual utilizando bupivacaína hipobárica 0.19% en un total de 8 mL con extensión de bloqueo en forma innecesaria e hipotensión considerable. (18)

Los resultados obtenidos de signos vitales en este estudio durante los primeros 30 minutos después de la aplicación del anestésico local, no se observaron cambios hemodinámicos significativos o importantes en los dos grupos, así como la necesidad de aplicar vasopresores o anticolinérgico, además de no mostrar diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos lo cual se encuentra acorde a lo reportado por Gutiérrez Mora y cols. en el 2000 (19). Gessel y Forster en su estudio que incluyó 30 pacientes, donde compararon bupivacaína hipobárica al 0.25% vs. tetracaina hipobárica al 0.5% observaron de disminución de la presión arterial sistólica hasta en un 30 % en ambos grupos.(9)

En relación a la duración de la analgesia posterior a la cirugía en nuestro estudio observamos diferencias importantes entre ambos grupos con una duración mayor para el grupo de bupivacaína al 1% la cual fue de 150 minutos en promedio en comparación con el grupo de ropivacaína hipobárica al 1.5% con duración promedio de 105 minutos respectivamente. En comparación con la literatura mundial en uno de los primeros estudios de bupivacaína hipobárica al 0.25% con volumen de 3 ml, Gessel y Cols demostraron una duración de la analgesia de 130 minutos promedio, muy similar a nuestros resultados, sin embargo en el estudio de Maroof y Cols donde utilizaron bupivacaína hipobárica al 1% en cirugía ano-rectal con volumen de 5 ml, obtuvieron una analgesia residual posterior al bloqueo de 339.5 minutos promedio. (7,8)

La latencia en instalarse la anestesia quirúrgica en nuestro estudio mostró una diferencia significativa entre ambos grupos siendo que para el grupo de bupivacaína al 1% se presentó instalación del bloqueo a los 6 minutos y 44 segundos promedio y para el grupo de ropivacaína hipobárica al 1.5% fue a los 9 minutos con 7 segundos promedio respectivamente, en el reporte de Morooof donde se evaluó la latencia de la bupivacaína hipobárica al 1% encontró una media de 6.8 minutos promedio el cual se relaciona con uno de nuestros resultados.(7) El mismo Morooof evaluó la duración promedio de este tipo de cirugías mostrando en su estudio un promedio de  $37.8 \pm 19.8$  minutos con duración máxima de 70 minutos, en nuestro estudio la duración promedio de las cirugías fue de 28-29 minutos en ambos grupos, sin diferencia estadísticamente significativa.

Al igual que lo demostrado en estudios previos como Gessel, Morooof y Gutierrez, en los que se utilizó bupivacaína hipobárica en ninguno de nuestros pacientes se presentó bloqueo motor con esta concentración, igual que el grupo ropivacaína hipobárica al 1.5%.(7, 8, 19) Esto además debido a la menor incidencia de bloqueo motor reportada con ropivacaína en comparación con bupivacaína en el estudio de Michela Camorcina y cols.(24)

## **CONCLUSIONES.**

En este estudio comparativo se demostró que la ropivacaina hipobárica al 1.5% es una opción disponible y efectiva como la bupivacaina hipobárica al 1% en cirugía proctológica, ya que ambas concentraciones no produjeron cambios hemodinámicos ni bloqueo motor en los pacientes. Sin embargo el inicio del bloqueo sensitivo y la pérdida total de la sensibilidad y la analgesia posterior a la cirugía se demostró la presencia de superioridad para la bupivacaina hipobárica al 1%.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Miller RD. Anesthesia. 4ª ed. New York: Churchill Livingstone, 1994 2v.
2. Morgan GE. Anestesiología Clínica 1ª. ed. México: Manual Moderno, 1995; 919: p.:il
3. Adriani J. Anestesia Regional de Labat. 1ª. ed. México: Interamericana, 1972; 444p. :il.
4. Jones R, Rushmwer J, Chan S. Pharmacodynamics of subarachnoid hyperbaric 5% lidocaine. Acta Anaesthesiol Scand 1996; 40: 350-357.
5. Aldrete JA. Texto de anestesiología Teórico-Práctica. 1ª. Ed. México: Salvat, 1994; 2v. :il.
6. Bromage PR. Analgesia Epidural. 1ª. ed. Barcelona España: Salvat Editores, 1984; 634: p.: il.
7. Kamphuis E, Ionesco T, Kuipers P, Gier J, Venrooij G, Boon T. Recovery of storage and Emptying function of the urinary, bladder after spinal anesthesia with lidocaine and with bupivacaine in men. Anesthesiology 1998; 88: 310-316.
8. Moroof M, Khan R, Siddique M, Tariq M. Hypobaric spinal anaesthesia with bupivacaine (0.1%) gives selective sensori block for anorectal surgery. Can: J Anesth, 1995; 42(8): 691-4.
9. Gessel E, Forster A, Schweizer A, Gamulin Z. Comparison of hypobaric. Hipobary, and isobaric solutions of bupivacaine during continuous spinal anesthesia anest. Analg 1991; 72: 779-84.
10. Gravenstein N. Complications in Anesthesiology. 2ª. ed. New York: Lippincott-Raven, 1996; 845 p. :il.
11. González JRS, García R, Junco CJ. Anestesia espinal en ancianos para cirugía ortopédica de miembro inferior, estudio comparativo con bupivacaiona simple al 0.05% y lidocaina al 5%. Rev Mex Anest 1995; 18: 7-10.
12. Collins VJ. Anestesiología. 3ª ed. México: Interamericana, 1996; 2v. :il
13. Carpenter R, Hogan Q, Liu S, Crane B, Moore J. Lumbosacral cerebrospinal fluid volumen is the primary determinant of sensory block extent and duration durin spinal anesthesia. Anesthesiology1998; 89: 24-29.
14. Rushmar J, Jones R, Cheung C, Chan S. Motor power pharmacodynamics of subarachnoid hiperbaric 5% lidocaine in the sitting position. Acta Anesthesiol Scand 1997; 41: 557-564.
15. Lee White J y Durieux M, Clinical pharmacology of local anesthetics, Anesthesiology Clin N Am 23 (2005) 73-84.
16. Butterworth J, Local Anesthetics: Agents, Actions and Misconceptions; ASA Ann Meet Cour Ref Lectures 2003; S134, pp 1-5.
17. Berde Ch, Local Anesthetics: Basic Mechanisms and Clinical Implications; ASA Ann Meet Cour Ref Lectures 2003; S616, pp 1-4.
18. Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg P. Spinal anaesthesia with hipobaric 0.19% plain 0.5% bupivacaine. British Journal of anaesthesia, 1990; 65: 234-236.

19. Bloqueo subaracnoideo con bupivacaína hipobárica al 0.1% en cirugía anorrectal Dr. Juan Gutiérrez Mora,\* Juan José Dosta Herrera, Dr. José Francisco Calzada Grijalva, Dr. Daniel Flores López. *Educ. Invest. Clin.* Vol. 1, Núm. 1Ph.
20. Chester C. Buckenmaier III, MD\*, Karen C. Nielsen, MD\*, Ricardo Pietrobon, MD\*†, Stephen M. Klein, MD\*, Alik H. Martin, RN\*, Roy A. Greengrass, MD\*, and Susan M. Steele, MD\*, Small-Dose Intrathecal Lidocaine Versus Ropivacaine for Anorectal Surgery in an Ambulatory Setting *Anesth Analg* 2002;95:1253–7
21. Ganapathy, Sugantha F.\*; Sandhu, Harminder B; Stockall, Carol A.; Hurley, Debra R.N Transient Neurologic Symptom(TNS) following Intrathecal Ropivacaine; CASE REPORTS; *Anesthesiology* June 23:Ap 37B.
22. Gautier Ph E, De Cock M, Van Steenberge A, Poth N, Lahaye-Goffart B, Fernard L, Hody J: Intrathecal ropivacaine for ambulatory surgery. *Anesthesiology* 1999; 91:1239–45E.
23. D.A. McNamee, A.M. MacClelland, S. Scott, K.R Milligan, L. Westman and U Gustafsson, Spinal anaesthesia: comparison of plain Ropivacaine 5 mg/ml with Bupivacaine 5mg/ml for mayor orthopaedic surgery. *British Journal of Anesthesia* 89(5):702-6 (2002)
24. Michela Camorcia, MD\* Giorgio Capogna, MD\* Cristiana Berritta, MD\* Malachy O. Columb, FRCA†, The Relative Potencies for Motor Block After Intrathecal Ropivacaine, Levobupivacaine, and Bupivacaine. *Anesth Analg* 2007;104:904 –7
25. G.A. McLeod Density of spinal anaesthetic solutions of bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine with and without dextrose *Br J Anaesth* 2004; 92: 547±51
26. Greene NM. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg* 1985; 64: 715±30
27. Hallworth SP, Fernando R, Stocks GM. Predicting the density of bupivacaine and bupivacaine-opioid combinations. *Anesth Analg* 2002; 94: 1621±4