

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y FARMACIA**

**SEMINARIO DE GRADUACION PARA OPTAR AL TITULO DE  
LICENCIADO EN QUIMICA FARMACEUTICA**



**TITULO DEL TRABAJO:**

Reacciones Adversas Medicamentosa de Bupivacaina al 0.5% + Epinefrina 1:200,000; sola o en combinación con lidocaína al 2% + Epinefrina 1:200,000; utilizada en anestesia Epidural y Subaracnoidea en mujeres sometidas a cesárea en el Hospital Bertha Calderón Roque en el periodo Septiembre – Diciembre, 2009.

**Autores:**

Bra. María Nazareth Blandino Blandón  
Bra. Kenia Alejandra Cortez Manzanares

**Tutora:**

Lic. Yanett Mora Vargas  
Química Farmacéutica

**Asesores:**

Dr. Álvaro Leiva (Anestesiólogo H.B.C.R.)

Managua, Febrero 2010

## DEDICATORIA

Señor sin ti nuestros pasos son a ciegas y torpes.

Gracias a Dios de antemano por brindarme la Bendición de la Vida, sabiduría y perseverancia así como también haberme permitido llegar hasta este momento culminante e importante de mi formación profesional.

A mis padres que con su arduo trabajo y esfuerzo pudieron dedicarme el tiempo necesario para la formación espiritual en el transcurso de mi vida y que con sus conocimientos seguir el camino que llevo hasta aquí.

A mi hermana menor, Diana Cortez, por haberme enseñado el trabajo en equipo y a pensar que ante todo lo que la vida nos depara lo más importante es la familia.

A mis Tutores, Lic. Jeannette Mora y Lic. Félix López, por compartir sus conocimientos éticos profesionales, así como también su apoyo y guía para la elaboración de este trabajo.

A mis abuelitos que por la gracia de Dios los tengo vivos, a ellos por todos los consejos que me han dado y por siempre encomendarme en las manos de Nuestro Señor Jesús, así como también encomendar mis triunfos y derrotas.

A Alí Alexander Ramos Castro, Por su apoyo incondicional a lo largo de tres años de mi vida. Gracias por haber estado presente en las etapas más difíciles de mi vida, Te quiero mucho gordo.

A mi equipo universitario de trabajo con el que aprendí a que la unión de equipo es la mejor forma de aprender a realizar las cosas con ayuda y que varias cabezas piensa mejor que una, y a pesar de todos los problemas siempre habrá otra familia que te apoyara a perseverar en tus metas a alcanzar. Nunca las olvidares chicas.

A mi compañera de tesis, Nazareth Blandino, por el apoyo continuo a nuestro trabajo.

A todas aquellas personas que participaron tanto emocional como económicamente en mi formación profesional, Muchas Gracias por su apoyo.

*Bra. Kenia Alejandra Cortez Manzanares*

## DEDICATORIA

Antes de todo gracias a Dios por haberme dado el don de la vida y permitirme llegar hasta este momento tan especial en mi vida.

Este trabajo monográfico es dedicado a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado durante su periodo de elaboración.

A mis padres Roberto y Sandra y a mi hermana Robertha Alexandra, ya que son el pilar fundamental de mi hogar los cuales hicieron todo el esfuerzo para que su hija culminara los estudios universitarios y también por estar a mi lado en los buenos y malos momentos durante mis cinco años de la carrera.

A mi abuelita, María de los Ángeles y mi Tía Marcia Sofía, las cuales estuvieron presente en toda mi formación profesional, siempre pensando en su nieta y encomendome a Dios Todopoderoso, también por haberme ayudado económicamente siempre que lo necesite. Gracias Mimi Te Quiero Mucho.

A mi Tía Pina por haberme brindado un segundo hogar durante mi carrera. A mis primas Dra. María Eugenia Álvarez y Lic. Greta Álvarez porque me ayudaron para la realización de este estudio.

A mi Tía Jamilet Grillo (q.e.p.d) ya que desde mi primer año de la secundaria, ella fue mi inspiración para estudiar Farmacia y a la cual le estoy muy agradecida.

A mis tutores, Lic. Félix López y Lic. Yanett Mora por haber estado a nuestro lado brindándonos sus conocimientos éticos y profesionales durante la realización de nuestro trabajo.

A mis amigas, en estos cinco años de nuestra carrera gracias por estar siempre conmigo. Gracias a todas nunca me olvidare de ustedes. Y Bienvenidos al grupo de Químicos Farmacéuticos.

*Bra. María Nazareth Blandino Blandón*

## **AGRADECIMIENTO**

Dios, Tu eres la luz que nos ilumina cada día, eres la razón de nuestros esfuerzos, la necesidad de buscar más conocimiento para poner nuestro grano de arena en tu trabajo diario

Le Agradecemos de antemano a aquellas instituciones que participaron en la recolección de datos para la elaboración de nuestro trabajo monográfico.

Al Sub-Director de docencia, Dr. Álvaro García Gómez, del Hospital Berta Calderón Roque por el apoyo que nos brindó al abrirnos las puertas de la institución y así poder recolectar información para el trabajo presente.

Al Lic. José Luis Medrano, por haber estado presente en el primer momento que acudimos al Hospital y guiarnos dentro de sus instalaciones. Muchas Gracias.

Al Dr. Álvaro Leiva, por regalarnos sus conocimientos, tiempo y apoyarnos en el transcurso de la realización de este trabajo monográfico.

## RESUMEN

El estudio fue realizado en el mes de Septiembre del 2009 en el Hospital Bertha Calderón Roque, en el sector ubicado del Zumen en la sala del Quirófano.

Es un estudio Retrospectivo, Descriptivo y de corte transversa y los datos fueron obtenidos por medio de las hojas de Registro de Anestesia de cada paciente que fue asistida en el hospital para la realización de cesarea por medio de la técnica Epidural o Subaracnoidea para la finalización de la gestación.

La mayor incidencia de edad de las pacientes fue de 20 a 26 años, procedentes de Alto Riesgo Obstétrico por causalidad de Trabajo de Parto Detenido.

Los fármacos que se administraron en el Espacio Epidural y Subaracnoideo fueron Bupivacaína 0.5%+Epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína 2%+Epinefrina.

Cabe destacar que nuestro estudio no presenta Reacciones Adversas Medicamentosas, porque se utilizaron las dosis terapéuticas establecidas en la literatura y de manera correcta por manos profesionales y con vasta experiencia.

# INDICE

## APARTADO I

### *Generales*

1.1	Introducción.....	01
1.2	Antecedentes.....	02
1.3	Justificación.....	03
1.4	Objetivos.....	04
	Objetivo General	
	Objetivo Especifico	
1.6	Hipótesis.....	05

## APARTADO II

### *Marco Teórico*

2.1	Reacciones Adversas Medicamentosas.....	07-13
2.2	Anestésicos Locales.....	14-23
2.3	Columna Vertebral.....	23
2.4	Anestesia Regional.....	23-27
2.5	Bloqueo Epidural.....	28-33
2.6	Bloqueo Subaracnoideo.....	33-40
2.7	Bupivacaína.....	40-47
2.8	Lidocaína.....	47-51

## **APARTADO III**

### ***Diseño Metodológico***

3.1 Tipo de Estudio.....	53
3.2 Descripción del ámbito de estudio.....	53
3.3 Universo y muestra.....	53
3.3.1 Criterios de Inclusión.....	53
3.3.2 Criterios de Exclusión.....	54
3.4 Variables	
3.4.1 Enumeración.....	55
3.4.2 Operacionalización.....	56-57
3.5 Materiales y Métodos	
3.5.1 Materiales para recolectar información.....	57
3.5.2 Materiales para procesar la información.....	58
3.5.3 Métodos: Según el tipo de estudio.....	58

## **APARTADO IV**

4.1 Resultados.....	60-63
4.2 Análisis y Discusión de Resultados.....	63-69

## **APARTADO V**

5.1 Conclusiones.....	71
5.2 Recomendaciones.....	72

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

# **APARTADO I**

## **Generales**

## INTRODUCCION

El presente trabajo es un estudio realizado en Hospital Bertha Calderón Roque, el cual presta servicios de manera especial a las mujeres embarazadas que presentan algún inconveniente durante el periodo de gestación.

El objetivo principal de este estudio es identificar las Reacciones Adversas Medicamentosas por el uso de Bupivacaína 0.5% con Epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína 2% con Epinefrina 1:200000 en las pacientes que son asistidas en este Hospital, esto con el propósito de controlar el uso de los fármacos que se le administran a la paciente.

Estos fármacos proporcionan un bloqueo parcial en el cuerpo para realizar la cesarea y el objetivos es evitar dolor en el procedimiento quirúrgico, al cual la madre es sometida, para dar por finalizado el periodo de gestación.

De manera general, dichos fármacos, brindan a los doctores una opción segura y eficaz para la realización de la cesárea en la cual la única beneficiada es la mujer ya que goza de una buena atención y el beneficio que durante y después de la intervención mantenerse segura y sin secuelas que podrían perjudicar al bebé y a su salud.

## ANTECEDENTES

En 1986 se realizó un estudio del uso de Bupivacaina al 0.5% en el bloqueo Sub-Aracnoideo en el Hospital “Manolo Morales Peralta” en el periodo de Junio a Julio del presente, este fue realizado por Dr. Julio Antonio Chavarría Lezama para optar al título de Médico General. En su estudio se midió la efectividad y seguridad de la Bupivacaina con Adrenalina al 1:200000 en pacientes que oscilaron entre 15 y 48 años en la aplicación de Anestesia Sub-Aracnoidea.

Sus resultados demuestran que no existe contraindicación para el uso intratecal de Bupivacaina y en cambio hay muchas ventajas relacionadas con el menor volumen y dosis, menor toxicidad, menor periodo de latencia y mayor duración de la anestesia. De igual manera en su estudio no se encontraron complicaciones; tales como: Parestesias, Parálisis post-quirúrgica, dolores radiculares, cefaleas post-anestésicas, mortalidad. La ausencia de esas complicaciones descarta posibles daños neurológicos.

Estudios más recientes demostraron que la Bupivacaina en combinación con la Epinefrina es una excelente opción para generar un bloqueo motor en un procedimiento quirúrgico.

El Dr. Marcial Antonio Arteta Izcano, Residente en anestesiología y reanimación del Hospital de la mujer Bertha Calderón Roque, realizó un estudio entre el mes de Julio a Agosto del 2007 tipo descriptivo prospectivo longitudinal observacional unimuestral en donde utilizó Bupivacaina mas Epinefrina 0.5% mas Fentanil 25mcg. Vía intratecal, concluyendo que es una técnica anestésica muy segura, eficaz y de bajo costo económico con tiempo analgésico perioperatorio adecuado y provoca reacción adversa mínima.

## JUSTIFICACION

En la actualidad existen drogas que son utilizadas para proporcionar un bloqueo motor, y tomando en cuenta el progreso farmacológico de los agentes anestésicos locales, al poner a nuestro alcance drogas menos tóxicas, de acción mas rápida, potente y de mayor duración, así como el mejoramiento de las técnicas actuales, hemos creído de utilidad estudiar uno de los anestésicos locales más utilizados en nuestro medio; *Bupivacaina* (Marcaina), al 0.5% en combinación de Epinefrina al 1:200000, inyectado en el espacio Epidural y Subaracnoideo.

En el Hospital de referencia, Bertha Calderón Roque, los *anestésicos locales* son utilizados en combinación con la Epinefrina; esta mezcla ofrece magníficos resultados en el control del dolor agudo, post-operatorio y crónico. Cuando se administran estos fármacos mezclados con otros se disminuyen las dosis que se utilizan de cada uno de ellos cuando éstos se aplican en forma individual, obteniéndose además una mejor calidad de la analgesia con menor incidencia de bloqueo simpático y motor.

Muchas veces al presentarse una complicación, ya sea al momento de la cesárea o después de la misma, no significa que fue provocado por el fármaco en cuestión sino que puede considerarse o suponer que fue una mala técnica de la aplicación por parte del médico anesthesiólogo.

Así como cita el Dr. Fernando Callejas, Médico Anesthesiólogo del HBCR, “*Cuando existen punciones en la Duramadre, puede haber complicaciones neurológicas debido a la invasión del espacio donde se encuentra el Líquido Cefalorraquídeo, estas son muy comunes en los pacientes donde la técnica de bloqueo fue realizada por un médico residente y que por ende no poseen mucha experiencia en las mismas.*”

El presente tiene por meta demostrar que la Bupivacaina produce menos Reacciones Adversas Medicamentosas provocadas en si por su estructura química y que de igual manera existe una baja incidencia de estas por el uso de la misma, lo que hace adecuado tomar en cuenta la utilización de este fármaco para realizar bloqueo regional en las cesáreas.

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo del Seminario***

Verificar la importancia de los Estudios de Farmacovigilancia en el Uso Racional de Medicamentos y la Seguridad de los Tratamientos.

### ***Objetivo General***

Determinar si la Bupivacaína 0.5%+ Epinefrina 1:200000, sola o en combinación con Lidocaína 2 % + Epinefrina 1:200000 administrados en el espacio Epidural y Subaracnoideo, producen Reacciones Adversas Medicamentosas en mujeres sometidas a cesáreas en el Hospital Bertha Calderón Roque.

### ***Objetivos Específicos***

1. Describir a las pacientes en cuanto a edad, servicio de origen y causalidad de cesárea.
2. Plantear las dosis de Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200,000 sola o en combinación con Lidocaína al 2%.
3. Describir el Método más utilizado en las pacientes sometidas a cesárea.

## **HIPÓTESIS**

¿Es la Bupivacaína, un Anestésico local seguro, eficaz y de calidad garantizada para la realización de Cesáreas?

¿Es conveniente la administración conjunta de Bupivacaína y Epinefrina para obtener una mejor calidad de anestesia?

¿Es seguro el uso de la Bupivacaína en la técnica de Anestesia Epidural y Subaracnoidea?

# APARTADO II

Marco Teórico

## **2.1 Reacciones Adversas Medicamentosas**

Según la Organización Mundial de la Salud, (OMS), las Reacciones Adversas Medicamentosas, se definen como: “ *Cualquier respuesta a un medicamento que sea nocivo, no deseado y no intencionada, que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano para profilaxis, diagnóstico, tratamiento de enfermedades, restauración, corrección o modificación de funciones fisiológicas*”.<sup>1</sup>

### **Las Reacciones Adversas medicamentosas se clasifican en:**

➤ *Reacciones predecibles*

Según el mecanismo farmacológico los efectos adversos a medicamentos pueden clasificarse en predecibles o impredecibles. Las reacciones predecibles son las más frecuentes (70-80%), son dosis dependiente, pueden ser consecuencia de efectos farmacológicos directos o indirectos y afectan a individuos "normales". Pueden ser:

- Alteraciones de LADME (alteraciones de la liberación, absorción, distribución y eliminación de los medicamentos):

Conducen a un aumento en la biodisponibilidad del fármaco y de sus niveles plasmáticos. Se denomina sobredosificación relativa. Ejemplos: sangrado por anticoagulantes orales, hipoglucemia por antidiabéticos orales.

La sobredosificación relativa puede presentarse, en ausencia de alteraciones de LADME, por predisposición genética. Se produce una respuesta exagerada del individuo a la dosis habitual de un medicamento (succinilcolina: parálisis prolongada de los músculos respiratorios).

---

<sup>1</sup> <http://www.fisterra.com/guias2/PDF/alergmedic.pdf>

- Efectos colaterales:

Derivados de la multiplicidad de acciones farmacológicas de un medicamento, no deseables en un determinado contexto clínico. Se producen a dosis terapéuticas. Es el tipo de reacción adversa a medicamentos más frecuente.

En ocasiones asemejan reacciones de tipo alérgico con liberación de histamina, no mediada por mecanismos inmunológicos. Esto ocurre con la morfina, codeína, tiamina y algunos contrastes radiológicos.

- Efectos secundarios:

Fenómenos que suelen tener relación indirecta con la acción farmacológica principal del medicamento y se manifiestan como una nueva enfermedad.

- Interacciones medicamentosas:

Los fármacos pueden interactuar entre sí, produciendo alteraciones en sus farmacocinéticas respectivas.

- *Reacciones impredecibles*

No relacionadas con el efecto farmacológico, son dosis independientes, infrecuentes, a veces mortales y afectan a individuos predispuestos.

- Reacciones idiosincrásicas:

Respuesta cualitativamente anormal, diferente de las acciones farmacológicas del medicamento. Se produce en pacientes susceptibles, no por mecanismo inmunológico (clínicamente puede parecer una reacción inmunológica).

- Intolerancia:

Respuesta cuantitativamente anormal, que implica un incremento de un efecto farmacológico característico de la droga y que, a menudo, se produce con pequeñas dosis de la misma en algunos individuos. Puede ser determinado genéticamente.

- Reacciones pseudoalérgica:

A semejan un mecanismo inmediato de tipo I, pero no son mediadas por anticuerpos IgE. Afectan al mismo tipo de células (basófilos y mastocitos), pero el desencadenante inicial es diferente.

- Reacciones alérgicas o de hipersensibilidad:

Respuesta anormal a un medicamento producida por mecanismo inmunológico, humoral o celular. Estas reacciones aparecen en una mínima proporción de pacientes tratados y se desarrollan tras un tiempo de administración continua o intermitente del fármaco durante el cual éste puede administrarse sin producir efectos adversos (periodo de latencia).

Pueden ser desencadenadas por pequeñas dosis del medicamento, una vez establecido el estado de hipersensibilidad. Recurren ante su exposición y remiten al eliminar el fármaco inductor.

En ocasiones, la reacción es reproducible por otra sustancia de estructura química antigénica similar (reacciones cruzadas).

Sabemos que no hay medicamentos exentos de riesgos y todos tienen efectos secundarios, algunos de los cuales pueden ser mortales. Las Reacciones Adversas Medicamentosas afectan a personas de todos los países del mundo. En algunos casos los costos asociados a las Reacciones Adversas, por ejemplo, en relación con la hospitalización, la cirugía y la pérdida de productividad, sobrepasan el costo de los medicamentos.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> [www.who.com](http://www.who.com)

Al menos el 60% de las RAM son evitables, y sus causas pueden ser las siguientes:<sup>19</sup>

- Diagnóstico erróneo
- Prescripción del medicamento equivocado o de una dosis equivocada del medicamento correcto
- Trastornos médicos, genéticos o alérgicos subyacentes que pueden provocar una Reacción Adversa Medicamentosa
- Automedicación con medicamentos que requieren prescripción
- Incumplimiento del tratamiento prescrito
- Interacciones Farmacológicas
- Uso de medicamentos de calidad inferior a la norma, cuyos ingredientes y composición no se ajustan a las especificaciones científicas apropiadas, y que pueden resultar ineficaces y a menudo peligrosos;
- Uso de medicamentos falsificados sin ingredientes activos o con ingredientes equivocados, que pueden ser peligrosos y hasta mortales.

Incluso cuando se evitan las situaciones mencionadas, todos los medicamentos tienen efectos secundarios, algunos de los cuales pueden ser perjudiciales. No se pueden predecir con una certeza absoluta los efectos de ningún tratamiento con medicamentos. Todo medicamento supone un compromiso entre los beneficios y los posibles perjuicios. Estos pueden reducirse al mínimo asegurando la buena calidad, seguridad y eficacia del medicamento, y su prescripción y uso racionales.

### *Medidas de seguridad*

En todos los países, la ley obliga a las empresas farmacéuticas, o fabricantes de medicamentos, a probar sus medicamentos en voluntarios sanos y enfermos, antes de comercializarlos. Los ensayos clínicos muestran si el fármaco funciona y cuál es su eficacia para una determinada enfermedad, así como sus posibles efectos perjudiciales. Sin embargo, no proporcionan información sobre lo que ocurre en poblaciones más amplias con características distintas (edad, sexo, estado de salud, origen étnico, etc.) de las participantes en los ensayos clínicos. La vigilancia de la seguridad de muchos medicamentos, y en particular de los productos complejos,

no termina en la fase de fabricación. Debe continuar con una cuidadosa vigilancia de los pacientes y la recolección de más datos científicos. Este aspecto de la vigilancia de los medicamentos es lo que se denomina vigilancia post comercialización o simplemente farmacovigilancia, y su eficacia a nivel nacional depende directamente de la participación activa de los profesionales sanitarios.

Los profesionales sanitarios (médicos, farmacéuticos, enfermeras, dentistas y otros) son quienes están en mejores condiciones para informar cuando hay sospecha de reacciones adversas, como parte de la atención que prestan habitualmente a sus pacientes. Los profesionales sanitarios deben informar sobre las Reacciones Adversas Medicamentosas aun cuando tengan dudas sobre la relación precisa entre el medicamento en cuestión y la reacción.

El control de las Reacciones Adversas Medicamentosas es mejor conocido como Farmacovigilancia, la cual no es más que ***la detección, la evaluación y la prevención de los riesgos asociados a los medicamentos una vez comercializados***. La farmacovigilancia tiene por objetivo: el uso racional y seguro de los medicamentos, la evaluación y comunicación de los riesgos y beneficios de los medicamentos comercializados, la educación y la información a los pacientes.

La farmacovigilancia se realiza por medio de un programa mejor conocido como *Boston Collaborative Drug Surveillance Program* (BCDSP), el cual fue propuesto por la Organización Mundial de la Salud. Este programa es necesario en cada país, ya que hay diferencias de manifestaciones de reacciones adversas medicamentosas debido a su demografía, alimentación en fin estilos de vida.

La Farmacovigilancia es necesaria para la prevención de riesgos de los medicamentos en los seres humanos y para evitar los costes económicos asociados a los efectos adversos no esperado es por esto que los medicamentos comercializados necesitan una vigilancia continua en cada uno de los países.

Gracias a los programas de farmacovigilancia se ha observado una disminución de la tasa de mortalidad perinatal, el cual va de la mano con el incremento de la tasa de cesárea en la última década todo esto debido al aporte que brindan estos programas en la prevención de riesgos que pueden ocasionar los medicamentos en el ser humano.

El parto por cesárea ha tenido una función importante en las disminuciones de los índices de morbilidad y mortalidad maternas y perinatales durante el último siglo. El propósito inicial fue preservar la vida de la madre con un trabajo de parto obstruido, pero durante los años se han extendido las indicaciones para incluir el parto por una variedad de peligros más sutiles para la madre y el feto. Un hecho que ha contribuido a su práctica más común es la mayor seguridad que ha resultado en gran parte de una mejor técnica quirúrgica, adelantos anestésicos, antibióticos eficaces y disponibilidad de transfusiones sanguíneas.<sup>3</sup>

El nacimiento por cesárea se requiere siempre que el trabajo de parto no es seguro para la madre o el feto o no es posible inducirlo, cuando los problemas de distocia o fetales suponen riesgos considerables con el parto vaginal y en los casos en que una urgencia exige el parto de inmediato.

Las principales indicaciones para cesárea son:

Médicas y Obstétricas, éstas incluyen:

- ✓ Sufrimiento fetal agudo
- ✓ Preclampsia
- ✓ Bradicardia
- ✓ Problemas relacionados directamente con el feto.

Existen también indicaciones mecánicas, entre ellas tenemos:

- ✓ Trabajo de parto detenido por una mala estética pélvica debido a una desproporción feto-pélvica.

---

<sup>3</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

- ✓ Mal formación anatómica de la pelvis de la mujer
- ✓ Inserción baja de placenta sangrante
- ✓ Placenta previa

La vía de qué tipo de anestesia que se utiliza en una cesárea depende de la condición de la paciente. Las *Pacientes obstétricas* se consideran con estómago lleno máximo cuando ellas han desencadenado un trabajo de parto en el cual el esfuerzo físico de la paciente la somete a un trabajo tan agotador que el vaciamiento gástrico se detiene y existe la posibilidad de una aspiración gástrica, entonces se indica una anestesia de inducción o regional, puede ser Espinal, Subaracnoidea, Intratecal o puede ser simplemente una anestesia epidural o segmentaria.

Hablamos de Anestesia Epidural o segmentaria por que bloquea metámeras y en base al número de metámeras que bloquea es la cantidad de fármaco que se debe utilizar y por lo general en esta anestesia se usa de 1.5 a 2 ml por metámera a bloquear.

En el bloqueo Subaracnoideo, el fármaco penetra directamente en el Líquido Cefalorraquídeo y las dosis que se utilizan son bajas aproximadamente entre 2 a 3 ml de una solución que puede ser Lidocaína o Bupivacaína hiperbárica o Mepivacaína hiperbárica y va en dependencia de la preferencia del anesthesiólogo o de la existencia de los medicamentos en el servicio.

En el Hospital Bertha Calderón Roque no se cuenta con Lidocaína y Bupivacaína hiperbárica para anestesia Subaracnoidea, entonces lo que se utiliza es Bupivacaina con Epinefrina.

Las cesáreas son realizadas por un método de bloqueo, este bloqueo es inducido por fármacos que por sus características físicos-químicas son propios y ayudan a la realización del trabajo de cesárea para dar por finalizado la gestación de una paciente. Estos fármacos reciben el nombre de *Anestésicos Locales*.

## **2.2 Anestésicos Locales**<sup>4</sup>

Los anestésicos locales tienen un comienzo el cual data a finales del siglo XIX en el cual se descubrió, de manera casual, el primer anestésico local, la Cocaína; tenía propiedades anestésicas. Esta sustancia abunda en las hojas de la coca (*Erythroxylon coca*). Durante siglos, los nativos de Los Andes habían mascado un extracto alcalino de estas hojas por sus acciones estimulantes y eufóricas. En 1860, Albert Niemann fue el primero en aislar este fármaco.

Este investigador, al igual que muchos químicos de esa época, probó su compuesto recién aislado y observó que producía adormecimiento de la lengua. Sigmund Freud estudio las acciones fisiológicas de la cocaína, y Karl Coller la introdujo en el ejército clínico en 1884 como anestésico tópico para operaciones oftalmológicas. Poco después, Halstead generalizó su uso para la anestesia por infiltración y bloqueo de la conducción<sup>5</sup>.

Las técnicas locales se utilizan para evitar la necesidad de administrar fármacos que sean depresores potentes del Sistema Nervioso Central, de la madre o por lo menos para reducir de forma considerable las dosis administradas.

### **Definición**

Los anestésicos locales (AL) son fármacos que, aplicados en concentración suficiente en su lugar de acción, impiden la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y el músculo de forma transitoria y predecible, originando la pérdida de sensibilidad en una zona del cuerpo.

---

<sup>4</sup> [http://anestesiaweb.ens.uabc.mx/articulos/residentes/farmacologia\\_anesteticos\\_locales.htm](http://anestesiaweb.ens.uabc.mx/articulos/residentes/farmacologia_anesteticos_locales.htm)

<sup>5</sup> *Bruton L. Laurence; Lazo S. John; Parker L. Keith*; Godman Y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica; MacGraw-Hill; 11<sup>ma</sup> edición 2007; Cap. 14

## Estructura química de los Anestésicos Locales

Todos los anestésicos locales responden a una estructura química superponible, que se puede dividir en cuatro subunidades *Anexo N° 1*

### *Subunidad 1: núcleo aromático*

Es el principal responsable de la liposolubilidad de la molécula. Está formada por un anillo bencénico sustituido. La adición de más grupos a este nivel aumentará la liposolubilidad.

### *Subunidad 2: unión éster o amida*

Es el tipo de unión del núcleo aromático con la cadena hidrocarbonada y determinará el tipo de degradación que sufrirá la molécula: los amino-ésteres son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas y los amino-amidas a nivel hepático, siendo estas últimas más resistentes a las variaciones térmicas.

### *Subunidad 3: cadena hidrocarbonada*

Generalmente es un alcohol con dos átomos de carbono. Influye en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de acción y en la toxicidad.

### *Subunidad 4: grupo amina*

Es la que determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas y lo forma una amina terciaria o cuaternaria. Según los sustituyentes del átomo de nitrógeno variará el carácter hidrosoluble de la molécula.

## La clasificación según su estructura química

Tipo Esteres:

- ✓ Cocaína
- ✓ Benzocaína
- ✓ Procaína
- ✓ Tetracaína

- ✓ 2-cloroprocaína

Tipo Amidas:

- ✓ Lidocaína
- ✓ Mepivacaína
- ✓ Prilocaína
- ✓ Bupivacaína
- ✓ Etidocaína
- ✓ Ropivacaína

Cabe destacar que nuestro trabajo monográfico se basa en la utilización de la Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200000, sola o en combinación con la Lidocaína 2% más Epinefrina 1:200000, como Anestésico Local al momento de realizar una Anestesia Epidural o Subaracnoidea, es por esto que se hace énfasis en dichos fármacos.

### **Propiedades Físicas**

Los anestésicos locales son moléculas pequeñas, con un peso molecular (PM) comprendido entre los 220 y 350 Daltons. Al aumentar el Peso Molecular de la molécula, se aumenta la potencia anestésica intrínseca hasta que se alcanza un máximo, a partir del cual un posterior aumento del PM reduce la potencia anestésica.

Aumentando el tamaño de las sustituciones alquilo a nivel del núcleo aromático, de la cadena intermedia o del grupo amina, se incrementa la lipofilia y con ello aumenta la potencia y la duración de acción.

La modificación de la molécula también induce cambios en la capacidad de unirse a las proteínas plasmáticas, lo que determina en parte la potencia y duración de acción.

Los anestésicos locales son bases débiles, escasamente solubles e inestables en agua, por lo que deben combinarse con un ácido fuerte (ácido clorhídrico) para obtener una sal estable y soluble

en agua a pH 4-7. Aquellas preparaciones comerciales que contienen Epinefrina tienen un pH más ácido a causa de la presencia del agente antioxidante bisulfito de sodio, que se añade para conservarla. También los anestésicos locales tipo éster son rápidamente hidrolizados en medio alcalino por lo que sus preparaciones tienen un pH menor.

## **Características de los Anestésicos Locales**

### *Potencia anestésica*

Determinada principalmente por la lipofilia de la molécula, ya que para ejercer su acción farmacológica, los anestésicos locales deben atravesar la membrana nerviosa constituida en un 90% por lípidos. Existe una correlación entre el coeficiente de liposolubilidad de los distintos anestésicos locales y su potencia anestésica.

Un factor que incide en la potencia anestésica es el poder vasodilatador y de redistribución hacia los tejidos, propiedad intrínseca de cada anestésico local (la lidocaína es más vasodilatadora que la Mepivacaína y la Etidocaína más liposoluble y más captada por la grasa que la Bupivacaína).

### *Duración de acción*

Está relacionada primariamente con la capacidad de unión a las proteínas de la molécula de anestésico local. En la práctica clínica, otro factor que contribuye notablemente a la duración de acción de un anestésico local es su capacidad vasodilatadora.

### *Latencia*

El inicio de acción de los anestésicos locales está condicionado por la constante de disociación (pKa) de cada fármaco. El porcentaje de un determinado anestésico local presente en forma básica, no ionizada, cuando se inyecta en un tejido a pH 7,4 es inversamente proporcional al pKa de ese anestésico local. Por lo tanto, fármacos con bajo pKa tendrán un inicio de acción rápido y fármacos con mayor pKa lo tendrán más retardado.

## Farmacocinética<sup>6</sup>

### *Absorción*

De manera tradicional, los Anestésicos Locales se aplican a la mucosa o se inyectan en diferentes tejidos o compartimientos. La mayor parte de las mucosas son una barrera débil a la penetración de los Anestésicos Locales, dando lugar a un rápido comienzo de acción.

La absorción de los anestésicos depende del flujo sanguíneo, el cual está determinado a su vez por los siguientes factores:

- ✓ Sitio de Inyección: La velocidad de absorción general es proporcional a la vascularidad del sitio de inyección.
- ✓ Presencia de Vasoconstrictores: La adición de Epinefrina causa vasoconstricción en el sitio de administración. La disminución consecuente en la absorción aumenta la captación neuronal, prolonga la duración de la acción y limita los efectos adversos tóxicos.
- ✓ Anestésico Local: Los Anestésicos Locales que se fijan a tejidos en un grado alto se absorben con más lentitud.

### *Distribución*

Depende de la captación por el órgano, la que determina los factores siguientes:

- ✓ Perfusión tisular: Los órganos muy perfundidos determinan la captación inicial rápida tras la que continua una redistribución más lenta a los tejidos perfundidos de manera moderada.
- ✓ Coeficiente de participación tejido/sangre: La fijación intensa a las proteínas del plasma tienden a retener anestésicos en la sangre, mientras que la solubilidad lípida alta facilitan la captación tisular.

---

<sup>6</sup> *Lecil Gray T.*; Anestesia General: Practica Clínica; Salvat Editores, S.A. Tomo II. 1999

- ✓ Masa de tejido: El musculo constituye el reservorio más grande de los anestésicos locales debido a masa grande.

### *Metabolismo y Excreción*

Tiene gran importancia práctica la biotransformación de los anestésicos locales, porque su toxicidad depende, en gran medida, del equilibrio de sus velocidades de absorción y eliminación. Como se señaló, la velocidad de absorción de muchos anestésicos se puede reducir en grado considerable al incorporar un vasoconstrictor en la solución anestésica. Sin embargo, el ritmo de construcción de los anestésicos locales varia en gran medida, y este es un factor de primera importancia en la valoración de la seguridad de una sustancia en particular. Como la toxicidad se relaciona con la concentración del fármaco libre, la fijación del anestésico a proteínas en el suero y en los tejidos reduce la concentración de fármaco libre en la circulación general y, por tanto, reduce su toxicidad.

El metabolismo y excreción de los Anestésicos Locales difieren según su estructura:

- ✓ Ésteres: Se metabolizan de manera predominante con pseudocolinesterasas. La hidrólisis de Éster es muy rápida. Los metabolitos hidrosolubles se excretan por la orina.
- ✓ Amidas: Son metabolizadas por enzimas microsómicas en el hígado. La velocidad del metabolismo depende del agente específico (Prilocaina □ Lidocaína □ Bupivacaina), pero resulta más lenta que la hidrólisis de los Esteres. Una cantidad muy reducida de medicamentos se excreta sin alteración por los riñones.

## **Farmacodinamia**

### *Mecanismo de acción de los Anestésicos Locales*

Los anestésicos locales impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción. Para ello los anestésicos locales deben atravesar la membrana nerviosa, puesto que su acción

farmacológica fundamental la lleva a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma. *Anexo N° 2*

Esta acción se verá influenciada por:

- ✓ El tamaño de la fibra sobre la que actúa
- ✓ La cantidad de anestésico local disponible en el lugar de acción.
- ✓ Las características farmacológicas del producto.

Esto explica el "bloqueo diferencial" (bloqueo de fibras sensitivas de dolor y temperatura sin bloqueo de fibras motoras), y también nos determinará la llamada "concentración mínima inhibitoria", que es la mínima concentración del anestésico local necesaria para bloquear una determinada fibra nerviosa.

Finalmente, otro factor que influye sobre la acción de los anestésicos locales es la "frecuencia del impulso", que ha llevado a postular la hipótesis del receptor modulado. Esta hipótesis sugiere que los anestésicos locales se unen con mayor afinidad al canal de sodio cuando éste se halla en los estados abierto o inactivo (es decir, durante la fase de despolarización) que cuando se halla en estado de reposo, momento en el que se disocia del mismo. Las moléculas de anestésico local que se unen y se disocian rápidamente del canal de sodio (lidocaína) se verán poco afectadas por este hecho, mientras que moléculas que se disocian lentamente del mismo (Bupivacaína) verán su acción favorecida cuando la frecuencia de estimulación es alta, puesto que no da tiempo a los receptores a recuperarse y estar disponibles (en estado de reposo). Este fenómeno tiene repercusión a nivel de las fibras cardíacas, lo que explica la cardiotoxicidad de la Bupivacaína.

La cronología del bloqueo será:

- ✓ Aumento de la temperatura cutánea, vasodilatación
- ✓ Pérdida de la sensación de temperatura y alivio del dolor
- ✓ Pérdida de la propiocepción
- ✓ Pérdida de la sensación de tacto y presión
- ✓ Pérdida de la motricidad

La reversión del bloqueo se producirá en orden inverso.

### **Reacciones Adversas de los Anestésicos Locales<sup>7</sup>**

Según algunos Anestésicos Locales en métodos como anestesia raquídea o epidural. La malformación fetal no se ha vinculado con la exposición a la Lidocaína u otros anestésicos de tipo “-caína”, la principal preocupación con dicho fármaco es la posibilidad que se acompañe de bradicardia fetal y por su efecto en la despolarización diastólica o de hipertermia fetal, por hipertermia maligna de la embarazada. Las dos situaciones pueden ser nocivas para el feto pero no hay probabilidad de que originen anomalías estructurales.<sup>8</sup>

*Toxicidad sistémica:* Las complicaciones sistémicas por el uso de Anestésicos Locales influyen en niveles sanguíneos tóxicos del fármaco y reacciones alérgicas, así como reacciones secundarias a la Adrenalina que suele agregarse a las soluciones anestésicas para retrasar la absorción sistémica y prolongar la duración de la actividad anestésica.

Los signos y síntomas por toxicidad de estos fármacos incluyen:

- ✓ Sensación de relajamiento
- ✓ Somnolencia
- ✓ Mareo
- ✓ Tinnitus
- ✓ Parestesias peribucales
- ✓ Gusto metálico
- ✓ Lenguaje farfullante
- ✓ Visión borrosa
- ✓ Convulsiones
- ✓ Arritmias

---

<sup>7</sup> *Scott James MD, Gibbs Ronad, Karlan Beth, Haney Arthur;* Tratado de Obstetricia y Ginecología; 9<sup>na</sup> Edición.; Ed. McGraw-Hill, 2005, 3:74-76.

<sup>8</sup> *Cunningham Garay, Leveno Kenneth, Bloom Steven,* Ostetricia de Williams, 22A Edición, McGraw-Hill, 2006, 14:356.

✓ Paros Cardíacos

Son varios los riesgos que hay que tener presente en la administración de los anestésicos locales:

- ✓ En *Primer lugar*; los fármacos analgésicos locales son tóxicos, de modo que a fin de limitar el riesgo de reacciones desagradables en la madre, no tiene que sobrepasar las dosis recomendadas de estos medicamentos.
- ✓ En *Segundo lugar*; cabe la posibilidad de que el analgésico utilizado atraviese la placenta y provoque una depresión fetal.
- ✓ En *Tercer lugar*; y sobre todo en el caso de la anestesia epidural no hay que olvidar una hipotensión materna, ya que constituye uno de los peligros mas graves con que tiene que enfrentarse el feto durante el parto.

## **2.3 Columna Vertebral**

### **Descripción anatómica de la columna vertebral**

La médula espinal tiene una longitud de 42 a 43 cm. Dando origen a 31 pares de nervios raquídeos, cada una con una raíz motora anterior y una raíz sensitiva posterior.

La columna vertebral tiene 33 vertebras, clasificadas en cinco segmentos: siete cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco sacras y cuatro coccígeas.<sup>9</sup>

En las distintas regiones de la columna vertebral existen diferencias anatómicas importantes a tomar en cuenta, sobre todo con respecto a la inclinación de las apófisis espinosas de la vertebra, por ejemplo las de la región lumbar tienen poca inclinación con respecto a las torácicas.<sup>10</sup>

En su conjunto los cuerpos vertebrales de las porciones cervicales, torácicas y lumbares integran el conjunto raquídeo que contiene la médula espinal, nervios raquídeos y espacio peridural.

---

<sup>9</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002; 9:139.

<sup>10</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray\\_111\\_-\\_Vertebral\\_column-coloured.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png)

Luego continua la duramadre, la piamadre, las meninges y la aracnoides, entre la piamadre y la aracnoides se encuentra el espacio subaracnoideo, por el cual circula el líquido Cefalorraquídeo.

## **2.4 Anestesia Regional**

La anestesia regional es considerada la preferida para las cirugías de cesárea ya que posee muchas ventajas tanto maternas como fetales. Las maternas incluyen disminución de la respuesta metabólica al estrés, menor pérdida sanguínea, menores complicaciones pulmonares, menores complicaciones tromboembólicas, menor dosis de fármacos y la paciente esta despierta la cual hace que pueda participar en el nacimiento.<sup>11</sup>

Las ventajas fetales se deben a la menor dosis de fármaco evitando la depresión respiratoria del recién nacido. La Anestesia Subaracnoidea es preferida a la Epidural por la menor dosis de fármaco, con buena calidad de anestesia.

### **Complicaciones de la Anestesia Regional**<sup>12</sup>

Algunas de las complicaciones descritas posteriormente, se deben no al hecho del fármaco en sí, aunque existen sus excepciones, sino a la técnica utilizada y a la mala aplicación de la misma.

#### ***Complicaciones que surgen durante la inserción de la aguja o del catéter.***

##### *Parestesias*

Cualquier sensación subjetiva, experimental como entumecimiento, hormigueo o sensación de pinchazos localizados en el espacio afectado.

---

<sup>11</sup> *J. Navarro Vargas, José Ricardo*, Anestesia para cesárea regional versus General. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 1999.

<sup>12</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

### *Punción venosa*

La punción de venas epidurales por la aguja epidural o, con mayor frecuencia, por el catéter epidural es una complicación bastante frecuente, con una incidencia informada que varía de 3 a 16%. La incidencia puede reducirse mediante varios métodos. Estos incluyen no avanzar la aguja o el catéter hacia el espacio epidural cuando la paciente está haciendo esfuerzo y aumentando la presión venosa epidural durante una contracción, “lubricar” el espacio epidural con un pequeño volumen de líquido antes de insertar el catéter, y el uso de catéteres de menor calibre (18 o menos). Asimismo, pueden resultar ventajosos los catéteres más blandos y más flexibles.

### *Punción accidental de la duramadre*

Lamentablemente, la punción accidental de la duramadre por agujas epidurales, o más rara vez por catéteres epidurales, es una complicación bastante frecuente del bloqueo epidural. La incidencia citada varía mucho, desde 0.19 hasta 4.4% en estudios recientes.

Tratamiento inmediato de la punción dural: La pérdida de Líquido Cefalorraquídeo (CSF) debe minimizarse al colocar de inmediato el estilete de la aguja epidural en otro sitio o, de manera alternativa, al extraer la aguja por completo. No se recomienda la extracción parcial de la aguja epidural hasta que la punta este fuera de la duramadre y el flujo de CSF haya cesado, dada la posibilidad de que entre al espacio subdural más que al epidural y la inyección de anestésico local puede ir seguido por un bloqueo alto. Después del parto, el catéter epidural puede dejarse colocado para la inyección de solución salina o sangre en un intento por evitar el inicio de cefalalgia.

Síndrome después de punción dural: Al cuadro clínico que puede aparecer después de una punción dural se puede clasificar más que una cefalalgia ya que los síntomas clásicos constan de Fotofobia, náuseas, rigidez de nuca, dolor de espalda y mareo.

Parche de sangre epidural: El procedimiento simple de inyectar en el espacio epidural de la paciente 15 a 20 mL de sangre autóloga recién extraída, debe emprenderse tan pronto sea convenientemente posible luego de la primera molestia de cefalalgia intensa, o de rigidez de nuca. Como es natural, algunas pacientes se muestran renuentes a sufrir otra inserción de aguja en la espalda y debe ofrecérseles la sedación por vía intravenosa durante el procedimiento.

### ***Complicaciones tempranas después de la inyección a través de agujas y catéteres colocados de manera correcta***

#### *Complicaciones cardiovasculares*

Hipotensión: Esta es la complicación más frecuente en la anestesia regional, con la posible excepción del estremecimiento. La Hipotensión Leve es un efecto secundario del efecto simpático que acompaña al bloqueo epidural. La Hipotensión puede considerarse una complicación cuando la presión sistólica basal ha disminuido hacia 20 a 30%, debe iniciarse tratamiento de inmediato por vía intravenosa.

Bradycardia: Durante el Bloqueo Epidural o Raquídeo puede ocurrir lentificación cardíaca importante, pero se observa más a menudo con este último. La Bradycardia parece sobrevenir por dos factores: En primer lugar, bloqueo de fibras preganglionares aceleradoras del corazón cuando hay niveles más alto de bloqueo y en segundo lugar, decremento importante del retorno venoso y de la presión en la aurícula izquierda, con actividad aferente reducida de los receptores de estiramiento de la aurícula derecha.

#### *Nauseas y vómitos*

Estos síntomas desagradables suelen relacionarse con la hipotensión, y después se observan con mucha mayor frecuencia luego del bloqueo subaracnoideo que de inyección de anestésico por vía epidural. Se ha observado que la incidencia de náuseas después del bloqueo subaracnoideo para

cesáreas es de 14 o 45%. El tratamiento de la hipotensión por lo general alivia las náuseas, y rara vez se necesita un antiemético.

### *Bloqueo extenso*

Las dosis de anestésico local necesarias para producir un nivel y densidad de bloqueo dados es un producto de volumen que se utiliza y la concentración del mismo. Los volúmenes más grandes de anestésico local pueden aumentar la extensión del bloqueo sensitivo, pero la relación no es lineal, y es impredecible. Con todo, en raras ocasiones puede ocurrir diseminación extensa del bloqueo motor y sensitivo 10 a 20 minutos después de la inyección de dosis más pequeñas y más típica de anestésico local. Estos bloqueos “altos”, previamente descritos como “masivos” por Bromage, pueden relacionarse con entumecimiento de las manos, y con dificultad respiratoria a medida que los músculos intercostales quedan bloqueados.

### **Contraindicaciones para la Anestesia Regional<sup>13</sup>**

#### ✓ *Contraindicaciones Absolutas*

- Rechazo del paciente
- Hipovolemia
- Coagulopatía
- Sepsis
- Infección en el sitio de punción
- Enfermedades del Sistema Nervioso Central
- Enfermedades de la Médula Espinal

#### ✓ *Contraindicaciones Relativas*

- Hipersensibilidad al fármaco

---

<sup>13</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

- Enfermedades cardiovasculares, valvulares y aórticas.
- Cefalea crónica
- Dolor crónico de espalda
- Anomalías congénitas y adquiridas de la raquídea
- Pacientes con trastornos mentales
- Hipertensión inducida por el embarazo

La Anestesia Regional está constituida por Anestesia del Plexo Braquial, Anestesia Epidural, Anestesia Intercostal, Anestesia Paracervical, Anestesia Pudenda y Anestesia Subaracnoidea<sup>14</sup>.

Cabe destacar que los dos tipos de Anestesia estudiados en nuestro trabajo fueron la Anestesia Epidural y Anestesia Subaracnoidea.

## **2.5 Anestesia Epidural**

La Anestesia Epidural es la anestesia de las regiones pélvicas, abdominal, genital u otras mediante la inyección de un Anestésico Local en el Espacio Epidural de la Columna Vertebral.<sup>15</sup>

La Anestesia Epidural es un bloqueo central con muchas aplicaciones. Los refinamientos de equipo y técnicas han hecho que sea más popular para una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos, obstétricos y analgésicos. La Anestesia Epidural tiene aplicaciones que van desde analgesia, con bloqueo motor mínimo, hasta anestesia densa con bloqueo motor completo. Estas variables pueden controlarse mediante la selección del anestésico, su concentración y su dosis<sup>16</sup>.

### **Anatomía**

La Anestesia Epidural se proporciona mediante una inyección del anestésico local en el espacio epidural, que es el limitado por el ligamento amarillo por detrás, el periostio raquídeo a los lados

<sup>14</sup> *Mosby*. Diccionario de Medicina. Grupo Editorial Océano. 4ta Edición. Pág. 67

<sup>15</sup> *Mosby*. Diccionario de Medicina. Grupo Editorial Océano. 4ta Edición. Pág. 66

<sup>16</sup> *Morgan G. Edward, Jr.; Mikhail S. Michael*; Anestesiología Clínica; Ed. El Manual Moderno, S.A.; 2<sup>da</sup> Edición; 1998; 18:285-288

y la duramadre por delante. La Anestesia Epidural se puede llevar a cabo en el hiato sacro (Anestesia Caudal) o en la región lumbar, torácica o cervical de la columna. *Anexo N° 3*

Así, la anestesia epidural requiere dosis altas del fármaco, tiene un inicio de acción tardía y esta propenso a bloqueo parcial o incompleto. Además, estudios radiográficos han demostrado pliegues de duramadre en la línea media del espacio epidural que, aunque por lo general son incompletos pueden obstaculizar la diseminación del anestésico local y dar por resultados bloqueos unilaterales o fracasos segmentarios del bloqueo neural<sup>17</sup>.

Las concentraciones altas del anestésico local y los volúmenes altos ayuda a que la solución se disemine hacia las raíces nerviosas (ambos factores son importantes cuando se considera toxicidad)<sup>18</sup>

### **Factores que afectan la Anestesia Epidural**

- ✓ Factores mayores:
  - Edad del paciente
  - Sitio de inyección
  
- ✓ Factores menores
  - Peso del paciente
  - Estatura del paciente
  - Posición
  - Embarazo
  
- ✓ De importancia Mínima
  - Rapidez de inyección o inyección incremental
  - Dirección del bisel de la aguja

---

<sup>17</sup> *Collins J. Vincent*; Anestesiología General y Regional; Ed. McGraw-Hill Interamerican; Tomo II; 1996.

<sup>18</sup> *F. Roizen Michael, Fleisher Lee A*; La práctica de la Anestesia; 9<sup>na</sup> Edición. Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

## **Técnica de Aplicación<sup>19</sup>**

La Técnica Epidural; la cual es más difícil de realizar, pero ofrece mayor flexibilidad en cuanto a extensión, densidad y duración del efecto anestésico, puede ser utilizada como *método de analgesia* o como *método de bloqueo*.

Como *método de Analgesia* constituye en la actualidad una de las técnicas regionales que se utiliza con más frecuencia para: el control del dolor durante el trabajo de parto, así como también para el tratamiento de los dolores postoperatorios y crónicos.

Como *método de Bloqueo* constituye una parálisis total, la cual, se utiliza para realizar intervenciones quirúrgicas, sobre todo en abdomen y miembros inferiores

Como método de bloqueo existen dos técnicas que los anestesiólogos utilizan para realizar un bloqueo epidural; estas son mejor conocidas la *Técnica de la gota suspendida de Gutiérrez* y la *Técnica de la pérdida de resistencia*.

“Para las mujeres embarazadas no es una técnica de primera elección para la Anestesia Epidural la *Técnica de la gota suspendida de Gutiérrez*, hay muchas falsas y positivas, se puede observar que la gotita se va pero no se sabe si esta en el espacio epidural. Esta técnica no tiene mucha indicación en aquellas pacientes embarazadas, obesas o en pacientes que tienen artritis o en pacientes que tienen tumoraciones abdominales grandes porque la presión en el espacio va variar.” Según la declaración del Dr. Fernando Callejas, Médico Anestesiólogo del Hospital Bertha Calderón Roque.

En el bloqueo Epidural se utiliza la *Técnica de pérdida de resistencia*, que se usa con solución salina o con aire, generalmente es más conveniente con solución salina.

---

<sup>19</sup> <http://www.anestesia.com.mx/regional/articles/epidural>

A) *La técnica de la gota suspendida de Gutiérrez.*

*Ventajas:* En la mayor parte de los casos se puede percibir fácilmente el momento en que la punta de la aguja epidural cruza el ligamento amarillo y llega al espacio epidural. La sensación que se obtiene no siempre es la misma para todos los pacientes, ésta depende, entre otros factores, de la edad, sus hábitos de vida, tipo de trabajo, grado de colaboración al momento del bloqueo, etc.

*Desventajas:* La gota suspendida que se coloca en el pabellón de la aguja epidural no siempre es succionada cuando la punta de esta llega al espacio, por lo que si únicamente se depende de la observación de la gota para identificarlo, esto nos puede ocasionar falsos resultados negativos, ya que podemos estar en el espacio epidural y la gota permanece en el pabellón de la aguja y no es succionada, este fenómeno es más frecuente en las pacientes embarazadas. Al parecer esto se explica por diferencias en las presiones del espacio epidural relacionadas con el nivel del sitio de punción, así como también por la presencia de padecimientos concomitantes del paciente que incrementan la presión intraabdominal y del espacio epidural.

B) *Técnica de la pérdida de la resistencia.*

*Ventajas:* Se percibe y observa una pérdida de la resistencia que se produce en el deslizamiento del émbolo de la jeringa que se mantiene adherida al pabellón de la aguja epidural cuando ésta atraviesa el ligamento amarillo y se introduce en el espacio, en este émbolo el anestesiólogo esta haciendo presión constante con el pulgar de una de sus manos para poder percibir esta pérdida de la resistencia.

*Desventajas:* Es difícil percibir la sensación cuando la punta de la aguja epidural atraviesa el ligamento amarillo y llega al espacio, además con la prueba de la pérdida de la resistencia se pueden producir falsos resultados positivos, es decir, el anestesiólogo observa y percibe la pérdida de la resistencia en el embolo de la jeringa, pero la aguja no se encuentra realmente en el espacio epidural, ésta se localiza en la grasa del espacio intervertebral. También es posible obtener resultados falsos negativos, esto sucede cuando no se observa o percibe en el émbolo de

la jeringa la pérdida de la resistencia, a pesar de que la aguja ya se encuentra en el espacio epidural, este fenómeno se debe a varias causas como son: que el talco de los guantes del anesthesiólogo al estar en contacto con el embolo de la jeringa produzca resistencia en el mismo e impida que éste se desplace, o bien a la presencia de un material extraño que ocluya la punta de la aguja epidural, este puede ser un coágulo de sangre, fragmentos de piel, partículas de grasa o de periostio.

Para cumplir con un método de bloqueo exitoso y a la vez tener en cuenta las buenas prácticas de asepsias son necesarias una serie de instrumentos que se utilizan al momento de realizar el bloqueo en los pacientes:

- ✓ Agujas
- ✓ Medios de desinfección
- ✓ Métodos de esterilización
- ✓ Catéteres

De igual manera hay que tomar en cuenta ciertos requisitos establecidos que ayudan a una mejor obtención del efecto deseado como por ejemplo:

- ✓ Forma de sostener la aguja
- ✓ Inserción de la aguja
- ✓ Métodos de localización de los espacios
- ✓ Preparación de soluciones o selección de la solución deseada
- ✓ Dosis única
- ✓ Experiencia

### **Elección del Anestésico local**

El anestésico local ideal para administrar por vía epidural debe combinar inicio rápido de bloqueo sensitivo con una duración de acción que permita completar la intervención pero sin bloqueo motor postoperatorio prolongado.

La elección de los fármacos a utilizar en la Anestesia Epidural va en dependencia del tiempo que se desea anestesiarse al paciente.

## **Fármacos**

Los fármacos de uso regular son Bupivacaina al 0.5% + Epinefrina 1:200,000 y Lidocaína al 2% + Epinefrina 1:200,000, y la Lidocaína 2% simple.<sup>20</sup>

Se utiliza Bupivacaina en concentraciones de 0.5% a 0.75% cuando se desea un proceso quirúrgico de *larga duración*. Por cardiotoxicidad en embarazadas no se le administra al 0.75 % para aplicación obstétrica sino que se utiliza en concentraciones bajas disminuidas.

Para Anestesia Epidural, se han utilizado casi todos los anestésicos locales. Se requieren concentraciones más altas para penetrar en las capas durales protectoras y producir bloqueo sensorial y motor apropiado. Concentraciones más bajas, pueden producir analgesia simpática o sensorial sin parálisis motora total.<sup>21</sup>

En la Anestesia Epidural la adición de Epinefrina ayuda a preservar la estabilidad cardiovascular. La cantidad que se absorbe sistémicamente tiene efectos inotrópicos positivos en el miocardio que tienden a contrarrestar la hipotensión producida por la vasodilatación en las extremidades inferiores.<sup>12</sup>

La Lidocaína se utiliza como anestésico local para infiltrar la piel y el tejido celular subcutáneo para que en el momento que se le aplique la aguja no tenga mayor dolor en el paciente. Se han obtenido datos en los cuales puntualizan que la Lidocaína al 2% se relacionó con molestias en postoperatorias, luego de agregársele epinefrina se noto que las molestias cesaban, es por esta

---

<sup>20</sup> Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

<sup>21</sup> Mulroy F. Michael; Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004.

razón que la Lidocaína se utiliza hoy en día en combinación con la Epinefrina, 2 µg/ml, que proporcionan una calidad de analgesia al igual que la Bupivacaína al 0.5% o un poco un mejor.<sup>22</sup>

Casi todos los anestésicos locales son vasodilatadores débiles en la concentración que se utiliza para anestesia epidural. Esto puede conducir a una captación más rápida desde el espacio epidural, lo que da por resultado una concentración plasmática más alta y, así, deja menos fármaco disponible dentro del espacio epidural. Por ende, es lógico que la adición de epinefrina pudiera no solo prolongar la duración del bloqueo, sino también mejorar su calidad.

## **2.6 Anestesia Subaracnoidea**

La Anestesia Raquídea es la técnica más sencilla y eficaz con que cuenta el anestesiólogo. La inyección de un anestésico local dentro del saco dural, identificado con facilidad, proporciona fácil acceso a los nervios raquídeos expuestos y permite lograr una anestesia rápida, densa y predecible.<sup>23</sup>

La introducción de un anestésico local al espacio subaracnoideo para lograr la anestesia se ha usado durante mucho tiempo para el parto. Sus ventajas incluyen un tiempo breve para el procedimiento, el rápido inicio del bloqueo y una alta tasa de éxito. Debido a la disminución del espacio subaracnoideo durante el embarazo posiblemente resultado de ingurgitación del plexo venoso vertebral interno, la misma cantidad de anestésico en el mismo volumen de solución produce un bloqueo mucho más alto en parturientas que en pacientes sin embarazo.<sup>24</sup>

## **Anatomía**

El Espacio Subaracnoideo está limitado por las aracnoides y la piamadre, este rodea todo el Sistema Nervioso Central el cual está lleno con Líquido Cefalorraquídeo. *Anexo N° 3*

---

<sup>22</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002; 18:281.

<sup>23</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.

<sup>24</sup> *Cunningham Garay, Leveno Kenneth, Bloom Steven*, Ostetricia de Williams, 22A Edición, McGraw-Hill, 2006, 19:480

La punción para realizar el bloqueo subaracnoideo se realiza entre el espacio L2-L3 y L3-L4 y las estructuras que se atraviesan de afuera hacia dentro son las siguientes:

- ✓ Piel y tejido celular subcutáneo.
- ✓ Ligamento supraespinoso.
- ✓ Ligamento interespinoso.
- ✓ Ligamento Amarillo.
- ✓ Espacio peridural.
- ✓ Espacio subdural.
- ✓ Duramadre.
- ✓ Espacio subaracnoideo.

El Líquido Cefalorraquídeo se forma por medio de un proceso de ultrafiltración de los plexos coroideos, el volumen total de un adulto se estima que es de 130 a 150 ml, de estos 25 a 30 ml se encuentran en el espacio subaracnoideo.<sup>25</sup>

La técnica de aplicación del fármaco en la Anestesia Subaracnoidea no varía en la Anestesia Epidural. En ambas anestesias las técnicas a aplicar es la *Gota Suspendida de Gutiérrez* y la *Pérdida de Resistencia*, incluyendo sus ventajas, desventajas y contraindicaciones en su aplicación.

### **Factores que influyen en la Anestesia Subaracnoideo<sup>26</sup>**

- ✓ Determinantes de la dispersión
  - Factores Mayores
    - Baricidad de la solución
    - Posición del Paciente
    - Dosis y volumen del fármaco inyectado

---

<sup>25</sup> *Espinaco Valdez, Javier*. Consideraciones anatomofisiológica en el bloqueo neuroaxial subaracnoideo. Gordonia hospital de Upington Sout África 1999.

<sup>26</sup> *Mulroy F. Michael*: Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004.

- Factores Menores
  - Nivel de inyección
  - Rapidez de inyección
  - Tamaño de la aguja
  - Estado físico del paciente
  - Presión intraabdominal

- ✓ Determinantes de la duración
  - Fármaco utilizado
  - Dosis inyectada
  - Presencia de vasoconstrictores
  - Dispersión total del bloqueo

## **Complicaciones de la Anestesia Subaracnoidea<sup>27</sup>**

### *Hipotensión*

La hipotensión es el efecto secundario más frecuente de la anestesia raquídea y es resultado directo del estancamiento venoso y la dilatación arterial originadas por el bloqueo simpático. El grado de disminución de la presión arterial depende de la extensión del bloqueo simpático, el volumen intravascular del paciente y la salud cardiovascular. Es posible disminuir la presión mediante una carga de por lo menos 250 a 500ml de solución cristaloide, pero no es un recurso seguro. Si la presión disminuye súbitamente, es apropiado un vasopresor para apoyar temporalmente la presión, hasta que pueda restituirse líquido. Aunque la elección de para revertir la hipotensión es la carga de líquido, debe utilizarse con cautela en pacientes de avanzada edad o en quienes tienen una reserva cardíaca limitada.

---

<sup>27</sup> **Mulroy F. Michael:** Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004.

### *Bradycardia*

Cuando no existe hipotensión o hipoxia, puede ocurrir bradicardia de manera independiente durante la anestesia raquídea, incluso después de 30 a 45 minutos. La bradicardia puede relacionarse con un estímulo como tracción en el peritoneo o disminución del retorno venoso.

En el 13% de las pacientes ocurre bradicardia a una frecuencia menor de 50 latidos por minutos, y que puede incluso avanzar con rapidez a asistolia y paro cardíaco.<sup>28</sup> Siempre que disminuya el pulso a menos de 60 latidos por minutos es apropiado utilizar 0.4 a 0.6 mg de atropina.

### *Náuseas*

Estas constituyen un efecto secundario molesto, y no obstante, relativamente benigno. Con frecuencia se piense en un desequilibrio del tono simpático y parasimpático en las vísceras.

### *Cefalgia postraquídea*

Este tipo de cefalea se debe a un escape persistente del Líquido Cefalorraquídeo a través de un sitio de punción dural no cicatrizado. Por consiguiente, la cefalgia ocurre cuando el paciente se pone de pie y se alivia una vez que se acuesta.

La incidencia es mayor en los jóvenes, ligeramente mayor en mujeres que en varones, y al parecer, las mujeres embarazadas son las más sensibles.

### *Neuropatía*

El daño que produce el fármaco, en dosis y concentraciones apropiadas, es extremadamente raro. El principal a este respecto se ha relacionado con el uso de microcatéteres raquídeos cuando se han inyectado dosis repetidas en un tiempo breve.

---

<sup>28</sup> **Mulroy F. Michael:** Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004; 6:80.

### *Dolor de espalda*

Este puede deberse a un traumatismo perióístico energético múltiple, pero el dolor de espalda después de la anestesia raquídea con mayor frecuencia es inespecífico y se relaciona con el estiramiento de los ligamentos que ocurre cuando se relajan los músculos de la espalda.

### *Pérdida de la audición*

Aún no se aclara el mecanismo, pero puede relacionarse con la pérdida del Líquido Cefalorraquídeo (LCR), o tracción de los nervios intracraneales. La frecuencia de la aparición se puede deber, también al calibre de aguja utilizado. El problema es temporal y leve.

### *Absceso raquídeo o meningitis*

Son raros los abscesos o meningitis por infección bacteriana. Se ha publicado contaminación del Líquido Cefalorraquídeo por contaminación de piel o de la persona que la proporciona, pero como informes de casos aislados.<sup>29</sup> El uso de catéteres permanentes que originan un trayecto para la contaminación, puede aumentar el riesgo.

## **Indicaciones**

- ✓ Cirugía perineal o perianal
- ✓ Cirugía del pie
- ✓ Prostatectomía transuretral
- ✓ Cirugías del abdomen bajo
  - Apendicectomía
  - Cesárea
  - Histerectomía abdominal

---

<sup>29</sup> **Mulroy F. Michael:** Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004; 6:84.

## Contraindicaciones

- ✓ Infección en el sitio de inyección
- ✓ Sepsis no tratada
- ✓ Hipovolemia grave o coagulopatía

## Elección del Anestésico Local

Al igual que con la Anestesia Epidural la elección del medicamento para la Anestesia Subaracnoidea se limita a tres o cuatro compuestos. Debido a su duración de acción breve y problemas documentados previamente como el conservador, la 2-Cloroprocaína no se utiliza por esta vía. Puesto que los fármacos raquídeos o subaracnoideos se administran de manera directa en el Líquido Cefalorraquídeo, el inicio de acción de todos los fármacos es rápido. El fármaco a elegir va en dependencia de la duración de acción y la eficacia, así como los efectos adversos específicos para cada compuesto.

La combinación que se utiliza para realizar el Bloqueo Subaracnoideo va en dependencia del STOCK (Medicamentos, de uso anestésicos, que la Farmacia le proporciona para tener en reservas), que el área de Anestesiología posea. Como antes citó el Doctor Fernando Callejas, Médico Anestesiólogo, *este hospital no cuenta con soluciones hiperbáricas de Bupivacaina y Lidocaína*, es por esto que las soluciones que se utilizan en el Hospital Bertha Calderón Roque son las soluciones isobáricas.

La Bupivacaina se aproxima al ideal para bloqueo subaracnoideo para cesárea. Es un compuesto potente y la duración del bloqueo y la extensión del mismo se relacionan con las dosis aunque la extensión puede modificarse por la Baricidad y posición de la paciente.

Debido a las dosis bajas usadas para anestesia raquídea, la toxicidad sistémica no es un problema. En lo que se refiere a los síntomas neurológicos transitorios, la Bupivacaina por vía raquídea parece ser el que tiene menos probabilidades de causar problema en comparación con la lidocaína. Aunque se ha informado irritación radicular transitoria después de la administración

de Bupivacaína por vía subaracnoidea, la incidencia parece ser baja, y la mayoría de los médicos cree que es el fármaco más seguro para administración por vía subaracnoidea.<sup>30</sup>

Por otra parte la Lidocaína se sabe que ha sido una elección popular para cesárea con Anestesia Subaracnoidea.

Existe un conflicto con la elección de cual fármaco a usar, algunos textos mencionan que la mejor opción es la Bupivacaína debido a su inicio lento, pero por otra parte su efecto de duración es más largo. En cambio, otros libros mencionan que la mejor opción es la Lidocaína por su capacidad de producir un bloqueo menos extenso que va de 45 a 60 minutos contrario a la Bupivacaína con un tiempo de 180 a 360 minutos. La verdad que la opción de cual fármaco utilizar en el bloqueo Subaracnoideo queda a decisión del Médico Anestesiólogo, según sus conocimientos, el bloqueo que desee realizar, ya sea extenso o corto; y la duración de la intervención quirúrgica.

## **Fármacos**

Al igual que en la Anestesia Epidural los fármacos que más se utilizan en el Hospital Bertha Calderón Roque son: *Bupivacaína 0.5% + Epinefrina 1:200,000*; *Lidocaína simple 2%* y *Lidocaína 2% + Epinefrina 1:200,000*.

La Bupivacaína es un compuesto potente, y si se logra una altura adecuada del bloqueo, el fármaco solo proporciona anestesia satisfactoria en la mayoría de las pacientes. La duración del bloqueo y la extensión del mismo se relacionan con las dosis, aunque la extensión puede modificarse por la Baricidad y la posición de la paciente. Las dosis de más de 15 mg aumentan mucho el riesgo de bloqueo motor alto, y no se recomiendan.

Debido a las dosis bajas usadas para la anestesia raquídea, la toxicidad sistémica no es un problema.<sup>31</sup> La Lidocaína es otro fármaco que ha obtenido mucho auge en su utilización en la

---

<sup>30</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002; 12:207-208.

<sup>31</sup> *Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay*; Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002; 18:286.

anestesia raquídea. Este, en dosis de 80 mg puede proporcionar condiciones aceptables para cesáreas que dure hasta 70 minutos, pero esto emplea al máximo el límite de la duración de acción de la Lidocaína, y es posible que las pacientes tengan dolor intenso al finalizar la operación o durante la transferencia a la sala de recuperación.

## **2.7 Bupivacaina 05% más Epinefrina 1:200000**

La Bupivacaina (1-n-butyl-d1-piperidina-2-Acido carboxílico 2,6 dimetil filanilida) o también conocida como Marcaina, fue sintetizada por Ekenstam, Egner y Paterson en 1957 y usado en obstetricia en Europa y Canadá en 1968.<sup>32</sup>

En Octubre de 1967 se empezó la investigación de su aplicación clínica en los Estados Unidos, bajo los requerimientos de Food and Drug Administration (FDA), para su introducción en el país.

La Bupivacaina es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras.

### **Estructura Química**

La Bupivacaina se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida.<sup>33</sup> *Anexos N° 4*

### **Farmacocinética**

La cantidad de Bupivacaina que se absorbe del sitio de depósito y pasa a la circulación sistémica depende de:

- ✓ Dosis total

---

<sup>32</sup> *Bruton L. Laurence; Lazo S. Jhon; Parker L. Keith; Godman Y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica; MacGraw-Hill; 11<sup>ma</sup> edición 2007; Cap. 14.*

<sup>33</sup> *Bruton L. Laurence; Lazo S. Jhon; Parker L. Keith; Godman Y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica; MacGraw-Hill; 11<sup>ma</sup> edición 2007; Cap. 14.*

- ✓ Concentración empleada
- ✓ Vascularidad del sitio de administración

Se distribuye en todo el organismo y alcanza concentraciones más altas en hígado, pulmones, corazón y cerebro. Se metaboliza en el hígado por N-desalquilación y se excreta en la orina en forma de metabolitos. Su vida media es de 2.5 a 3.5 horas.

La Epinefrina (1:200000) reduce la velocidad de absorción del anestésico, prolonga su duración de su efecto, disminuye las concentraciones plasmáticas y reduce el riesgo de toxicidad sistémica.

### **Farmacodinamia**

La Bupivacaína es la más tóxicas de las amino amidas, de 15 a 20 veces mayor que la Lidocaína.

Es la asociación de un anestésico local (Bupivacaína) con un vasoconstrictor adrenérgico (Epinefrina). Al igual que otros anestésicos locales, la Bupivacaína se une en forma reversible a un sitio específico (receptor) del canal de sodio de la membrana neural y bloquea la conductancia del sodio, acción que impide la generación y la conducción del impulso nervioso en todas las fibras nerviosas: sensoriales, motoras y autonómicas. Este efecto se manifiesta por insensibilidad (analgesia temporal) y parálisis motora. Su efecto anestésico local se inicia en 5 a 15 minutos y persiste por más de 3 horas.

Estas anomalías facilitan los trastornos de conducción y la aparición de las arritmias como taquicardia o fibrilación. Además interfiere en el funcionamiento normal de los canales iónicos como los de potasio y calcio. La contractilidad también disminuye, así como el metabolismo de las células miocárdicas.

## **Indicaciones**

- ♦ Bloqueo retrobulbar.
- ♦ Bloqueo Epidural
- ♦ Infiltración local.
- ♦ Bloqueo de nervios periféricos.
- ♦ Bloqueo simpático.
- ♦ Infiltración dental o bloqueo nervioso.
- ♦ Bloqueo Subaracnoideo

## **Interacciones Farmacéuticas**

Interactúa con todos los depresores del Sistema Nervioso Central y aumenta sus efectos. No se recomienda su uso en pacientes bajo tratamiento con inhibidores de la MAO o con antidepressores tricíclicos, ya que puede ocurrir hipertensión arterial grave. No debe emplearse para producir anestesia en los dedos o en el pene. Puede causar la liberación de los metales pesados de las soluciones desinfectantes.

La administración concurrente de fármacos vasopresores y fármacos oxitócicos tipo ergotamina pueden causar hipertensión persistente o severa o accidente cerebrovascular.

Las fenotiacidas y las butirofenonas pueden reducir o anular el efecto presor de la epinefrina.

## **Contraindicaciones**

Esta contraindicada en casos de hipersensibilidad a la Bupivacaína y de miastenia grave. Sus reacciones adversas son más intensas en pacientes con epilepsia, trastornos de la conducción cardíaca, insuficiencia respiratoria o daño hepático.

Bloqueo anestésico paracervical obstétrico: esta técnica puede causar bradicardia fetal y muerte.

## Propiedades Anestésicas

La Bupivacaina, proporciona una anestesia mayor. Una solución al 0.5% dará un bloqueo apropiado, pero la adición de epinefrina origina un bloqueo motor más profundo. Suele utilizarse Epinefrina 1:200000 para prolongar el efecto del fármaco anestésico pero en Anestesia Epidural está indicada debido a un exceso de vasos en el espacio, es apropiada una dosis de prueba para descartar una inyección intravenosa. La epinefrina suele ser un componente esencial para esta prueba. Asimismo, reducirá las concentraciones sanguíneas, sistémicas máximas e intensificará el bloqueo, esta intensificación puede permitir el uso de concentraciones más bajas de la Bupivacaina y, por consiguiente, reducir además la posibilidad de toxicosis sistémica y también puede disminuir el fenómeno de taquifilaxis.<sup>34</sup>

*Potencia:* Este medicamento es casi tres a cuatro veces más potente que la Lidocaína o Mepivacaína y ocho veces más que la Procaína. La Anestesia Local dura tres o cuatro veces más con la Mepivacaína o Lidocaína y 20 a 25% más que con la tetracaína.

*Índice Anestésico:* La Bupivacaina tiene un índice anestésico igual al de la Mepivacaína. Es un fármaco útil para infiltración y anestesia por bloqueo nervioso pero es impredecible para anestesia raquídea. Al parecer, su poder de penetración en los nervios es lenta. Se obtiene una anestesia sensorial excelente. Aunque tiene el mismo índice anestésico con la Mepivacaína, la anestesia sensorial es excelente y mas prolongada que es tal vez su característica mas notable. La relajación muscular con Bupivacaina al 0.5 % no es muy intensa pero la concentración al 0.75 produce un bloqueo claro de motoneuronas.

---

<sup>34</sup> *Mulroy F. Michael;* Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004

## Dosis<sup>35</sup> y Posología<sup>36</sup>

La dosis del fármaco varía de acuerdo al procedimiento que se va a realizar, el área de anestesia, la vascularización de los tejidos, el número de segmentos neuronales a bloquear, la profundidad de la anestesia y el grado de relajación muscular requerido, la duración de la anestesia deseada, la tolerancia individual y la condición física del paciente

*Bupivacaína 0,25%:* Usada para procedimientos de bloqueo motor incompleto cuando la relajación muscular no es importante o cuando es usado con otros medios de relajación muscular.

El bloqueo nervioso intercostal con esta concentración de Bupivacaína puede producir bloqueo motor completo para la cirugía intraabdominal en algunos pacientes. El comienzo de acción puede ser más lento que con las dosis superiores.

*Bupivacaína 0,50%:* Utilizada para procedimientos de bloqueo motor caudal, epidural o bloqueo nervioso, pero la relajación muscular puede ser inadecuada para operaciones en las cuales la relajación completa es esencial.

*Bupivacaína 0,75%:* Procedimientos que requieren bloqueo motor y relajación completa. Usada para bloqueo epidural en operaciones abdominales que requieren relajación muscular completa y anestesia retrobulbar. No debe ser usado para anestesia obstétrica.

Las dosis varían en función del área anestesiada, la edad del paciente y la técnica empleada.

*Anestesia Epidural* 50 a 100 mg (10 a 20 ml de la solución al 0.5%).

*Bloqueo Subaracnoideo* 7.5 mg a 12.5 mg (1 a 3 ml de la solución al 0.5%).

---

<sup>35</sup> *Morgan G. Edward, Jr.; Mikhail S. Michael;* Anestesiología Clínica; Ed. El Manual Moderno, S.A.; 2<sup>da</sup> Edición; 1998.

<sup>36</sup> *USPharmacopeial DI.* Anesthetics Bupivacaine. En Drug Information for the Health Care Professional, 19<sup>th</sup> ed. Massachusetts. Micromedex.1999, p.145-47.

## **Toxicología**

Se han descrito varios casos de paro cardíaco resistente a reanimación, consecutivo a reacciones tóxicas sistémicas con las amidas-amino, Bupivacaina y Etidocaína de acción prolongada.

Aunque la Bupivacaina no deprime el aparato cardiovascular más que la lidocaína cuando se consideran la presión arterial y el gasto cardíaco, la Bupivacaina tiene un efecto prolongado en el sistema de conducción cardíaca, comparada con la Lidocaína. La Bupivacaina retrasa la conducción y aumenta la frecuencia de arritmias de reentrada en concentraciones séricas ligeramente mayores al umbral convulsivo. Se ha establecido que la concentración tóxica en el plasma es de 4 a 5 µg/mililitro.<sup>37</sup> Por consiguiente, son más comunes las arritmias ventriculares con valores sanguíneos altos de Bupivacaina y pueden presentarse con mayor frecuencia en casos de acidosis e hipoxemia relacionada con convulsiones. No resulta imposible la reanimación, pero se requiere oxigenación rápida, dosis de Epinefrina mayores de lo normal, a fin de tratar la disociación electromecánica, y tal vez utilizar fármacos aparte de la lidocaína para el tratamiento de arritmias de reentrada.

La unión de la Bupivacaina a las proteínas juega un papel muy importante, ya que esta incide de manera directa en la toxicidad. Se considera que es útil la unión alta de la Bupivacaina a las proteínas en obstetricia, porque reduce el fármaco libre en el plasma en pacientes normales, con lo que queda disponible poco anestésico difusible para traspasar la circulación placentaria.

## **Reacciones Adversas Medicamentosas**

Con la administración de dosis clínicas no se han observado efectos adversos importantes.

Una de las mas importante características de la Bupivacaina es que su riesgo de toxicidad fetal después de su administración a la madre es muy reducido.

---

<sup>37</sup> *Collins J. Vincent*; Anestesiología General y Regional; Ed. McGraw-Hill Interamerican; Tomo II; 1996

La Bupivacaína es más cardiotoxica en dosis equieficaces que la Lidocaína. Desde el punto de vista clínico, esto se manifiesta por arritmias ventriculares graves y depresión del miocardio después de la administración intravascular inadvertida de grandes dosis de la administración del fármaco.

Dependen de las dosis y pueden ser consecuencia de concentraciones plasmáticas altas por inyección intravascular inadvertida, dosis altas, rápida absorción, mayor susceptibilidad del paciente, o por hipersensibilidad al fármaco; también dependen de la vía y del sitio de administración.

- ✓ Reacciones alérgicas,
- ✓ Metahemoglobinemia,
- ✓ Hipotensión arterial,
- ✓ Bradicardia,
- ✓ Arritmias cardíacas,
- ✓ Mareo,
- ✓ Cefalea,
- ✓ Ansiedad,
- ✓ Excitación,
- ✓ Estimulación o depresión generalizada del sistema nervioso central (dosis altas),
- ✓ Efectos simpaticomiméticos (dolor torácico, pulso irregular y rápido, cefalea, hipertensión, ansiedad, temblor).

También se ha observado que en el embarazo se puede aumentar la sensibilidad a los efectos cardiotoxicos de la Bupivacaína, por lo tanto el límite de la concentración de la Bupivacaina en la anestesia epidural para el uso obstétrico debe estar limitado por debajo del 0.5%.

## **2.8 Lidocaína 2% más Epinefrina 1:200000**

La lidocaína o Xilocaína es la 2-(dietilamino)-N-(2,6 dimetilfenil) acetamida. Se presenta en estado de clorhidrato monohidrato en forma de polvo blanco, inodoro, cristalino muy soluble en agua y etanol, e inestable a la luz.

Es el primero de los anestésicos locales con enlace amida, este sustituyó pronto la gran aceptación de los ésteres después de su introducción clínica a comienzo del decenio de 1950.<sup>38</sup>

Tiene mayor duración que la Procaína y mayor margen que la tetracaína. Así mismo evita la incidencia de sensibilidad alérgica que se observa con los ésteres.

La Lidocaína en soluciones al 1% y 1.5% se constituyó en el fármaco estándar para bloqueo de nervios periféricos, a medidas que las concentraciones al 1.5 y 2% se constituyeron el forma para anestesia epidural.

La lidocaína representó un adelanto tan importante que todos los anestésicos locales que se desarrollaron subsecuentemente han sido modificaciones de su estructura amida-amino y se han comparado con ella como estándar.

A demás de la anestesia epidural se ha demostrado que la Lidocaína es eficaz como fármaco subaracnoideo, proporcionando de 45 a 60 minutos de anestesia raquídea.

La lidocaína es considerada por muchos como el anestésico “estándar” en la era actual, la cual muestra algunos inconvenientes en ciertas comparaciones. Aunque aparentemente carece de pruebas de cardiotoxicidad, su inicio es más lento que el de la Cloroprocaína y su duración mas breve que la de la Bupivacaína.

La Lidocaína simple al 2% se utiliza en la sala de operación como un anestésico local superficial, esto significa que su aplicación es únicamente la de proveer anestesia en la parte superficial del

---

<sup>38</sup> **Mulroy F. Michael:** Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004; 2:18.

músculo liso, en el cual la aguja con la cual se aplicará la anestesia no provocará molestia a la hora de su inserción en sitio de aplicación.

## Estructura Química

Su forma empírica es  $C_{14}HCl_{22}N_2O$ .<sup>39</sup> Al igual que la Bupivacaína la Lidocaína se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida.<sup>40</sup> *Anexos N° 4*

## Farmacocinética

La cantidad de lidocaína que se absorbe del sitio de depósito y pasa a la circulación sistémica depende:

- ✓ Dosis total
- ✓ Concentración empleada
- ✓ Vascularidad del sitio de administración

Si se absorbe en cantidades significativas, la lidocaína producirá estimulación, depresión del sistema nervioso central o ambos trastornos. También causa depresión de la conducción y de la excitabilidad cardíacas, y vasodilatación periférica. Se une de forma moderada a las proteínas plasmáticas y se metaboliza en el 90% por el Hígado por Hidroxilación del núcleo aromático, donde se producen metabolitos que también son activos y tóxicos, y que se eliminan en la orina. Su vida media es de 1.5 a 3 horas.

La Epinefrina (1:200000) reduce la velocidad de absorción del anestésico, prolonga la duración de su efecto, disminuye las concentraciones plasmáticas y acorta el riesgo de toxicidad sistémica.

---

<sup>39</sup> *Velasco A, San Román L., Serrano J. Martínez Sierra R, Cadavid I.* Farmacología Fundamental, Primera Edición, McGraw-Hill, 2003; 34:457.

<sup>40</sup> *Bruton L. Laurence; Lazo S. Jhon; Parker L. Keith;* Godman Y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica; MacGraw-Hill; 11<sup>ma</sup> edición 2007; Cap. 14.

## **Farmacodinamia**

Asociación de un anestésico local de tipo amídico (Lidocaína) y de un vasoconstrictor adrenérgico (Epinefrina). La Lidocaína se une en forma reversible a un sitio específico (receptor) del conducto de sodio de la membrana neural y bloquea el paso del ión, acción que impide la despolarización, estabiliza la membrana e inhibe la generación y la conducción del impulso en todas las fibras nerviosas: sensoriales, motoras y autonómicas. Este efecto se manifiesta rápido y persiste 1 a 3 horas.

## **Interacciones**

Interactúa con todos los depresores del Sistema Nervioso Central y hace que aumenten sus efectos. No se recomienda su uso en pacientes sometidos a tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa o con antidepresivos tricíclicos, ya que puede presentarse hipotensión arterial grave.

## **Contraindicaciones**

Contraindicada en casos de hipersensibilidad a la lidocaína y anestésicos relacionados, alteraciones de la conducción cardíaca, disfunción hepática, hipertermia, hipertiroidismo, hipertensión arterial, enfermedad vascular periférica.

Con anti-arrítmicos pueden producirse efectos cardíacos aditivos. Con anticonvulsivos del grupo de Lidocaína tiene efectos depresivos sobre el corazón y la Lidocaína se metaboliza más rápidamente.

Con los bloqueadores beta-adrenérgicos puede aumentarse la toxicidad de Lidocaína. Con la cimetidina puede ocasionarse aumento de Lidocaína en sangre. Los bloqueadores neuromusculares pueden ver potenciado su efecto con el uso simultáneo de lidocaína.

## Propiedades Anestésicas

La lidocaína tiene varias ventajas como adyuvante anestésico. Estas incluyen:

- ✓ Analgesia durante la administración y en el postoperatorio
- ✓ Depresión de reflejos faríngeos, laríngeos, traqueales
- ✓ Acción anti arrítmica
- ✓ Supresión de otros reflejos, incluyendo reducción al mínimo de náuseas y vómitos

Cuando se administra lidocaína como adyuvante, se reduce las dosis necesarias de otros anestésicos. La supresión de los reflejos faríngeos y laríngeos, permite conservar las vías respiratorias en plano ligeros de anestesia. Se produce un periodo importante de analgesia postoperatoria y puede durar hasta 90- 120 minutos en el 60% de los pacientes.<sup>41</sup> En el postoperatorio se reducen al mínimos las nauseas y vómitos, debido a la recuperación rápida y el efecto limitado a la respiración, rara vez hay complicaciones pulmonares postoperatoria.

## Dosis y Posología<sup>42</sup>

La dosis varía en función del área anestesiada, la edad del paciente y la técnica empleada.

- ✓ *Bloqueo Epidural* 200 a 300 mg (10 a 15 ml de la solución al 2%).
- ✓ *Bloqueo nervioso periférico* 15 a 200 mg (2.5 a 10 ml de la solución al 2%).
- ✓ *Anestesia Dental* 20 a 100 mg (1 a 5 ml de la solución al 2%).

Lidocaína como anestésico local: En este caso, la dosis es variable y dependerá del área que va a ser anestesiada, de la vascularidad de los tejidos, del número de segmentos neuronales que van a ser bloqueados. Deberá utilizarse la mínima dosis necesaria que proporcione una anestesia - efectiva.

---

<sup>41</sup> *Collins J. Vincent*; Anestesiología General y Regional; Ed. McGraw-Hill Interamerican; Tomo I; 1996; 28:801.

<sup>42</sup> [http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol42\\_1\\_08/t0110108.gif](http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol42_1_08/t0110108.gif)

Es recomendable el uso de concentraciones al 0.5% o al 1% de Lidocaína en infantes, para minimizar la posibilidad de reacciones tóxicas, y la dosis total deberá ser reducida en proporción al peso corporal o al área que se va a anestésiar.

## **Toxicidad**

La toxicidad se manifiesta de manera más abierta cuando, de manera accidental o por iatrogenia, se aplica de forma intravenosa y en menor medida intramuscular. La toxicidad nerviosa se presenta como vértigos, parestesia, confusión, ataque repentino, o coma. La toxicidad severa puede resultar en asístole y en paro respiratorio por depresión del centro respiratorio que se encuentra en el bulbo raquídeo.

## **Reacciones Adversas Medicamentosas**

Casi todas dependen de las dosis, y pueden ser consecuencia de concentraciones plasmáticas altas por inyección intravascular inadvertida, dosis elevadas, rápida absorción o mayor susceptibilidad del paciente.

- ✓ Reacciones alérgicas,
- ✓ Metahemoglobinemia,
- ✓ Hipotensión arterial,
- ✓ Náuseas,
- ✓ Vómito,
- ✓ Bradicardia,
- ✓ Arritmias cardíacas,
- ✓ Depresión generalizada del sistema nervioso central (dosis altas),
- ✓ Efectos simpaticomiméticos (dolor torácico, pulso irregular y rápido, cefalea, hipertensión, ansiedad y temblor).

# APARTADO III

## Diseño Metodológico

### **3.1 Tipo de Estudio:**

- ✓ Descriptivo
- ✓ Retrospectivo
- ✓ Corte Transversal,

### **3.2 Descripción del ámbito de estudio**

El estudio se realizó en el Hospital Bertha Calderón Roque, el cual se encuentra ubicado en el sector del Zumen. Managua. En el servicio de anestesiología que se ubica en los Quirófanos.

### **3.3 Universo y Muestra**

El *Universo* consta de aquellas pacientes embarazadas que fueron ingresadas al Hospital Bertha Calderón Roque. Este Hospital atiende aproximadamente 20 cesáreas al día. Nuestro universo fue seleccionado tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Dando así un resultado de 600 pacientes asistidas en el mes de Septiembre.

La *Muestra* fue elegida de manera aleatoria. Se calculó un tamaño muestral del 30% de la población elegible, la población elegible fue de 457 pacientes en el mes de Septiembre por lo tanto el tamaño muestral calculado es de 137 pacientes.

#### *3.3.1 Criterios de inclusión:*

- ✓ Mujeres programadas para cesáreas que se les administro Bupivacaína 0.5%+Epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína al 2%+Epinefrina 1:200000
- ✓ Labor y parto, Alto riesgo Obstétrico, Emergencia, Aislado, Ginecoobstetricia y Consulta Externa

- ✓ Mujeres asistidas en el mes de Septiembre.

### *3.3.2 Criterios de exclusión:*

- ✓ Anestesia General
- ✓ Cambios de métodos anestésicos
- ✓ La utilización de Lidocaína sola en Anestesia Epidural y Subaracnoidea.
- ✓ Pacientes que no son sometidas a cesáreas a las cuales se les administra Bupivacaína, sola o en combinación.

## **3.4 Variables**

### **3.4.1 Enumeración**

#### *3.4.1.1 Variable Dependiente*

- ✓ Causa de Cesárea
- ✓ Volumen y dosis de fármacos.
- ✓ Reacción Adversa Medicamentosa

#### *3.4.1.2 Variable Independiente*

- ✓ Edad
- ✓ Servicio de origen

### 3.4.2 Operacionalización de las variables

Variables	Concepto	Indicadores
<b>Edad</b>	Años cumplidos en la paciente elegida al momento del estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 13-19 años</li> <li>◆ 20-26 años</li> <li>◆ 27-33 años</li> <li>◆ 34-40 años</li> </ul>
<b>Servicio de Origen</b>	Unidad Operativa clínica y administrativa en la que se asignan los pacientes de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Alto Riesgo Obstétrico (ARO)</li> <li>◆ Labor y Parto</li> <li>◆ Emergencia</li> <li>◆ Consulta Externa</li> </ul>
<b>Causa de Cesárea</b>	Condición clínica de la madre y/o del producto de la gestación que motiva a la Cesárea	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cesarea Anterior</li> <li>◆ Trabajo de Parto Detenido</li> <li>◆ Sufrimiento Fetal Agudo</li> <li>◆ Circular de Cordón</li> <li>◆ Desproporción Cefalopélvica</li> <li>◆ Oligoamnius Moderado</li> <li>◆ Feto Grande</li> <li>◆ Taquicardia Fetal</li> <li>◆ Oligoamnius Severo</li> </ul>
<b>Dosis de Bupivacaina</b>	Cantidad del fármaco en estudio en miligramos aplicados en un volumen determinado por vía epidural y subaracnoidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Correcta</li> <li>◆ Incorrecta</li> </ul>
<b>Reacción Adversa Medicamentos</b>	Es cualquier respuesta a un medicamento que sea nocivo, no deseado y no intencionada, que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Leve</li> <li>◆ Moderada</li> <li>◆ Severa</li> </ul>

Variables	Concepto	Indicadores
	ser humano para profilaxis, diagnóstico, tratamiento de enfermedades, restauración, corrección o modificación de funciones fisiológicas	

### 3.5 Materiales y Métodos

#### 3.5.1 Materiales para recolectar la información

Los materiales para la recolección de información están integrados por aquellos textos bibliográficos que comprenden:

- ✓ Libros de Anestesiología
- ✓ Enciclopedias de Anestesiología
- ✓ Registro de Anestesia y Perfil Fármaco-Terapéutico del Hospital Bertha Calderón Roque.  
*Anexos N° 5*
- ✓ Hoja de recolección de datos *Anexos N° 6*
- ✓ Libros de Farmacología
- ✓ Enciclopedias Farmacológicas
- ✓ Web-site
- ✓ Entrevistas con los Médicos Anestesiólogos del H.B.C.R.

### *3.5.2 Materiales para procesar la información*

Una vez que estén llenadas todas las fichas en número que corresponden al tamaño muestral se procedió a vertirlas en una base de datos computarizado por medio del paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 13 para Windows. Desde este paquete estadístico se procederá a elaborar una tabulación y procesamiento de los datos de acuerdo al plan de análisis del estudio.

### *3.5.3 Método*

Objetivo 1: Frecuencia y porcentajes de los intervalos de clases de las edades de las pacientes, Servicio de Origen y Causalidad del nacimiento del producto de la gestación.

Objetivo 2: Frecuencia y porcentaje de las dosis de Bupivacaína 0.5% mas epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína 2%.

Objetivo 3: Frecuencia y porcentaje de los métodos utilizados en las pacientes sometidas a cesárea.

# **APARTADO IV**

## **4.1 Resultados**

Se obtuvo una muestra de 137 pacientes a las cuales se les realizó cesárea con Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína al 2% más Epinefrina 1:200000 por medio de la técnica Epidural o Subaracnoidea.

Los resultados fueron los siguientes.

### ***Anexo No.7***

Se elaboraron 4 rangos de edades con una amplitud de 6 años cada uno: El rango de edad de 20 a 16 años presenta a 64 pacientes (46.7%), 38 pacientes (27.7%) tenía entre 13 a 19 años, seguido el grupo de 27 a 33 años con 29 pacientes (21.2%) y por último el grupo de 34 a 40 años con 6 pacientes (4.4%).

### ***Anexo No. 9***

De acuerdo al servicio de origen de donde proceden, 104 pacientes (75.9%) fueron asistidas en la sala de Alto Riesgo Obstétrico (ARO), 27 pacientes (19.7%) fueron remitidas del servicio de Emergencia, y en la Sala de Ginecoobstetricia y Aislado H1N1 hubieron 3 pacientes (2.2%) respectivamente, no se encontraron pacientes que provenían de Labor y Parto y Consulta Externa.

### ***Anexo No. 11***

Se describe frecuencia y porcentaje al diagnóstico por el cual la paciente fue sometida a cesárea según el Servicio de Origen: Alto Riesgo Obstétrico, Emergencia, Consulta Externa, Aislado, Labor y Parto.

Al realizarse el estudio se encontraron 31 criterios clínicos que los médicos consideran suficiente causa para realizar cesárea. Dentro de ellos, solo nueve criterios clínicos fueron de relevancia ya que se presentaron con una frecuencia mayor de 7.

Los nueve criterios clínicos de mayor relevancia en orden descendente, tomando en cuenta todos los servicios incluidos en el estudio, fueron:

- ✓ Trabajo de Parto Detenido, 63 pacientes (27.0%)
- ✓ Cesárea anterior, 43 pacientes (18.9%)
- ✓ Circular de Cordón, 17 pacientes (7.3%)
- ✓ Sufrimiento Fetal Agudo, 15 pacientes (6.4%)
- ✓ Desproporción Cefalopélvica, 13 pacientes (5.6%)
- ✓ Oligoamnius moderado, 8 pacientes (3.4%)
- ✓ Feto grande, 7 pacientes (3.0%)
- ✓ Taquicardia fetal, 7 pacientes (3.0%)
- ✓ Oligoamnius severo, 7 pacientes (3.0%)

Cabe destacar que cada paciente que fue sometida a cesárea presentó en su mayoría dos criterios clínicos.

Los criterios que presentaron una frecuencia menor que 7 y que fueron nombrados como Otros presentaron 53 pacientes (22.7%). En este grupo se encuentran las siguientes complicaciones:

- ✓ Anemia
- ✓ Rompimiento prematuro de la membrana
- ✓ Embarazo gemelar
- ✓ Retardo del crecimiento intrauterino
- ✓ Líquido amniótico meconial

- ✓ Prolapso valvular mitral
- ✓ Oligoamnios leve
- ✓ Bradicardia Fetal
- ✓ Disminución de movimiento fetal
- ✓ Obesidad
- ✓ Placenta previa
- ✓ Hipertensión arterial grave
- ✓ Preeclampsia grave
- ✓ Neumonía
- ✓ Parto inducido
- ✓ Sufrimiento fetal moderado
- ✓ Edema gestacional
- ✓ Distocia de partes blandas.

***Anexo No. 13***

De la población total, a 105 pacientes (76.65%) se les aplicó la técnica Subaracnoidea y a 32 pacientes (23.35%) se les aplicó la técnica Epidural.

### ***Anexo No. 15***

De las dosis utilizadas de Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200000 se encontraron las siguientes: 7.5 mg, 10 mg, 12.5 mg, 50 mg, 100 mg; de las cuales se analizaron según el método de bloqueo.

En el método Subaracnoideo solo 105 pacientes (90.52%) utilizaron Bupivacaína 0.5%, con mayor frecuencia la dosis de 10 mg en 54 pacientes (51.42%).

En el método de bloqueo Epidural, solamente 11 pacientes (9.48%) se les aplicó Bupivacaína 0.5%, con mayor frecuencia la dosis de 50 mg en 7 pacientes (63.63%).

### ***Anexo N° 17***

En la utilización conjunta de Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 y Lidocaína 2% se encontraron tres tipos de combinaciones. A 19 pacientes (90.48%) se les aplicó 50 mg de Bupivacaina 0.5 % /Epinefrina 1:200000 más 200 mg de Lidocaína 2%; a 1 paciente (4.76%) se les aplicaron las dosis de 25 mg Bupivacaina 0.5 % /Epinefrina 1:200000 más 200 de Lidocaína al 2%; también a 1 paciente (4.76%) se les aplicó las dosis de 45 mg Bupivacaina 0.5 % /Epinefrina 1:200000 más 200 de Lidocaína al 2%

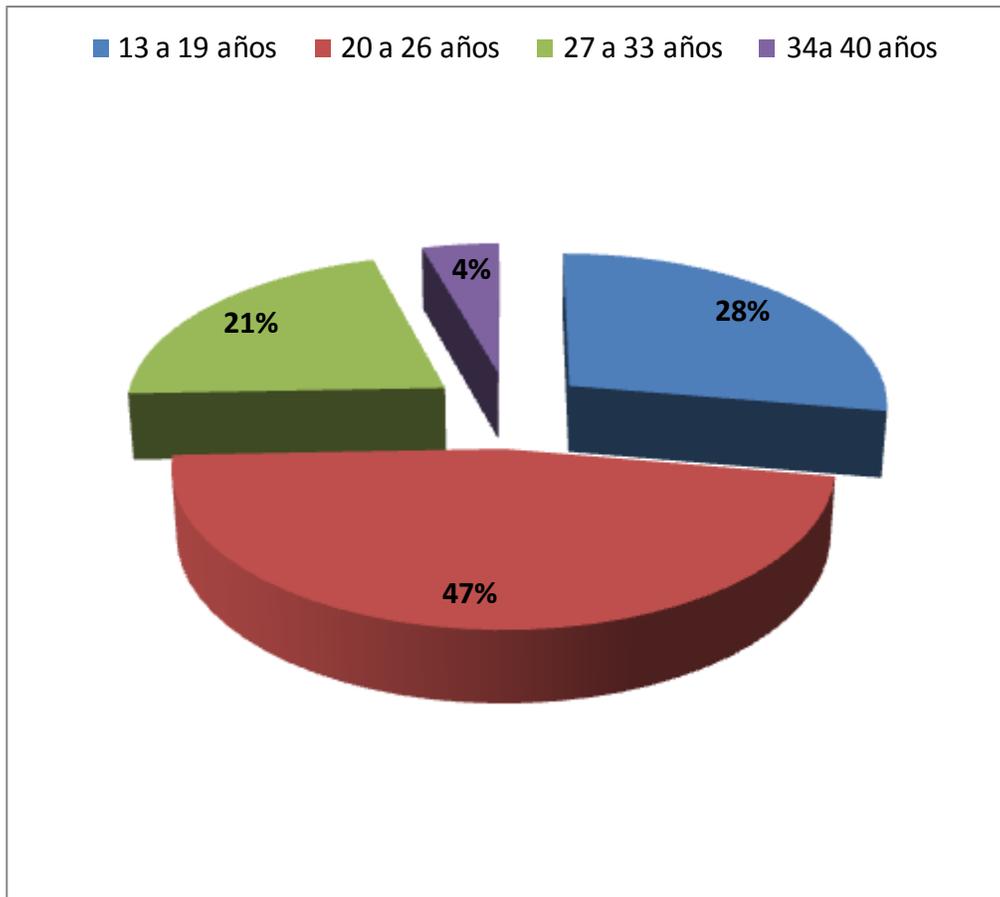
### ***Anexo N° 19***

De las 137 pacientes (100%) que fueron sometidas al estudio, 116 pacientes (84.67%) se les aplico Bupivacaina 0.5 % /Epinefrina 1:200000 sin combinación alguna y a 21 pacientes (15.33%) se les aplico Bupivacaina 0.5 % /Epinefrina 1:200000 en combinación con Lidocaína al 2%.

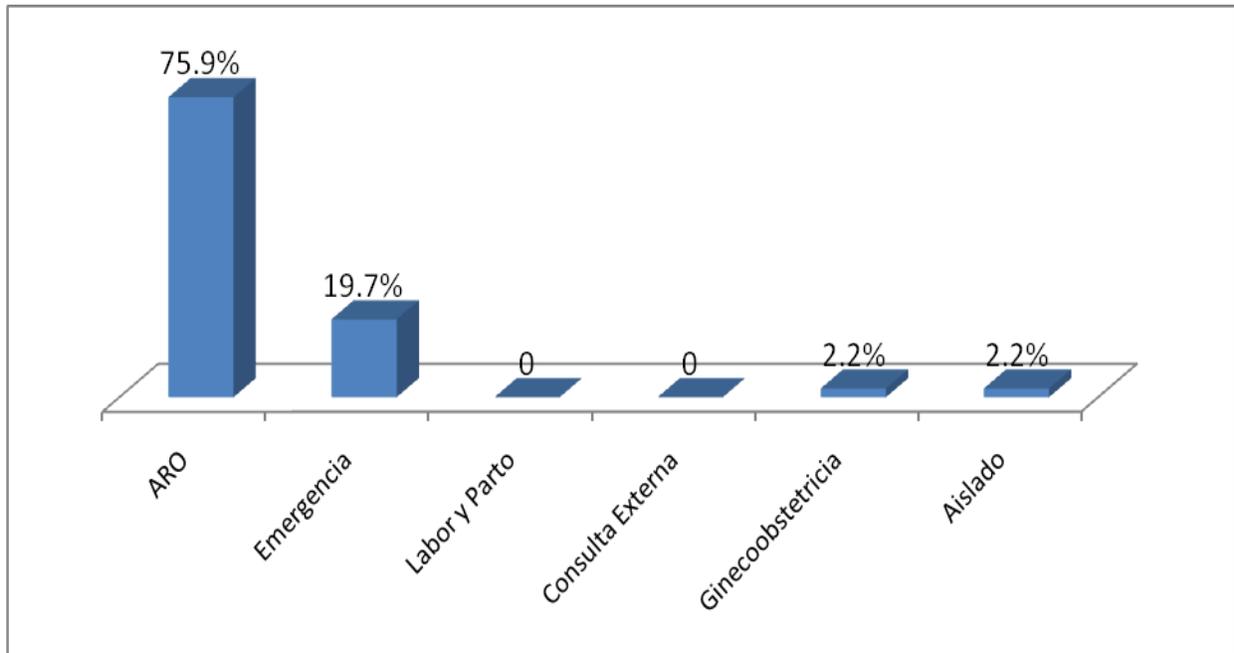
## **4.2 Análisis y discusión de los resultados**

Los embarazos día a día aumentan debido a que no existe una planificación familiar y las idiosincrasia de cada mujer no le permite realizarse un aborto terapéutico, para llegar a la etapa materna, es por esto que las mayor incidencia de mujeres embarazadas se encuentra entre las

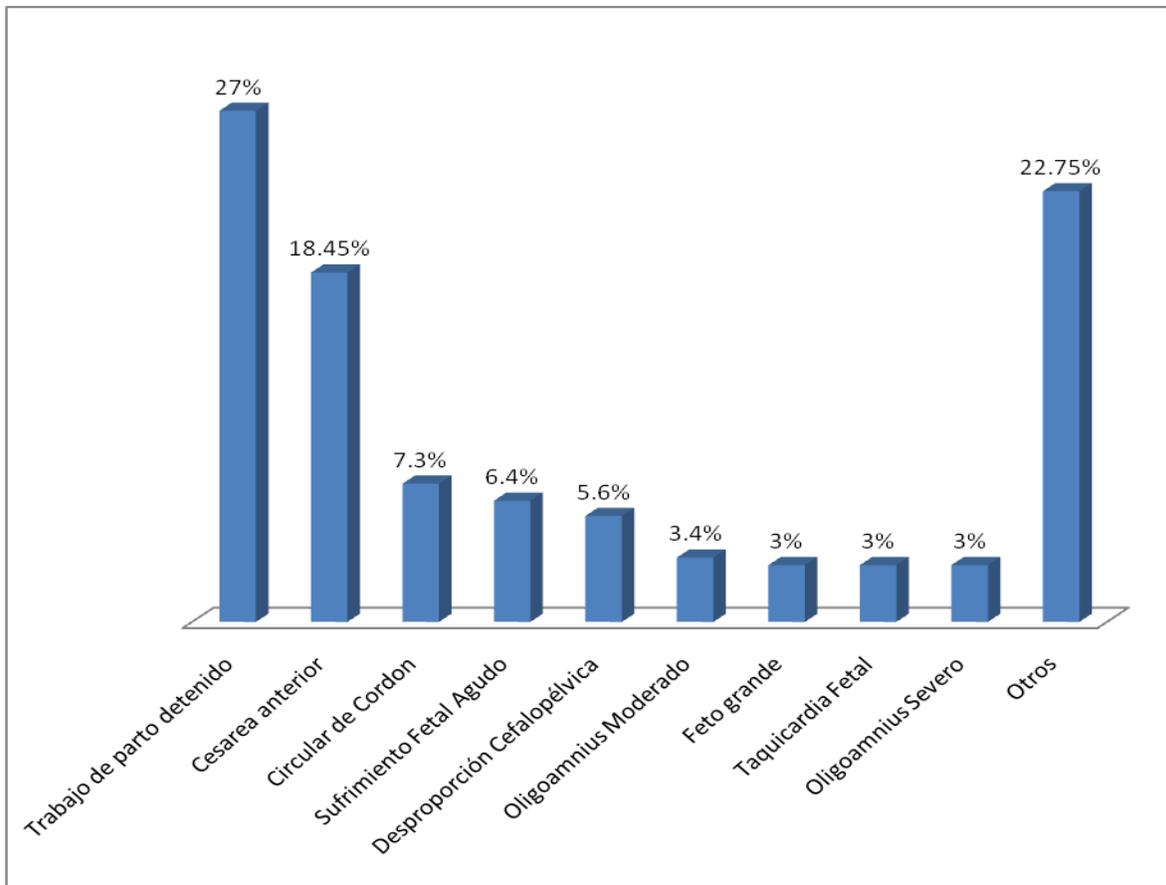
edades de 13 a 26 años, en las cuales las mujeres empiezan a tener relaciones sexuales precozmente y de manera insegura, es por la misma razón que la mayoría de las pacientes tienen uno o más hijos.



Se atiende enfermedades complejas del embarazo u otros órganos que requieren una atención especializada en la mujer embarazada. Este hospital se conoce como de segundo nivel y por lo tanto 104 pacientes (75.9%) provienen de Alto Riesgo Obstétrico con la característica de una mujer joven con uno o más embarazos y que en su mayoría requieren de cuidados intensivos.



Por ser un hospital al que acuden pacientes que requieren de una atención inmediata se encontró que la mayoría de estas presentan complicaciones médicas la cuales se le indica una cesarea urgente, siendo la más común, de estas complicaciones, el Trabajo de Parto Detenido con 63 pacientes (27.0%), debido a que la paciente entra a labor pero por otras razones como Circular de cordón, y entre otras ya mencionadas; se dificulta que el producto salga por el conducto vaginal pudiendo así existir alguna complicación que afecta tanto a la madre como al feto.



Ya identificados cada uno de las variables a tomar en cuenta para la realización del trabajo, se procederá al análisis intensivo del porque en el estudio no se presentaron Reacciones Adversa Medicamentosas.

Dentro de las Reacciones Adversas Medicamentosas que se pueden tomar como tales del fármaco son Cardiotoxicidad y Neurotoxicidad.

La razón por las cuales estas Reacciones no se tomaron en cuenta para la realización de un análisis es que los Médicos Especialistas del Hospital Bertha Calderón Roque concluyen que los Fríos y Temblores no son Reacciones Adversas Medicamentosas de la Bupivacaina por la siguiente teoría:

Los Anestésicos Locales cuando son administrados en el espacio Epidural puede perforar el riego sanguíneo y en este momento se pueden producir convulsiones que se explica porque un gradiente de concentración en aumento es el culpable de las apariciones de las mismas; esto no sucede cuando el fármaco es instalado en el Espacio Subaracnoideo debido a que la concentración cefalorraquídea es masiva y abrupta, por lo cual lo primero que se observa es un colapso neurológico súbito y profundo.

En el Hospital Bertha Calderón Roque, se realizó un estudio que evaluaba la actividad eléctrica cerebral en pacientes con bloqueos masivos con un monitor denominado BIS que significa Índice Biespectral Sistemático, este dispositivo elevaba la actividad eléctrica en masa de la corteza cerebral, demostrando que independientemente del colapso neurológico súbito y pérdida de la conciencia siempre hay convulsiones.

Por lo tanto se establece que la teoría del engaño al cerebro o mesencéfalo es la explicación a los temblores y escalofríos. Esta teoría determina que el bloqueo de la conducción del impulso nervioso que proviene de las terminaciones nerviosas que provocan frío y calor va a producir la sensación de pérdida de calor, por lo que la reacción reflejada normalmente es un mecanismo muscular de ganancia y calor conocido como tremor y polierección.

La cardiotoxicidad es una de las complicaciones más destacadas en la utilización de los anestésicos locales.

Según el estudio realizado por Groban L. en *Central Nervous System and Cardiac Effects From Long-Acting Amide Local Anesthetic Toxicity in the Intact Animal Model*. Este estudio fue realizado en animales, tales como: perros, ovejas y ratas, a los cuales se les administró Bupivacaína, Ropivacaína y Lidocaína.

Este estudio emplea que la Cardiotoxicidad no es más que una condición de la administración de grandes dosis de Los Anestésicos Locales.

En su trabajo investigativo, en animales ya sea anestesiados o despiertos, llega a la conclusión que la cardiotoxicidad de esta familia de fármacos es muy rara, pero que sin embargo, pueden ocurrir reacciones después de una inyección intravascular de forma accidental en el sitio de acción.

También dice: *“El Sistema Nervioso Central y el Sistema cardiovascular son los principales sitios de toxicidad.”* El Sistema Nervioso Central (SNC), es más sensible a la toxicidad de los Anestésicos locales que el Sistema Cardiovascular. Esto es que la intoxicación del SNC, usualmente se manifiesta después de los signos de compromiso cardiovascular.

La intoxicación del SNC se caracteriza por dos etapas de procesos fisiopatológicos: Estremecimiento, contracción muscular debido al incremento de los niveles plasmáticos de los Anestésicos locales en la sangre que son bloqueadores inhibidores del camino central.

Con el incremento de las concentraciones de bloqueadores de ambos caminos, inhibidores y excitadores, conduce a la depresión del SNC resultando en Hipoventilación y Detención respiratoria.

Por supuesto todas las dosis requeridas para producir convulsiones con todos los anestésicos locales están influenciadas por el método e índice de inyección, la rapidez con que cada nivel particular del fármaco llega al volumen plasmático y el tiempo en el que el animal estaba despierto o anestesiado.

Por el lado de la toxicidad cardiovascular, con los altos niveles sanguíneos de Bupivacaína, el corazón está predispuesto a presentarse en arritmias como la incidencia de taquicardia ventricular e incremento de la fibrilación ventricular.

En la mayoría de los casos los altos niveles sanguíneos de larga duración de los anestésicos locales produce muerte por depresión contráctil profunda en animales anestesiados, mientras que

los efectos de conducción y arritmias ventriculares son el pródromo de colapsos cardiovasculares en animales despiertos.

Esto quiere decir que las complicaciones antes mencionadas se dan por una sobredosis de los anestésicos locales utilizados, ya sea en la Anestesia Epidural o en la Anestesia Subaracnoidea, es así como en nuestro trabajo no hubo la presentación de Reacciones Adversas, ya que los especialistas del Hospital utilizaron las dosis correctas en el sitio de aplicación correcto.

Concordando con el estudio del señor Groban, la Toxicidad del Sistema Nervioso Central y la Toxicidad Cardiovascular, está representada por un incremento en las dosis de los Anestésicos Locales.

# **APARTADO V**

## 5.1 Conclusiones

1. De la población total el intervalos de edad de mayor incidencia es el de 20 a 26 años (47%), provenientes de Alto Riesgo Obstétrico (75.9%), y presentando Trabajo de Parto Detenido como primera causa de Cesárea (27%).
2. Las dosis que más se utilizaron de Bupivacaína 0.5% + Epinefrina 1:200000 según el método fueron: 10 mg (51.42%) en el método Subaracnoideo y 50 mg (63.63%) en el método Epidural.  
En la combinación de Bupivacaína 0.5% + Epinefrina 1:200000 con Lidocaína 2% + Epinefrina 1:200000, la dosis que más se utilizó fue la 50mg-200mg (90.48%).
3. El método que más se utilizó para la realización de la cesárea fue el Subaracnoideo (76.65%).
4. Dentro del estudio realizado, en base a las hojas de Registros de Anestesia del Hospital, se queda estipulado que no hubo evidencia alguna de Reacciones Adversas Medicamentosas.

## 5.2 Recomendaciones

- ✓ A los médicos Anestesiólogos se les recomienda continuar utilizando Bupivacaína 0.5%+Epinefrina 1:200000 sola o en combinación con Lidocaína 2%+Epinefrina 1:200000 por los beneficios anestésicos y analgésicos que brinda utilizando las dosis requeridas para cada bloqueo.
  
- ✓ Los programas de Farmacovigilancia deben ser monitoreados siempre por el personal de salud (Doctores, Farmacéuticos, Enfermeras) para así tener un mejor control de las Reacciones Adversas Medicamentosas que pueden ocasionar los fármacos en cada individuo a dosis terapéuticas.
  
- ✓ Para los Estudiantes que realizaran estudios similares al nuestro, sería de gran utilidad realizarlo de manera Prospectiva debido a la carencia de información que se encontró en los Registros de Anestesia del Hospital Bertha Calderón Roque.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Aldrete Antonio J, Guevara López Emilio M:** Capmourteres, Textos de anestesiología Teórico práctica; Editorial El Manual Moderno, 2004: 755-777.
2. **Binbach J. David, Gatt P. Stephen, Patt Sanjay;** Anestesia Obstetrica; 9<sup>na</sup>. Edición; Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.
3. **Bruton L. Laurence; Lazo S. Jhon; Parker L. Keith;** Godman Y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica; MacGraw-Hill; 11<sup>ma</sup> edición 2007; Cap. 14
4. **Collier CB:** Collapse after epidural injection following inadvertent dural perforation. Anesthesiology 1982;57:427
5. **Collins J. Vincent;** Anestesiología General y Regional; Ed. McGraw-Hill Interamerican; Tomo II; 1996
6. **Cunningham Garay, Leveno Kenneth, Bloom Steven,** Ostetricia de Williams, 22A Edición, McGraw-Hill, 2006, 14:356,480.
7. **Espinaco Valdez, Javier.** Consideraciones anatomofisiológica en el bloqueo neuroaxial subaracnoideo. Gordonia hospital de Upington Sout África 1999.
8. **Espinosa Valdés A. Dr. Cayetano, Sánchez delgado Dr. Enrique, Robles Dr. Roberto;** Anestesia Sub Aracnoidea: Bupivacaína vs Lidocaína (Isobáricas); Managua, Nicaragua 1980; 3:2-5
9. **F. Roizen Michael, Fleisher Lee A;** La práctica de la Anestesia; 9<sup>na</sup> Edición. Ed. McGraw-Hill Interamerican; 2002.
10. **Hopkinson JM, Saaman AK, Rusel IF,** et al: A comparative multicentre trial of spinal needles for cesarean section- Anestesaih 1997; 52:998.
11. **J. Navarro Vargas, José Ricardo,** Anestesia para cesárea regional versus General. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 1999.

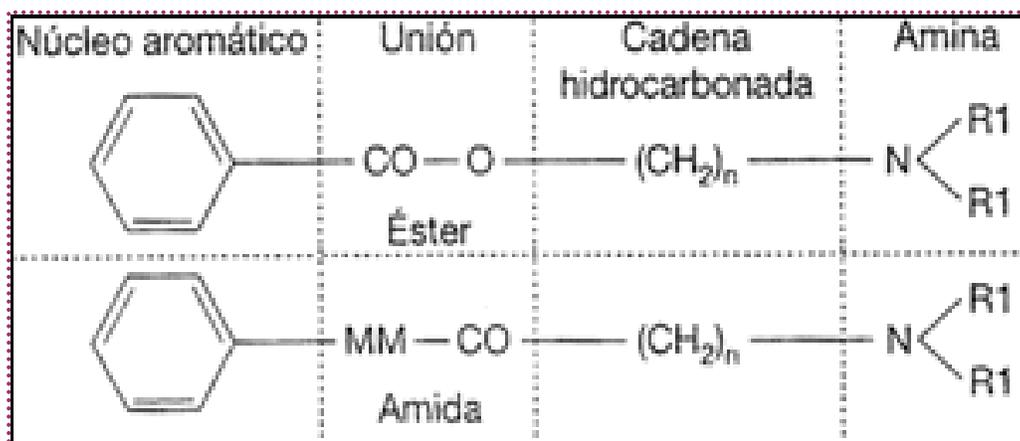
12. **Lecil Gray T.:** Anestesia General: Practica Clínica; Salvat Editores, S.A. Tomo II. 1999
13. **Luyendijk W. Van Voorthuisen:** Epidural Anesthesia Contrast Examination of the Spinal Epidural Space. Acta Radiol, 1996.
14. **Morgan G. Edward, Jr.; Mikhail S. Michael:** Anestesiología Clínica; Ed. El Manual Moderno, S.A.; 2<sup>da</sup> Edición; 1998.
15. **Mosby;** Diccionario de Medicina; 4<sup>ta</sup> Edición; Grupo editorial Océano; 66:67
16. **Mulroy F. Michael:** Anestesia Regional: Guía Ilustrada de Procedimiento; 2<sup>da</sup> Edición; Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2004
17. **Paech MJ, Godkin R, Webster S:** Complication of obstetrics epidural analgesia and anesthesia: a prospective analysis of 110,955 cases. Int J Obstet anesth 1998; 7:5.
18. **Principios Básicos de Anestesiología: Colección Cirugía.** Centro Editorial Universidad del Rosario, Bogotá; 1<sup>era</sup> Ed.; 2004.
19. **Scott James MD, Gibbs Ronad, Karlan Beth, Haney Arthur;** Tratado de Obstetricia y Ginecología; 9<sup>na</sup> Edición.; Ed. McGraw-Hill, 2005, 3:74-76.
20. **Scott DB, Hibbard BM:** Serious nonfatal complications associated with extradural block in obstetric practice. Br J Aaesth 1990;64:537
21. **Rodriguez C. Rodolf;** *Vademecum Academico de Medicamentos;* Tercera Edición, McGraw-Hill, 1999.
22. **Reynolds F:** Auditing complications of regional analgesia in obstetrics (Editorial). Int J Obstet Anesth 1998;7:1
23. **Turner MA, Reinfenberg NA:** Combined spinal epidural anaesthesia: the single space double-barrel technique. Int J Obstet Anesth 1995; 4:158.
24. **USPharmacopeial DI.** Anesthetics Bupivacaine. En Drug Information for the Health Care Professional, 19<sup>th</sup> ed. Massachusetts. Micromedex.1999, p.145-47.
25. **Velasco A, San Román L., Serrano J. Martínez Sierra R, Cadavid I.** Farmacología Fundamental, Primera Edición, McGraw-Hill, 2003.
26. **Verniquet AJW:** Vessel pictures with epidural catheters: experience in obstetrics patient. Anaestehia 1980; 35:660.

27. *Yoshii WY, Rottman RL, Rosenblatt RM, et al:* Epidural catheter-induced traumatic radiculopathy in obstetrics: one center's experience. *Reg Anesth* 1994; 19:132.

#### **Web site**

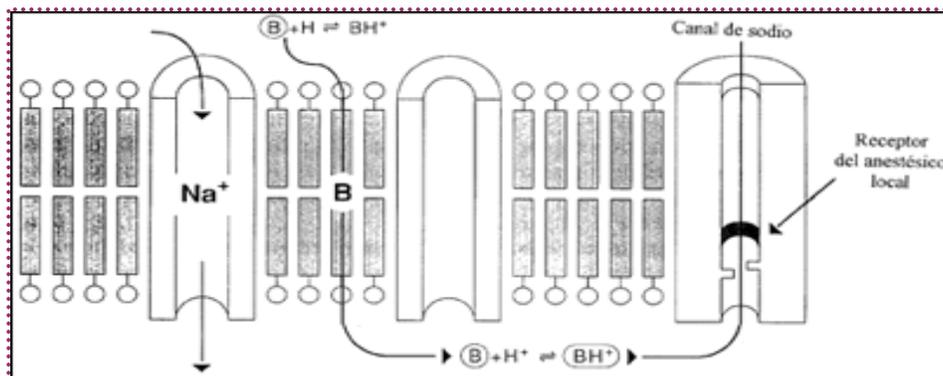
1. Pontes, M. 2001. Arrecifes
2. <http://www.asofarma.com.gt/farmacol1.htm>
3. <http://www.icf.uab.es/pem/cap11.asp>
4. <http://www.fisterra.com/guias2/PDF/alergmedic.pdf>
5. [http://www.anestesiaenmexico.org/RAM8/011\\_clip\\_image001.gif](http://www.anestesiaenmexico.org/RAM8/011_clip_image001.gif)
6. <http://home.mdconsult.com/das/drug/view/16521157/1/545/top?sid=84135939>
7. <http://www.anestesia.com.mx/regional/articles/epidural>
8. [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray\\_111\\_-\\_Vertebral\\_column-coloured.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray_111_-_Vertebral_column-coloured.png)
9. [http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol42\\_1\\_08/t0110108.gif](http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol42_1_08/t0110108.gif)

# **ANEXOS**

Estructura química de los Anestésicos Locales

*Fuente: Cousins*

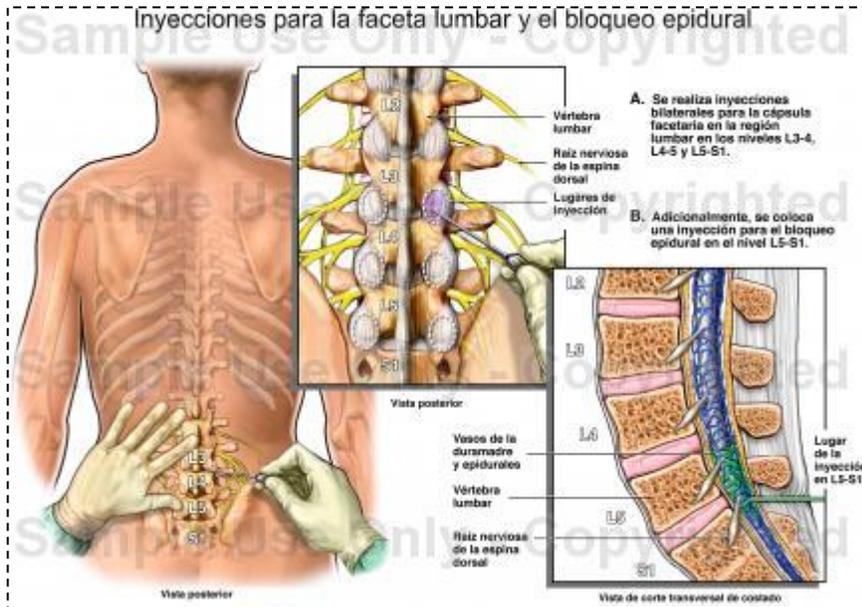
Mecanismo de Acción de los Anestésicos Locales



Fuente; Cousins

B=Base ( fracción no ionizada, liposoluble); BH= Cation ( Fracción ionizada, hidrosoluble)

**Ilustración de métodos de Bloqueos.**



Lugar de punción en la técnica de Bloqueo Epidural

Figura No.1

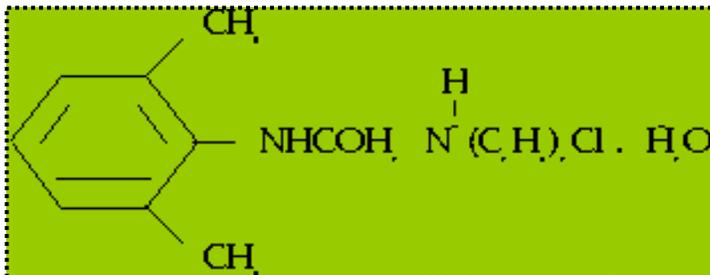
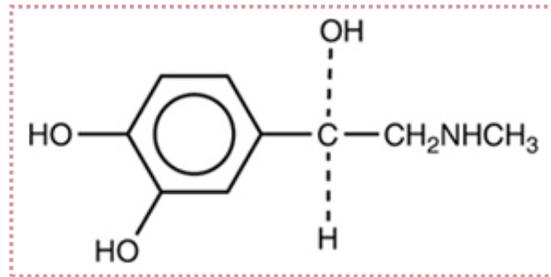
Para una mejor apreciación de los espacios, es mejor tener una vista desde el interior de la Columna Vertebral. Figura No. 2



Estructuras Químicas de los Fármacos en cuestión

Estructura química de la Bupivacaína

Figura No.3



Estructura Química de la Lidocaína

Figura No. 4

Estructura química de la Epinefrina

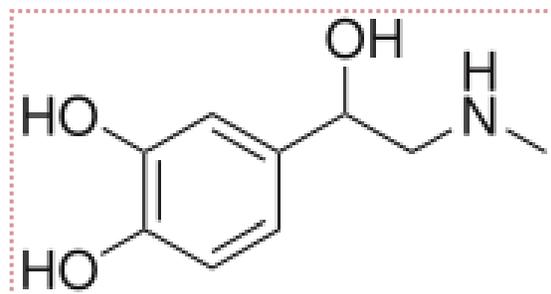


Figura No. 5

ANEXO # 5

**Hoja de Registro de Anestesia del Hospital Bertha Calderón Roque**

**MINISTERIO DE SALUD**

Unidad: \_\_\_\_\_ Sexo: H  M  N° de Expediente \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ 1er. Apellido \_\_\_\_\_ 2do. Apellido \_\_\_\_\_ Nombres \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Diagnostico preoperatorio: \_\_\_\_\_ Premedicación: \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ HB \_\_\_\_\_ HTO \_\_\_\_\_ RH \_\_\_\_\_ Grupo Sanguíneo \_\_\_\_\_ R.A.Q. 1-2-3-4-5 \_\_\_\_\_ Riesgo Anestésico: E \_\_\_\_\_ U \_\_\_\_\_

Hora \_\_\_\_\_

N	2	0																										
0	2																											
Estado	1	2	3	4																								
P. A.	° c																											
X																												
Pulso	38	200																										
Princ. Anest.	36	160																										
X																												
Princ. Oper.	34	120																										
O																												
Fin Anest.	32	80																										
X																												
O																												
Temp. A	30	40																										
Succ.																												
S																												
Cuar. Recup.																												
R																												
Resp.	Espon. Asist. Cont.																											
O																												

Símbolo: \_\_\_\_\_

Líquidos: \_\_\_\_\_

Sangre: \_\_\_\_\_

A	Drogas	Dosis	M e t o d o	Valoración Final	Observaciones:	P o s i c i ó n
B				Conciencia		Supina <input type="checkbox"/>
C				Circulación		Prona <input type="checkbox"/>
D				Respiración		Lateral <input type="checkbox"/>
E				Coloración		Trendel <input type="checkbox"/>
F				Movilidad		Fowler <input type="checkbox"/>
G				Total		Litot <input type="checkbox"/>
						Senta <input type="checkbox"/>

Líquidos en S.O. \_\_\_\_\_ Al Salir de S.O. \_\_\_\_\_

Cánula: Naso / Orafaringea  
 Intubación: Naso / Orotraqueal - Directo-A Ciegas  
 Puño - Gasa - Tubo No.  
 Con Máscara - Conec. Directa  
 Dificultades Técnicas

D.L. Sitio Punción \_\_\_\_\_ A- \_\_\_\_\_ Tec. \_\_\_\_\_  
 Cateter: \_\_\_\_\_ Latencia: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_  
 B. Sensitivo: \_\_\_\_\_ B. Motor: \_\_\_\_\_ B. Simpático: \_\_\_\_\_  
 Laringoespasm - Exceso Moco  
 Depresión Resp. Hipoxia  
 Vómito - Nauseas - Hipo - Tos  
 Hemorragia - Arritmias  
 Bradi/Taquicardia - Shock  
 Frio - Temblor

Sangre Total \_\_\_\_\_

Operación: \_\_\_\_\_

Cirujano Nombre: \_\_\_\_\_ Anestesiólogo Firma y Código \_\_\_\_\_

Ayudante: \_\_\_\_\_

Instrumentista Nombre: \_\_\_\_\_ Cuenta de Gasas: \_\_\_\_\_ Compresas: \_\_\_\_\_ Canalizaciones: \_\_\_\_\_

**REGISTRO DE ANESTESIA**

## Perfil Fármaco- Terapéutico del Hospital Bertha Calderón Roque

Ministerio de Salud  
Hospital Bertha Calderón Roque  
Departamento Bloque Quirúrgico / Servicio de Anestesiología  
Perfil Fármaco - Terapéutico (S. O.)

Nombre:		Tiempo anestésico (minutos):		Expediente:	
diagnóstico:		Cirugía:		Fecha:	
Fármaco	Cantidad (ml)	Dosis (mg, mcg)	Fármaco	Cantidad (ml)	Dosis (mg, mcg)
<b>Inductores</b>			<b>Halogenados</b>		
Tiopental			Halotano		
Propofol			Sevorano		
Ketamina			Isoflurano		
			Enflurano		
<b>Benzodiazepinas</b>			<b>Antieméticos</b>		
Midazolam			Dimenhidrinato		
Diazepam			Metoclopramida		
			Ondansetron		
<b>Analgésicos opiáceos</b>			<b>Broncodilatadores</b>		
Morfina			Aminofilina		
Fentanil			Salbutamol		
<b>Anestésicos locales</b>			<b>Corticoides</b>		
Lidocaína 2%			Hidrocortisona		
Lidocaína 2% + Epinefrina			Dexametasona		
Lidocaína 5 % pesada			Metilprednisolona		
Bupivacaína 0.5 %			<b>Líquidos endovenosos</b>		
Bupivacaína 0.5 % + Epinefrina			Solución Hartman		
Bupivacaína 0.75 % pesada			Solución Salina 0.9 %		
Ropivaciana 0.5 %			Dextrosa 5 %		
Ropivaciana 0.75 %			Haemacel		
Ropivaciana 1 %					
<b>Oxitóxicos</b>			<b>Soluciones minerales</b>		
Oxitocina			Bicarbonato de Sodio		
Ergometrina			Sulfato de Magnesio		
<b>Vasopresores</b>			<b>Antihipertensivos</b>		
Etilefrina			Cloruro de Potasio		
Efedrina			Gluconato de Calcio		
Metoxamina			Hidralazina		
<b>Antibióticos Profilácticos</b>			<b>Fármacos diversos</b>		
Cefazolina			Propranolol		
			Labatealol		
			Esmolol		
<b>Agentes Bloqueadores Neuromusculares</b>			<b>Fármacos diversos</b>		
Succinilcolina			Naloxona		
Pancuronio			Atropina		
Atracurio			Neostigmina		
Cisatracurio			Heparina		
Vecuronio			Difenilhidantoína		
Rocuronio					

Impresiones E1NM, RUC 010487-9500.

Médico Anestesiólogo: \_\_\_\_\_ Técnico de Anestesia: \_\_\_\_\_

Escribir en Cantidad lo siguiente: Total minutos que duró el procedimiento/ Porcentaje aplicado del gas (mantenimiento) / peso del paciente en Kg. NMO escribir nada en dosis

**Hoja de recolección de datos**

**COMPLICACIONES INMEDIATAS Y MEDIATAS DE LA ANESTESIA EN LA PACIENTE  
SOMETIDA A CESAREA EN EL HOSPITAL BERTHA CALDERON ROQUE, MANAGUA,  
SEPTIEMBRE 2009.**

No. Expediente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Servicio de Origen: \_\_\_\_\_

Hora Inicio Anestesia: \_\_\_\_\_ Hora finalización: \_\_\_\_\_

*Diagnostico:*

Detalle lo siguiente;

**A) Realización de relleno vascular previo con SSN (Si) (No) o Ringer (Si) (No)**

\_\_\_\_\_ ml

**B) Método de Bloqueo**

- a) Bloqueo Epidural
- b) Bloqueo Sub-Aracnoideo

**C) Posición de la Paciente al momento de la punción para el bloqueo**

- a) Decúbito Lateral Derecha (DLD)
- b) Decúbito Lateral Izquierda (DLI)
- c) Sentada

**D) Sitio de Punción**

L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> \_\_\_\_\_

L<sub>2</sub>-L<sub>3</sub> \_\_\_\_\_

L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> \_\_\_\_\_

L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> \_\_\_\_\_

**E) Calibre de la aguja**

No. \_\_\_\_\_

**F) Medicamentos utilizados en cesárea**

Drogas	Dosis	Método
Bupivacaína 0.5% + Epinefrina 1:200000		
Bupivacaína 0.5%+ Epinefrina en combinación con Lidocaína 2% + Epinefrina 1:200000		

**G) Complicaciones Anestésicas Inmediatas (Todas aquellas presentadas desde el inicio de la anestesia hasta cumplir con la primera hora de aplicada) Marque con una X**

Nauseas \_\_\_\_\_

Frio-Temblor \_\_\_\_\_

Arritmia \_\_\_\_\_

Bradi/Taquicardia \_\_\_\_\_

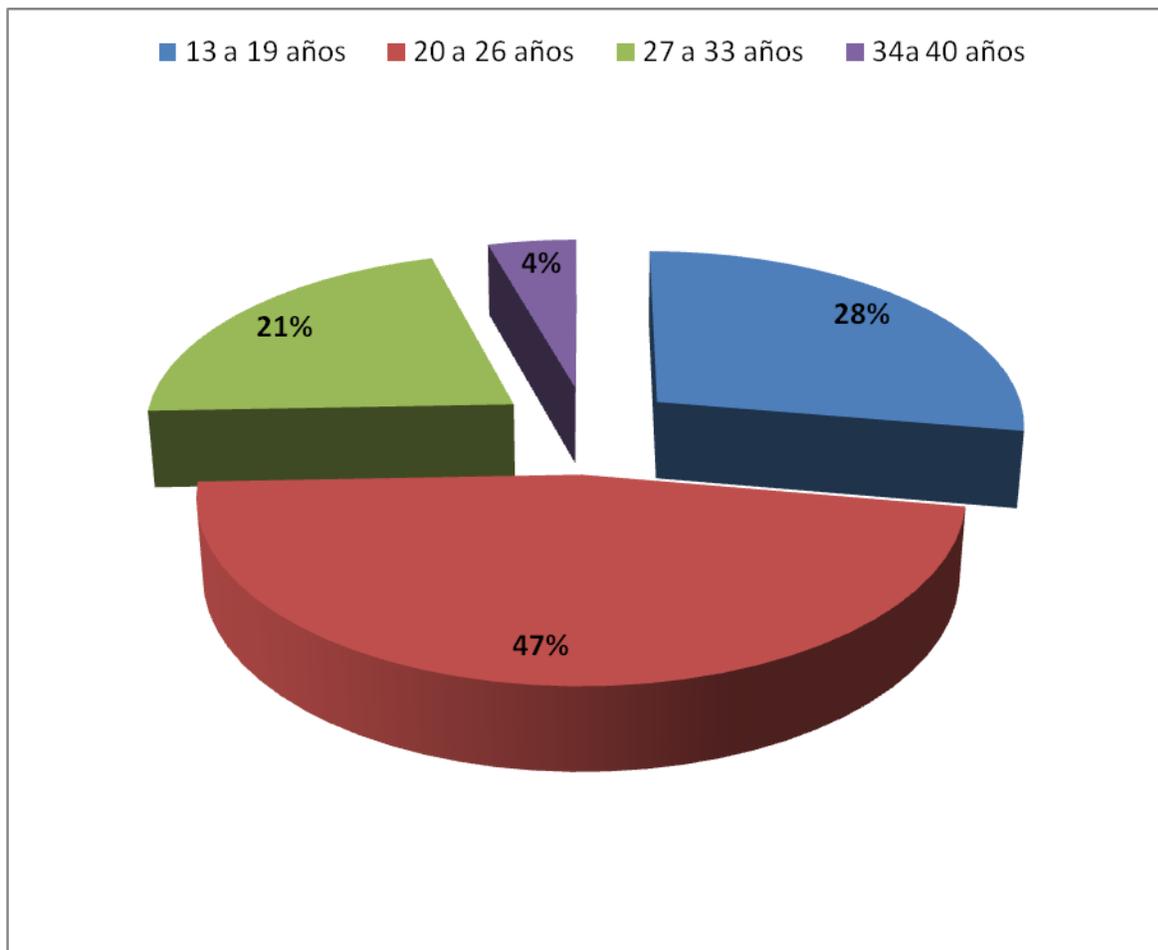
**ANEXO # 7**

*Frecuencia y porcentajes de los intervalos de clases de las edades de las pacientes, así como la frecuencia acumulada.*

13 a 19 años		20 a 26 años		27 a 33 años		34 a 40 años		Total	
n	%	n	%	N	%	N	%	n	%
38	27.7%	64	46.7%	29	21.2%	6	4.4%	137	100.0%

*Fuente: Grupo de investigación*

Gráfico de grupo etáreo



Fuente: Grupo de Investigación

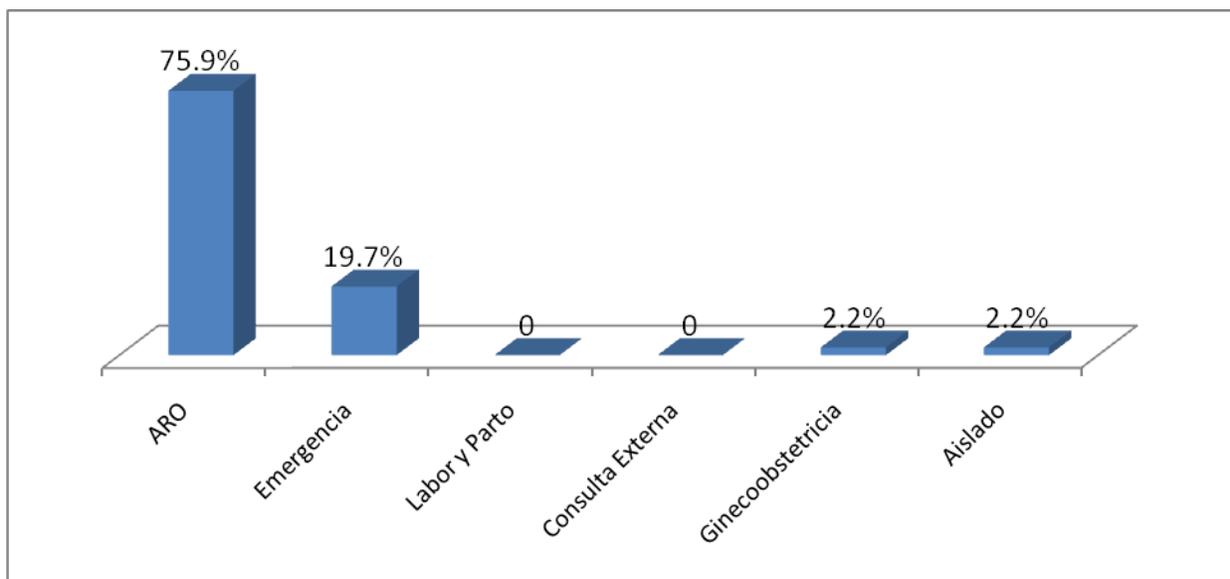
## ANEXO # 9

*Descripción por medio de frecuencia y porcentaje de acuerdo al servicio de origen de las pacientes*

				n	%
Servicio de origen	ARO			104	75.9
	Emergencia			27	19.7
	Labor y Parto			0	0.0
	Consulta Externa			0	0.0
	Ginecoobstetricia			3	2.2
	Aislado			3	2.2
	Total			137	100.0

*Fuente: Grupo de investigación*

*Gráfico del Servicio de Origen que provienen las pacientes*



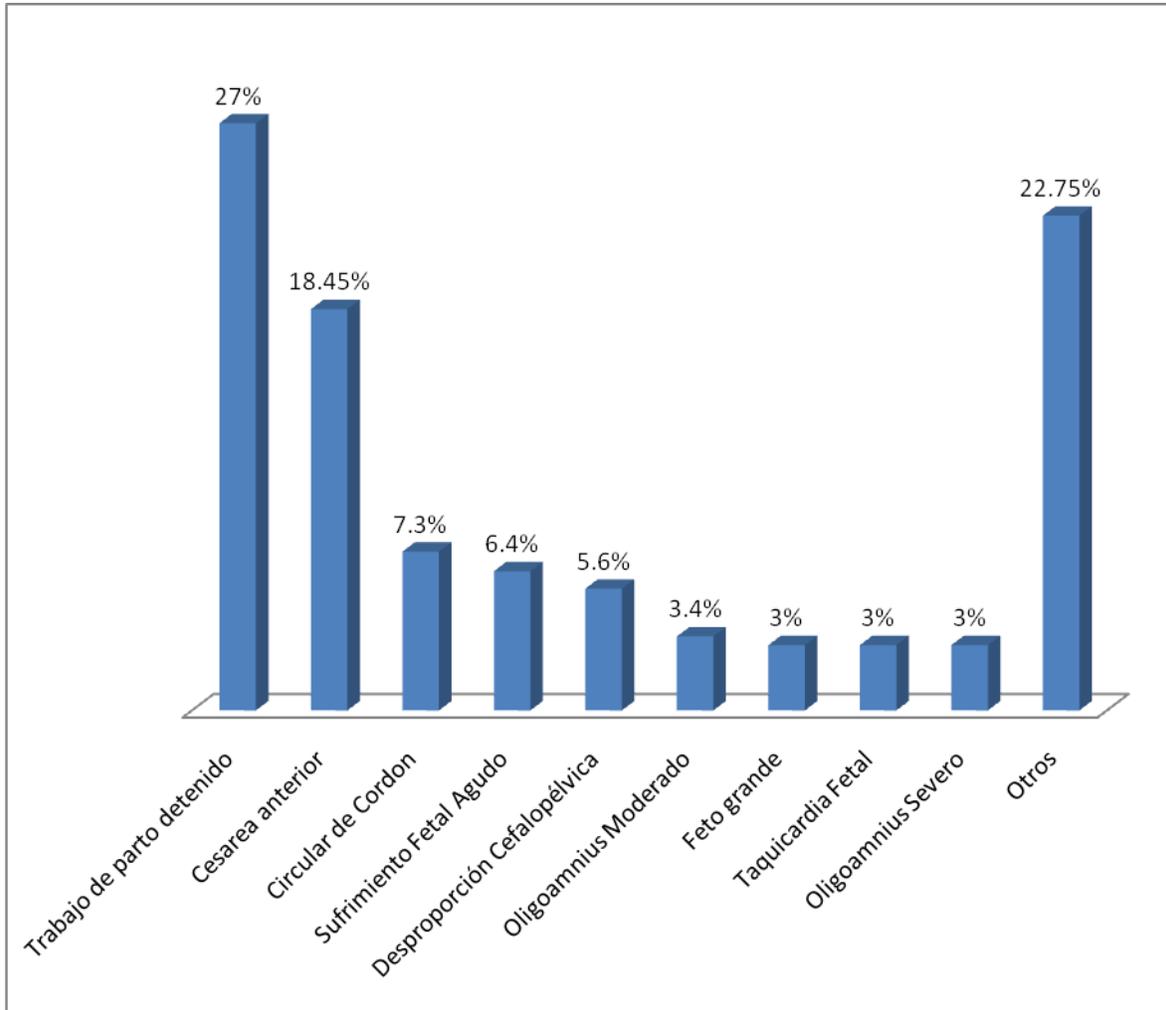
*Fuente: Grupo de Investigación*

*Frecuencia y porcentajes de las causas de la decisión quirúrgica para realizar la cesárea*

Causalidad	Total	
	N	%
Trabajo de Parto Detenido	63	27
Cesarea anterior	43	18.45
Circular de Cordon	17	7.3
Sufrimiento Fetal Agudo	15	6.4
Desproporción Cefalopélvica	13	5.6
Oligoamnius Moderado	8	3.4
Feto grande	7	3
Taquicardia Fetal	7	3
Oligoamnius Severo	7	3
Otros	53	22.75
Total	233	100.0

Fuente: Grupo de Investigación

Gráfico de Servicio do Origen de las pacientes sometidas a cesárea



Fuente: Grupo de Investigación

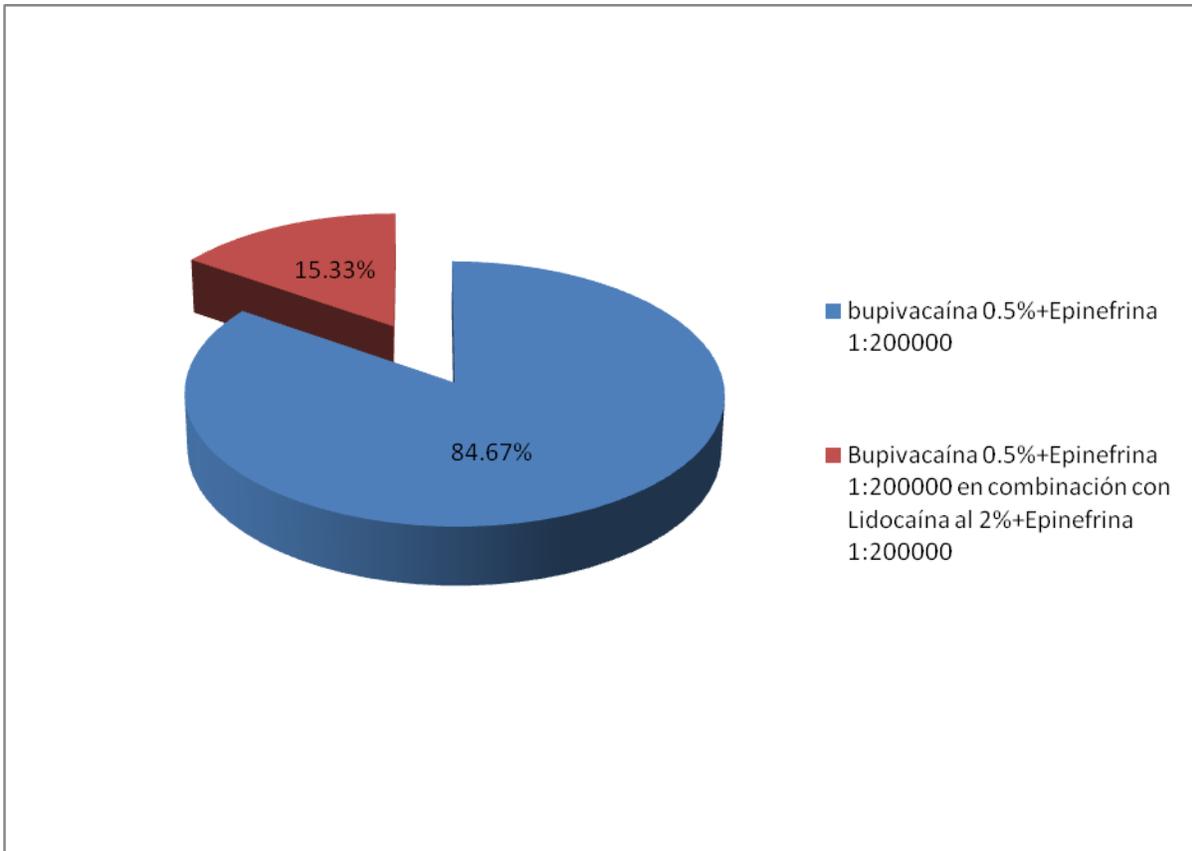
**ANEXO # 13**

*Frecuencia y Porcentaje de pacientes que se les aplicó Bupivacaína 0.5% +Epinefrina 1:200000 sola y pacientes que se les aplicó Bupivacaína 0.5%+Epinefrina 1:200000 en combinación con Lidocaína 2% + Epinefrina 1:200000*

Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200000		Bupivacaína 0.5% más Epinefrina 1:200000 en combinación con Lidocaína 2%.		Total	
n	%	n	%	n	%
116	84.67	21	15.33	137	100.0

*Fuente: Grupo de Investigación*

*Gráfico de las pacientes que se les aplicó Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 sola y pacientes que se les aplicó Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 en combinación con Lidocaína 2%+Epinefrina 1:200000*



*Fuente: Grupo de Investigación*

**ANEXO # 15**

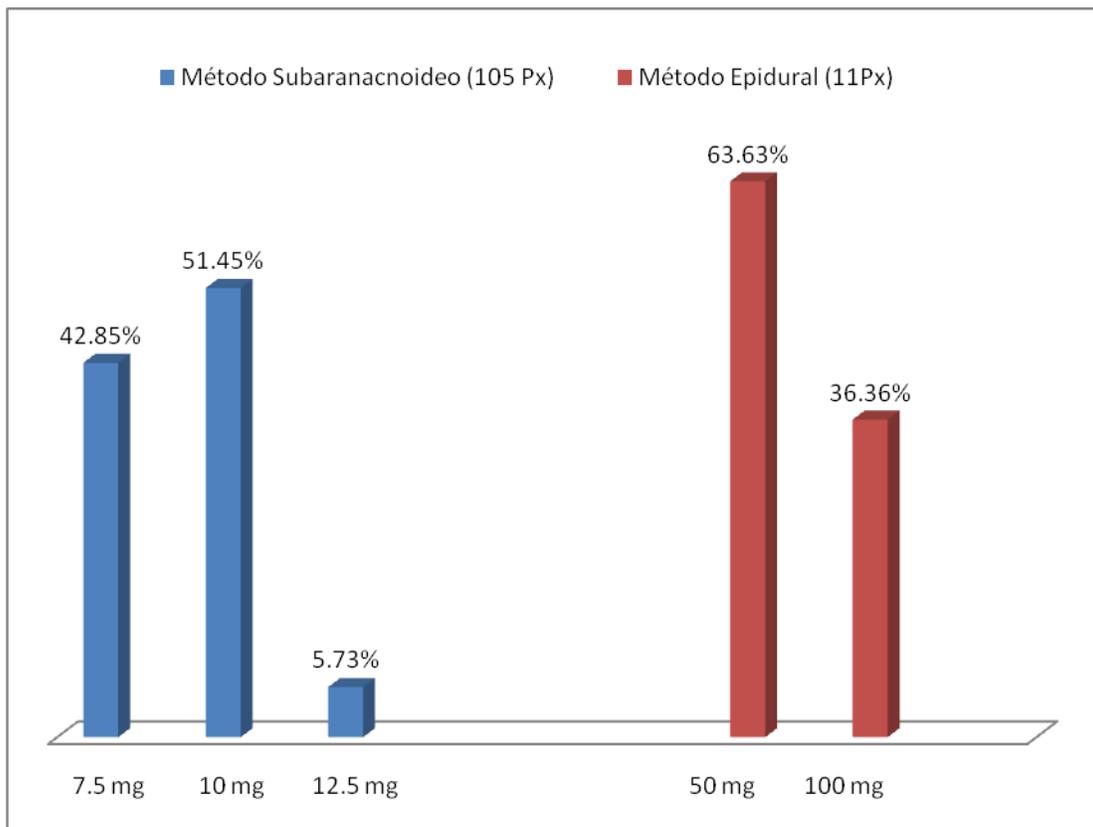
*Frecuencia y Porcentaje de las dosis de Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 en función al método*

Método	Dosis mg										Total	
	7.5		10		12.5		50		100		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Método Subaracnoideo	45	42.85	54	51.42	6	5.73	-	-	-	-	105	90.52
Método Epidural	-	-	-	-	-	-	7	63.63	4	36.36	11	9.48
Total											116	100

*Fuente: Grupo de Investigación*

**ANEXO #16**

*Gráfico de la las dosis de Bupivacaína 0.5% + Epinefrina 1:200000 utilizadas según el método aplicado*



*Fuente: Grupo de Investigación*

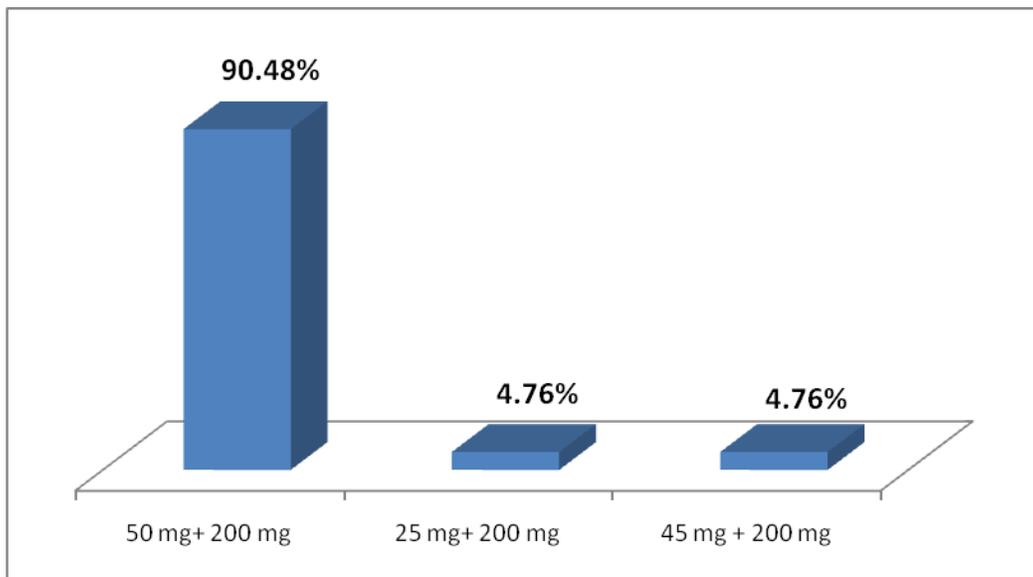
**ANEXO # 17**

*Descripción por medio de Frecuencia y porcentaje de las dosis utilizadas de Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 en combinación con la Lidocaína 2%.en el Método Epidural*

Bupivacaína 0.5% mas Epinefrina 1:200000 en combinación con Lidocaína 2%	Método Epidural	
	n	%
50 mg - 200 mg	19	90.48
25 mg – 200 mg	1	4.76
45 mg – 200 mg	1	4.76
Total	21	100

*Fuente: Grupo de Investigación*

*Gráfico de dosis de combinación por el Método Epidural*



*Fuente: Grupo de Investigación*

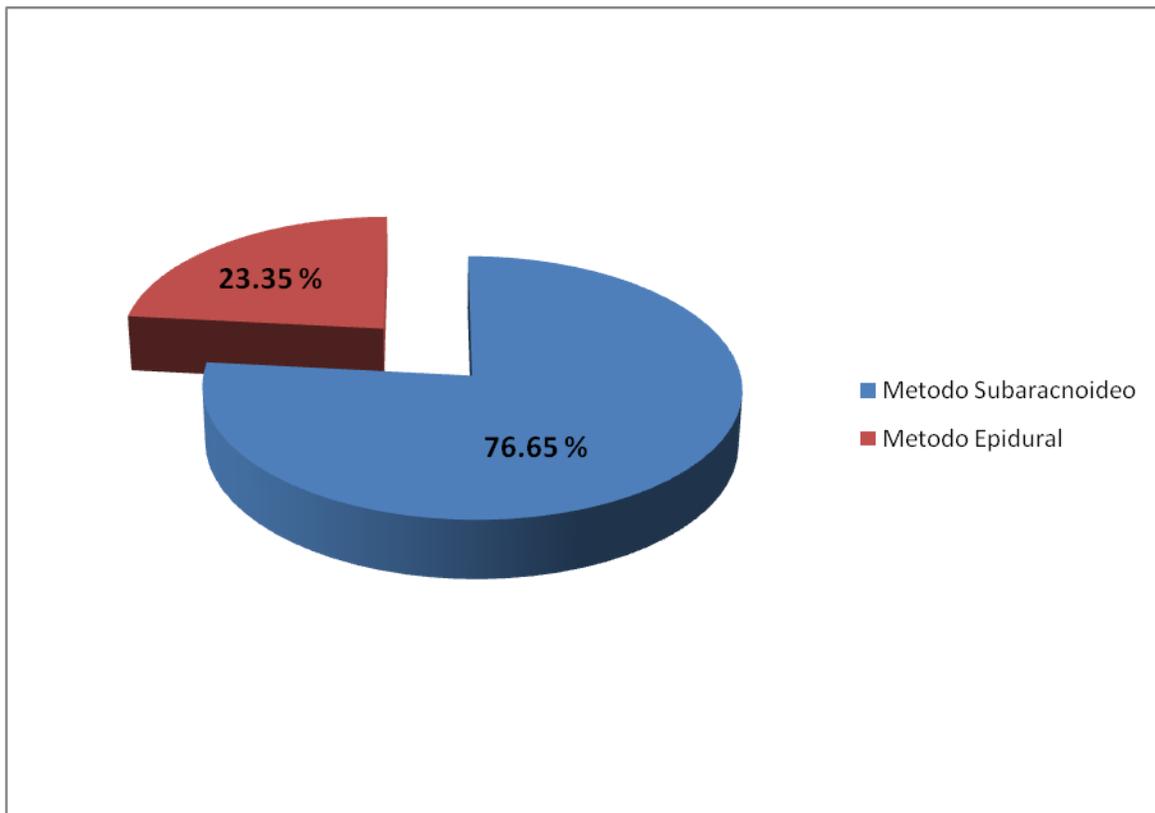
**ANEXO # 19**

*Descripción por medio de frecuencia y porcentaje la cantidad de pacientes que fueron asistidas según el método*

Método Subaracnoideo		Método Epidural		Total	
n	%	N	%	n	%
105	76.65	32	23.35	137	100.00

*Grupo de Investigación*

*Gráfico de porcentaje según el Método utilizado*



*Fuente: Grupo de Investigación*

## GLOSARIO DE TERMINOS

1. **Propiocepción:** Percepción de sensación precedentes del propio organismo
2. **Perfusión tisular:** Interrupción de la circulación venosa o arterial propia de la zona afectada, hipovolemia o hipervolemia, o cualquier situación que provoque un anormal intercambio de líquidos y nutrientes entre las células y torrentes circulatorio.
3. **Tromboembolia:** Bloqueo de un vaso sanguíneo por un émbolo arrastrado por la corriente sanguínea desde su punto de formación.
4. **Ingurgitación:** Congestión vascular de los tejidos vasculares.
5. **Hipoxia:** Tensión reducida e inadecuada del oxígeno arterial, que se caracteriza por cianosis, taquicardia, hipertensión arterial, vasoconstricción periférica, vértigos y confusión mental.
6. **Prostatectomía Uretral:** Extirpación quirúrgica de una parte de la próstata.
7. **Histerectomía:** Extirpación quirúrgica del útero indicada en los tumores fibrosos del útero.
8. **Sepsis:** Contaminación
9. **Coagulopatía:** Enfermedad que se caracteriza por una alteración de la coagulación.

10. **Fenotiazinas:** Constituyen el mayor numero compuestos psicóticos aplicables en la medicina clínica.
11. **Butirofenonas:** Agente perteneciente a un grupo de tranquilizantes mayores que se utiliza para tratar la psicosis.
12. **Acidosis:** Aumento normal de las concentraciones del ión Hidrógeno en el organismo.
13. **Metohexital sódico:** Fármaco barbitúricos intravenosos. Se utiliza para inducir la anestesia en intervenciones cortas como suplemento de otros anestésicos.
14. **Fasiculaciones:** Contracción localizado, incoordinada e incontrolable de un pequeño grupo muscular inervada por una sola fibra nerviosa motora que puede palpase y verse bajo la piel.
15. **Hipoventilación:** Estado normal del aparato respiratorio. Se produce cuando el volumen de aire que penetra en el alvéolo y participa en el intercambio gaseoso no es el esperado para subvenir las necesidades metabólicas del organismo.
16. **Tinnitus:** Zumbido de uno de los oídos.
17. **Parestesias:** Cualquier sensación subjetiva experimental como entumecimiento, hormigueo o sensación de pinchazos localizados en el área de la boca.
18. **Mononeuropatía:** Enfermedad o trastornos que afectan a un solo tronco nervioso.
19. **Taquifilaxis:** Fenómeno por el cual la administración repetida de ciertos fármacos produce una marcada disminución de su eficacia.
20. **Disgeusia:** Sentido del gusto anómalo o ausente
21. **Fibras de Purkinge:** Compleja red de fibras musculares que se extienden por las ventrículas derechas e izquierdas del corazón y transporta los impulsos que contraen estas cámaras simultáneamente.