



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE GRADUADOS**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN**

**TEMA:**

**EFEECTO ANALGESICO DEL FENTANYL MAS BUPIVACAINA PESADA  
PARA ANESTESIA ESPINAL EN CESAREAS**

**AUTORA:**

**DRA. CLAUDIA PATRICIA SALAZAR CEBALLOS**

**DIRECTOR:**

**DR. MILTON GONZALEZ ESPINOZA**

**GUAYAQUIL – ECUADOR 2013**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
ESCUELA DE GRADUADOS

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la doctora **CLAUDIA PATRICIA SALAZAR** como requerimiento parcial para la obtención del título de anestesiología y reanimación.

Guayaquil a los 18 días del mes de Noviembre de 2013

**DIRECTOR DE TESIS**

-----  
Dr. Milton González Espinoza

**DIRECTOR PROGRAMA**

-----  
Dr. Gino Flores Miranda

**REVISOR**

-----  
Dr. Xavier Landivar Varas



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
ESCUELA DE GRADUADOS

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:**

Yo, Dra. Claudia Patricia Salazar C.

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Tesis EFECTO ANALGESICO DEL FENTANYL MAS BUPIVACAINA PESADA PARA ANESTESIA ESPINAL EN CESAREAS previa a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil a los 18 días del mes de Noviembre de 2013

**AUTORA:**

Dra. Claudia Patricia Salazar C.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE GRADUADOS

## AUTORIZACIÓN

Yo, Dra. Claudia Patricia Salazar C.

Autorizo a la universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de tesis de especialización titulado: EFECTO ANALGESICO DEL FENTANYL MAS BUPIVACAINA PESADA PARA ANESTESIA ESPINAL EN CESAREAS, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil a los 18 días del mes de Noviembre de 2013

AUTORA:

Dra. Claudia Patricia Salazar C.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar a Jehová por ser incondicional y por proporcionarme sabiduría para tomar decisiones y apoyarme siempre en mis propósitos, siendo además fuente de mi inspiración.

A mi familia, por ayudarme alcanzar metas y por dar inicio de otras que serán aún más comprometidas.

A mis PROFESORES, Dr. MILTON GONZALES, Director de tesis. y al Dr. GINO FLORES MIRANDA, Director de Postgrado; por los conocimientos brindados y la participación en este proyecto.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a JEHOVA, por no abandonarme nunca a pesar de algunos momentos tomar decisiones sin consultarle, y todas las personas que forman parte de mi vida como son mis PADRES (EULOGIO SALAZAR Y ARMENIA CEBALLOS), por el apoyo que me han dado durante toda la vida. A mi ESPOSO (JORGE A REINOLDS), por su amor, confianza, y respaldo incondicional en toda mi carrera. A mi HIJO (JORGE EMANUEL REINOLDS), por ser fuente de inspiración.

A mis hermanos especialmente Carmen Elisa Salazar 1967-2001 ya que en su corto paso material demostró amor y generosidad a sus familiares y a todos los que con ella compartieron no solo los momentos de felicidad sino también las adversidades.

# ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG
AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	II
ÍNDICE.....	III, IV, V .
ÍNDICE DE TABLAS .....	VI
RESUMEN.....	.VII
ABSTRACT.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3. OBJETIVO GENERAL .....	3
3.1. Objetivos específicos .....	3
4. HIPÓTESIS .....	3
5. MARCO TEORICO .....	4
5.1. Bloqueo del neuroeje .....	4
5.1.1 Anestesia Raquídea .....	4
5.2. Antecedentes históricos.....	4
5.3. Anatomía de la columna vertebral.....	5
5.3.1. Duramadre.....	6
5.3.2. Aracnoides .....	7
5.3.3. Piamadre .....	7
5.3.4. Medula espinal .....	7

5.4. Nivel segmentario .....	8
5.5. Líquido cefalorraquídeo .....	9
5.5.1. Bioquímica del LCR.....	10
5.6. Anestésico local .....	10
5.6.1. Estructura química .....	10
5.6.1.a. Ester .....	10
5.6.1.b. Amidas .....	10
5.6.2. Bupivacaina .....	11
5.6.2.a. Mecanismo de acción.....	11
5.6.2.b. Farmacodinamia .....	11
5.6.2.c. Farmacocinética.....	12
5.6.2.d. Metabolismo.....	12
5.6.2.f. Indicaciones .....	12
5.6.2.g. Dosis y vías de administración .....	12
5.6.2.h. Contra indicaciones .....	13
5.6.2.i. Reacciones adversa .....	13
5.7. Opioides .....	14
5.7.1. Clasificación .....	15
5.7.2. Fentanilo .....	15
5.7.2.a. Derivados del fentanilo.....	16
5.7.2.b. Mecanismo de acción.....	16
5.7.2.c. Farmacodinamia .....	17
5.7.2.d. Indicaciones y uso .....	17



5.7.2.e. Reacciones adversas .....	18
5.7.2.f. Contraindicaciones .....	18
5.7.2.g Sobredosis .....	18
5.7.2.h. Interacción con otros fármacos .....	19
6. METODOLOGIA .....	19
6.1. Criterios de inclusión .....	20
6.2. Criterio de exclusión .....	20
6.3. Técnicas .....	21
6.4. Población .....	22
6.5. Método de recolección de información .....	23
6.6. Programa de procesamiento de datos .....	23
7. RESULTADOS .....	23
7.1. Descripción de resultados .....	24
7.1.1. Efecto analgésico .....	24
7.1.2. Cambios hemodinámicos.....	25
8. TABULACIÓN <b>DE INFORMACIÓN</b> .....	26
8.1. Análisis cuadro # 1 periodo de latencia.....	26
8.2. Análisis Cuadro # 2 efecto analgésico.....	27
8.3. Análisis Cuadro # 3 Cambios hemodinámicos.....	28
8.4. Análisis Cuadro # 4 según edad.....	29
9. DISCUSIÓN .....	30
10. CONCLUSIÓN .....	31
11. RECOMENDACIONES.....	31
12. BIBLIOGRAFÍAS .....	32
13. ANEXOS.....	34

## INDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG.
Tabla 1. Minimos niveles cutaneos.....	8
Figura 1.Dermatomos cutáneos.....	9
Tabla 2. Uso y dosis de Bupivacaina.....	13
Grafico 1. Efecto analgésico (periodo de latencia).....	26
Grafico 2 efecto analgésico.....	27
Grafico 3. Cambios hemodinamicos .....	28
Grafico 4. Comportamiento según edades .....	29

## RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo, analítico comparativo mediante evaluación a dos grupos; el uno analizó y comprobó el efecto sinérgico de analgesia entre la Bupivacaina pesada mas **fentanilo**, representados con 50 gestantes por grupo cuya denominación fue grupo A, el cual estuvo comprendido por las pacientes en las que usamos bupivacaina pesada 7,5 mg más fentanilo 25mcg y el grupo B el cual está comprendido por 50 pacientes en las que utilizamos sólo **bupivacaina** pesada 7,5 mg; escogiéndose de forma aleatoria.

Con previo consentimiento informado se procedió a monitorear a todas las pacientes con presión arterial no invasiva, pulsioxímetro y electrocardiograma.

La investigación fue desarrollada en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique Sotomayor de Guayaquil, Ecuador y en la Clínica Gineco-Obstétrica Miramar en Tumaco Nariño Colombia, en el periodo de abril a octubre del 2012 en una población de 100 pacientes, bajo diagnósticos de: embarazo mayor a 38 semanas, sin patologías que alteren la hemodinamia de las pacientes.

El efecto sinérgico de analgesia se midió a través de la profundidad del bloqueo que fue similar en los dos grupos, los cambios más notorios fue en mayor proporción en el grupo A, debido a la dosis del opioide, dándonos seguridad analgesia, con mínimos cambios hemodinámicos; por lo que recomendamos el uso de la bupivacaina 7,5 mg asociada al fentanilo 25mcg por vía espinal, para las cesáreas.

### Palabras clave

- Bupivacaina
- Fentanilo
- Raquídea

## **ABSTRACT**

We performed a prospective, comparative analytical assessment by two groups analyzed and found one synergistic effect between bupivacaine analgesia fentanyl heavy more represented with 50 pregnant women per group whose name was group A, which was understood by patients in which we use heavy bupivacaine 7.5 mg plus fentanyl 25mcg and group B which is comprised of 50 patients in which we use only heavy bupivacaine 7.5 mg; being chosen randomly.

With informed consent proceeded to monitor all patients with noninvasive blood pressure, pulse oximeter and electrocardiogram.

The research was conducted in the Obstetrics and Gynecology Hospital Enrique Sotomayor of Guayaquil, Ecuador and Gynecology and Obstetric Clinic Miramar in Tumaco, Nariño, Colombia, in the period April to October 2012 in a population of 100 patients under diagnostic: pregnancy greater than 38 weeks without pathologies that alter the hemodynamics of patients.

The synergistic effect of analgesia was measured through the depth of the block that was similar in the two groups, the most noticeable changes was a greater proportion of the group A, because of the dose of the opioid, giving security analgesia with minimal hemodynamic changes; therefore we recommend the use of 7.5 mg bupivacaine associated to fentanyl epidurally administered 25mcg for cesareans.

Keywords

- bupivacaine
- Fentanyl
- Spinal

# 1. INTRODUCCIÓN

El uso de grandes dosis de medicamentos está sujeto a provocar mayor grado de adversidad aún más si se trata de dos sujetos (madre-feto) principalmente el feto; las grandes dosis de bupivacaina usadas en el bloqueo epidural conllevan a: toxicidad cardiaca, depresión respiratoria, anestesia masiva entre otros cambios hemodinámicos. Es por esta razón que también se emplea otra técnica alternativa como el bloqueo espinal y este a su vez siendo perfeccionado cada vez más por el uso de las mini dosis, que habitualmente son entre 7 a 10 mg de bupivacaina las que se están disminuyendo aún más, potencializando con los opioides en este caso el fentanilo.

La búsqueda de alternativas para disminuir las elevadas dosis anestésicos apuntan a evitar mayores efectos adversos en ocasiones irreversibles que repercuten con la calidad de vida, con la intención de garantizar un bloqueo adecuado y una pronta recuperación de la paciente. Es por esta razón que durante mis rotaciones hospitalarias en el periodo de formación académica, aplique varias alternativas en anestesia espinal usando anestésicos locales y opioides. En base a ello; surgió mi inquietud de evaluar el efecto analgésico del fentanyl 25 mcg más bupivacaina pesada 7,5 mg en anestesia espinal para cesárea.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante mis rotaciones hospitalarias en el periodo de formación académico; apliqué varias alternativas en anestesia espinal usando anestésicos locales y opioides. En base a ello surge mi inquietud de evaluar el efecto analgésico de añadir fentanilo 25mcg a los 7,5 mg de bupivacaina pesada al 0.5% en anestesia espinal para cesárea.

La investigación se desarrolla en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique Sotomayor de Guayaquil Ecuador y en la Clínica Gineco-Obstétrica Miramar en Tumaco Nariño Colombia, en el periodo de abril a octubre del 2012 en una población de 100 pacientes, bajo diagnósticos de: embarazo mayor de 38 semanas.

Existen trabajos similares en relación a mi tema, como es el caso del trabajo realizado por C. Salgueiro y Col. en el Hospital Juan Fernández de Buenos Aires, en el año 2007, donde revelan la utilidad de dosis bajas de bupivacaina pesada en asociación de fentanyl y sus beneficios en analgesia, evaluados en 472 pacientes, con ésta técnica, en variadas intervenciones, con mayor evaluación en procedimientos obstétricos.<sup>(1)</sup>

El bloqueo espinal es una técnica anestésica muy empleada para las operaciones cesáreas por su gran proporción de excelentes beneficios tanto para la madre como para el feto logrando un acto anestésico exitoso al mantener ausencia total de dolor durante el intraoperatorio y lograr estabilidad hemodinámica, sin depresión respiratoria ni impacto negativo sobre la adaptación neonatal

En la práctica anestésica, los opioides han logrado ser de gran utilidad, entre ellos tenemos la morfina y el fentanilo, que son opioides de gran versatilidad, ofreciendo una analgesia sostenida y con cambios hemodinámicos mínimos.

Lo rescatable es el uso del opioide liposoluble tipo fentanilo, para beneficio de éste tipo de pacientes, con menores efectos adversos.

Para efectuar este trabajo apliqué la técnica en 100 gestantes, que fueron intervenidas para cesárea, divididas en dos grupos de forma aleatoria; grupo A: fentanilo 25mcg más bupivacaina 0,5% 7.5mg y al grupo B aplique sólo bupivacaina pesada 7.5 mg.

Todas las pacientes estuvieron monitorizadas antes y después de aplicar la técnica con oximetría, presión arterial no invasiva, electrocardiograma, registros que fueron anotados en la hoja de datos del estudio y en el record anestésico.

Con este trabajo se comprueba los beneficios analgésicos de añadir fentanilo 25mcg a la solución de bupivacaina pesada 0.5% 7,5mg, aspirando que esta técnica sea replicada en los casos descriptos en este trabajo.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el efecto analgésico al añadir 25 mcg de fentanilo a los 7.5mg de bupivacaina 0,5% pesada en anestesia espinal para cesárea.

#### **3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.- Evaluar sinergismo analgésico.
- 2.- Verificar cambios hemodinámicos
- 3.- Tratar los cambios hemodinámicos
- 4.- Tabular los resultados.

### **4. HIPÓTESIS**

La sinergia farmacológica al añadir fentanilo a la bupivacaina pesada, por vía espinal en cesáreas, ofrece mejor analgesia transoperatoria con mínimos cambios hemodinámicos.

## **5. MARCO TEÓRICO**

Este estudio fue realizado en Hospital Gineco-Obstetrico Enrique Sotomayor de la ciudad de Guayaquil con 17.520 cesáreas promedio al año 2012 y en la clínica Miramar en Tumaco Nariño Colombia , que desde el año 2007 apunta su labor a la Gineco-Obstetricia, siendo la segunda institución de salud en Tumaco Nariño y única dedicada a la labor ginecológica con una población de 150.000 habitantes y con un 3% de educación superior; el índice de natalidad es alto, por esta razón la clínica se hace pionera en atención gineco-obstetra con un promedio de 1460 pacientes para cesáreas programadas y urgencias al año.

### **5.1 BLOQUEO DEL NEUROEJE**

La anestesia espinal y epidural producen bloqueo simpático motor y sensitivo, reversible, dependiendo de la dosis y el volumen del anestésico local.<sup>(2)</sup> Existiendo diferencia fisiológicas, farmacológicas y anatómicas requiriendo volumen muy pequeño en la anestesia raquídea, disminuyendo los efectos farmacológicos sistémicos, por el contrario, la anestesia epidural requiere el empleo de un gran volumen anestésico local que produce niveles sistémicos farmacológicamente activos lo que puede asociarse con efectos secundarios y complicaciones, que no se presentan con la anestesia espinal.<sup>(2)</sup>

#### **5.1.1 Anestesia Raquídea**

La anestesia subaracnoidea o raquianestesia es la interrupción temporal de la conducción nerviosa al inyectar un anestésico local dentro del espacio raquídeo.

### **5.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La introducción de una aguja hueca con una jeringa de vidrio por la medula espinal convierte a Alexander Wood en 1853 y la demostración de las propiedades clínica de la cocaína como anestésico local por Koller en 1884. Fueron circunstancias transcendentales para la anestesia raquídea. En 1885 el neurólogo Corning aplica cocaína en el espacio



raquídeo de forma no intencionada, obteniendo resultados dramáticos, posteriormente lo aplico en un perros, para luego continuar su experimento en seres humanos.<sup>(3)</sup>

Wynter en 1891 describe dos casos con procedimiento de punción lumbar para tratamiento intramedular de meningitis tuberculosa, unos meses después quinckella, conociendo el trabajo de Wynter, describe la técnica de punción lumbar.

Las primeras dos publicaciones para analgesia espinal para cirugía se hicieron en 1899 por Bier y Tuffier con diferencia de pocos meses sin saber el uno del otro sobre la investigación, Bier para investigar las molestias postpuncionales solicita que se le aplique cocaína al espacio raquídeo, posteriormente su asistente Hildebrant se ofreció como su sustituto, sugirieron entonces que la causas de la molestia (cefalea postpuncional) es debido a la pérdida del líquido y la irritabilidad meníngea. Meses después Tuffier publico dos casos de manejo con cocaína intratecal. Para luego en 1907 Dean introducir el concepto de bloqueo continuo. Durante 1940 Lemmon y Tuohy desarrollan este procedimiento, pero la gran cantidad de pacientes con cefalea postpuncional limita su uso en ancianos por muchos años. La raquianalgnesia generalizada y a la altura voluntaria fue presentada por Darío Fernández fierro en Costa Rica por diciembre de 1945 con novocaína 20 centigramos y 8cc de LCR, obteniendo un líquido de mayor densidad que el líquido cefalorraquídeo, y con previa posición de trendelenburg la anestesia ascenderá hasta el lugar deseado.

### **5.3 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

La excelente punción lumbar depende del gran conocimiento de la anatomía de la columna vertebral y su contenido, con consciencia de las repercusiones fisiológicas y su adecuado manejo, teniendo una imagen tridimensional de las estructuras profundas.

La columna vertebral tiene 32 o 33 vertebrae:

- 7 Cervicales
- 12 Corácicas.
- 5 Lumbares

- 5 Sacras
- 3 o 4 coccígeas.

En conjunto en forma vertical las cervicales, las torácicas y lumbares; integran el conducto raquídeo. Que contiene el espacio peridural, la medula espinal, los nervios raquídeos y el LCR, las apófisis transversa que se proyectan hacia los lados están formadas por las láminas transversa, y las apófisis espinosas que se proyectan hacia atrás. Estas apófisis sirven para inserción de músculos y ligamentos.

En la columna vertebral existen diferencias anatómicas en las distintas regiones, sobre todo teniendo en cuenta la inclinación de las apófisis espinosas de las vértebras; las de la región lumbar tienen poca inclinación con relación a las torácicas.

Las apófisis espinosas están cubiertas por el ligamento Supraespinoso y conectados entre sí por los ligamentos interespinales en seguida se encuentra el ligamento amarillo que conecta las láminas de los arcos vertebrales, que son una firme banda fibrosa; a continuación el espacio peridural, que se encuentra entre el ligamento amarillo y la duramadre, es un espacio de tejido areolar laxo, tejido adiposo y plexos venosos. Las meninges a nivel medular están compuesta por tres membranas protectoras: duramadre, aracnoides, y piamadre, que se continúan cefálicamente con las meninges cerebrales.

### **5.3.1 Duramadre**

Inicia en el agujero magno y termina aproximadamente en la segunda sacra, donde se fusiona con el filum terminal, es el tejido más extenso a nivel medular. La superficie interna de la duramadre se fusiona con la aracnoides, formando un espacio virtual entre las dos membranas (subdural), siendo diferente a los espacios subaracnoideo.

La duramadre y sus contenidos se encuentran sostenidos en el canal vertebral en dirección cefálica se fusiona con el cráneo y el agujero occipital, con dirección caudal, la

duramadre del conducto raquídeo y la medula espinal se encuentran irrigadas por vasos sanguíneos que provienen directamente de la aorta.<sup>(3)</sup>

### **5.3.2 Aracnoides**

La aracnoides es una membrana vascular y junto con la piamadre forman el espacio subaracnoideo que se extiende desde la segunda vertebra sacra hasta los ventrículos cerebrales por la parte superior; conteniendo la medula espinal, nervios el LCR y vasos sanguíneos que irrigan la medula espinal.

### **5.3.3 Piamadre.**

La piamadre íntimamente adherida a la medula espinal es una membrana muy vascularizada, tiene pequeños orificios que permiten que la medula entre en contacto directo con el espacio subaracnoideo, se extiende hasta la punta de la medula espinal, convirtiéndose en el ligamento terminal.

### **5.3.4 Medula espinal**

La medula espinal en el feto se extiende desde el agujero magno hasta el final de la columna vertebral. Con el crecimiento la columna vertebral se extiende más allá de la medula espinal y al momento del nacimiento la medula termina aproximadamente a nivel de L3. Progresivamente se desplaza de manera cefálica para alcanzar la posición L1 a los 2 años de edad.<sup>(4)</sup> En el adulto la extensión de la medula espinal varia alcanzando niveles tan altos como la duodécima vertebra torácica o tan bajas como la tercera vértebra lumbar, pero en el 70% a 80% de los adultos la medula espinal termina entre la primera y segunda vértebra lumbar, lo que permite entender que los nervios raquídeos torácicos, lumbares, y sacros recorren cada vez mayor distancia desde su origen en la medula espinal hasta su salida en el agujero vertebral. Estos nervios que se extienden más allá de la medula espinal se llaman cauda equina formada por las raíces nerviosas lumbares, sacras y coccígeas. Es aquí donde se insertan la aguja espinal para evitar lesión medular.

La medula espinal da origen a 31 pares de nervios raquídeos cada uno con una raíz motora anterior y posterior sensitiva. El área de la piel inervada por un solo nervio raquídeo y su segmento medular se llama dermatoma. Hogan demostró que existe gran variedad individual en cuanto a la longitud y el tamaño de las raíces nerviosas, permitiendo explicar el tan variado comportamiento del bloqueo neuroaxial.<sup>(5)</sup>

#### 5.4 NIVEL SEGMENTARIO

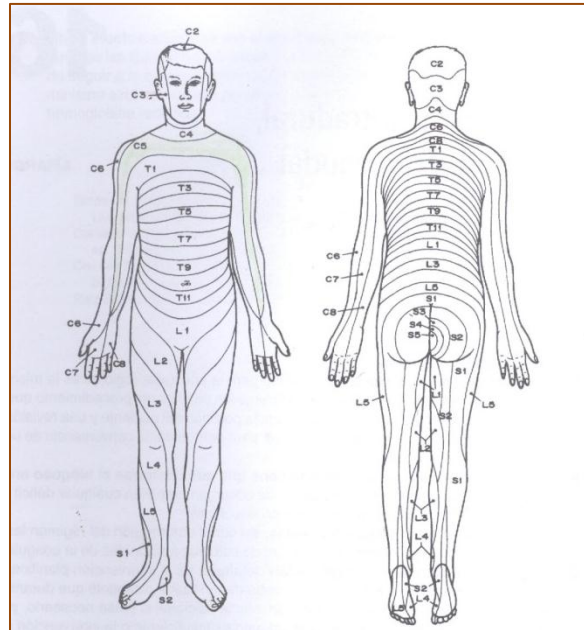
Tabla 1

MÍNIMOS NIVELES CUTÁNEOS SUGERIDOS PARA LA ANESTESIA ESPINAL	
LUGAR DE INERVACIÓN	NIVELES
Extremidades inferiores	T 12
Cadera	T 10
Vagina y Útero	T 10
Vejiga y Próstata	T 10
Extremidades inferior con isquemia	T 8
Testículos y ovarios	T 8
Intraabdominal bajo	T 6
Otros intraabdominales	T 4

El conocimiento de la distribución sensitiva, motora y autonómica de los nervios raquídeos ayuda a determinar el nivel segmentario correcto y a prevenir los efectos potenciales fisiológicos de un bloqueo a determinado nivel. (Fig.1) Los niveles mínimos para los bloqueos (tabla. 1)

*Dermatomas cutáneos correspondientes a la respectiva  
inervación sensorial por los nervios espinales*

Fig. 1



## 5.5 LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

Situado en el espacio subaracnoideo (entre la piamadre y la aracnoides) es un líquido claro incoloro, con un volumen total de 100ml a 150ml del cual 25ml a 30ml se encuentran en el espacio subaracnoideo aproximadamente, se forma constantemente a un ritmo de 450 a 600ml diario por un proceso de ultrafiltración del plasma en los plexos arteriales coroideos localizados en el ventrículo lateral, tercero y cuarto ventrículos. Con eliminación a través de las vellosidades aracnoideas sobre los senos vasculares, desembocando al torrente sanguíneo en el espacio subaracnoideo de lóbulo olfatorio, para vaciarse por ultimo en la sangre venosa a través de las vellosidades hacia los ganglios linfático, recambio que se hace cada 5 a 7 horas

### 5.5.1 Bioquímica de LCR

Bicarbonato	25 a 30 meq/100ml
Cloro	120 a 130meq/100ml
Glucosa	50 a 80 mg/100ml
Nitrógeno no proteico	20 a 30 mg/100ml
Proteínas	15 a 45 mg/100ml

## 5.6 ANESTESICOS LOCALES

### 5.6.1 Estructura química

Los anestésicos locales son bases débiles cuya estructura consiste en un radical aromático ligado a una amida sustituida a través de un enlace éster o amida.

#### 5.6.1a Éster

La unión éster es desdoblada fácilmente por la colinesterasa plasmática. La vida media de los éster en la circulación es muy breve. Entre los éster están: procaína, cocaína, clorprocaína y tetracaína.

#### 5.6.1b Amidas

La unión amida es desdoblada a través de una N-desalquilación inicial seguida de hidrólisis, que se produce principalmente en el hígado. Los pacientes con hepatopatías son más sensibles a las reacciones adversas de las amidas. Entre las amidas tenemos lidocaína, mepivacaína, **bupivacaina**, etidocaína, y ropivacaína.<sup>(6)</sup>

## **5.6.2 BUPIVACAÍNA**

La bupivacaína 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 por bloque de los canales de sodio;<sup>(7)</sup> inhibiendo su flujo hacia el interior. La bupivacaína se compone de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración del bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal.<sup>(8)</sup>

### **5.6.2a Mecanismo de acción**

Actúa causando un bloqueo reversible de la conducción de impulsos a lo largo de las fibras nerviosas, provocando cambios en las membranas nerviosas que impiden la despolarización bloqueando de este modo la propagación del impulso proceso denominado estabilización de la membrana. Logran esto impidiendo la apertura de los canales de sodio manteniendo a las fibras en estado de polarización completa.

La bupivacaína es un fármaco de prolongado tiempo de latencia, provocan menor grado de bloqueo motor que los otros anestésicos en concentraciones de 0.5% o inferiores, por lo tanto es valioso para analgesia prolongada, debido a una disociación más lenta a partir de las canales de sodio es de 70 veces más potentes que la lidocaína para bloquear la conducción cardiaca.

### **5.6.2b Farmacodinamia**

La acción de la bupivacaína se inicia entre 5 a 10 minutos y la anestesia máxima se obtiene entre 15 - 25 minutos después de administrada. La duración varía según el tipo de bloqueo; en el bloqueo peridural es de 3 a 5 horas. En bloqueos perifericos es alrededor de

5 a 6 horas. En el bloqueo raquídeo; la acción inicia de 3 a 7 minutos y se obtiene anestesia durante 3 a 5 horas. El bloqueo motor es inferior al de la tetracaína. La toxicología aguda de la bupivacaína es casi igual que de la tetracaína y unas tres o cuatro veces mayor que la mepivacaína la concentración máxima en el plasma rara vez se aproxima a niveles tóxicos. La concentración toxica en el plasma es de 4.5 mcg/ml.

#### **5.6.2c Farmacocinética.**

Después de los 5 minutos de infiltración la bupivacaína es detectada en sangre. La absorción sistémica está influida por el:

- Lugar de inyección
- Dosis
- Usos de vasoconstrictores que disminuyen la absorción

#### **5.6.2d Metabolismo.**

Su principal sitio de metabolismo es el hígado dando lugar a 4-hidroxi bupivacaína y a la disbutilbupivacaína fármacos con vida media más prolongada que la bupivacaína pero no son activas. De 1 a 5% es eliminado por el riñón sin ninguna alteración. La mayor parte se metaboliza parcialmente por n-desalquilación cruza la barrera placentaria por difusión pasiva, no se han reportado estudios que revelen efectos teratógenos.<sup>(9)</sup>

#### **5.6.2f Indicaciones**

- Infiltración local
- Bloqueos de nervios periféricos
- Bloqueo espinal
- Bloqueo epidural

#### **5.6.2g Dosis y vía de administración**



La máxima dosis en adultos no debe exceder los 175mg sin epinefrina y 225mg con epinefrina.

### Uso y dosis de Bupivacaina

Tabla 2

USO	SOLUCION	DOSIS PACIENTE 70 Kg
Infiltración	0.25%	sin epi. 40 a 70 ml
		con epi.70 a 90 ml
Bloqueo periférico	0.25%	sin epi.40 a 70 ml
	0.25%	con epi.70 a 90 ml
	0.50%	sin epi 35 a 45 ml
	0.50%	con epi.45 a 65 ml
Caudal	0.25 % (OB, perineal	30 a 50 ml
	0.50% (extrem.infer.	
Epidural	0.25% (OB)	de 20 a 40 ml
	0.50% (extrem.infer.	de 20 a 40 ml
	0.75% (abdominal)	de 20 a 40 ml
Espinal	isobarica	8 a 10 ml
	hiperbarica	15 a 30 ml

#### 5.6.2h. Contraindicaciones

La bupivacaina está contraindicada en pacientes con sensibilidad conocida a esta y otras amidas. No es recomendada para la anestesia regional intravenosa

#### 5.3.2i. Reacciones adversas

- Reacciones alérgicas

Estas reacciones son extremadamente raras. La mayoría de las complicaciones están dadas por los preservantes de las preparaciones comerciales para los anestésicos.

- Sistema nervioso central:

La severidad en las reacciones tóxicas del SNC a la bupivacaina corresponde al aumento de las concentraciones en el plasma, provocando entumecimiento, insensibilidad y hormigueo. Las concentraciones mayor de 1.5 mcg/ml producen vértigo, tinnitus convulsiones tónico-clónica. La depresión del SNC puede producir hipotensión, apnea e incluso el coma.

- Toxicidad cardiaca selectiva:

El aumento de la concentración plasmática de la bupivacaina pueden producir hipotensión, disritmias cardiacas y bloqueos A-V también se ha observado que en el embarazo se puede aumentar la sensibilidad a los efectos cardiotoxicos.

## **5.7 OPIOIDES**

El termino opioide se refiere, para dirigirse a todos los compuestos relacionados con el opio. Palabra opio deriva del griego “opos” que significa “jugo” el cual es el fármaco que se encuentra en la dormidera o planta del opio (*Papaver somniferum*), que se encuentra de forma natural, como es el caso de la: Morfina, Codeína y la Tebaína, que dan origen a los semisintéticos y los sintéticos.<sup>(10)</sup>

### **5.7.1 Clasificación de los opioides.**

#### **Naturales**

- Morfina
- Codeína
- Papaverina
- Tebaina

#### **Semisintéticos**

- Heroína
- Dihidromorfina
- Etorfina
- Buprenorfina

### **Sintéticos**

- Levorfanol
- Butorfanol
- Metadona
- Pentazocina
- Meperidina

### **Fentanilo**

- Sulfentanilo
- Alfentanilo
- Remifentanilo.

#### **5.7.2 Fentanilo.**

El fentanilo es un opioide sintético agonista, utilizado en analgesia y anestesia. Su fórmula química corresponde a la  $C_{22}H_{28}N_2O$ , así como su nombre químico puede ser mencionado como N-(1-fentanilo-4-piperidil), propionanilide citrato.

La síntesis de fentanilo ha sido confeccionada en cuatro etapas por Janssen Pharmaceutica, partiendo como base de una molécula de 4-piperidiona clorhidrato. Esta reacciona en un primer momento con bromuro de fenetilo, dando lugar a N-fenilo -4 piperidinona, también conocida como PNP. A continuación, los intermedios del PNP son tratados con anilina. El siguiente paso consiste en reducir el PNP con borhidruro de sodio, pasando a ser 4 anilina N fenilpiperidina (ANPP) por último, hace reaccionar ANPP con anhídrido propionico. Es 100 veces más potente que la morfina.

### **5.7.2a Derivados del fentanilo**

El fentanilo es el principal fármaco de los opiáceos sintéticos. A partir de su estructura se han sintetizado diversas moléculas como: alfentanilo, remifentanilo, sulfentanilo, carfentanilo.

El alfentanilo es 10 veces más potente, que el fentanilo con inicio de la analgesia muy rápido y duración muy breve.

El remifentanalino es también un fármaco con elevada potencia analgésica, disponibles para administración intravenosa y uso hospitalario; la analgesia comienza pasado unos pocos minutos y su efecto cesa a los diez minutos de suspender la administración.

### **5.7.2b Mecanismos de acción**

Se ha establecido que su efecto analgésico deriva de la capacidad de inhibir directamente la transmisión ascendente de la información nociceptiva desde el asta dorsal de la medula espinal y de activar los circuitos de control del dolor que descienden desde el mesencéfalo a través de la medula ventromedial, hasta el asta dorsal de la medula espinal<sup>(11)</sup>.

El mecanismo de acción del fentanilo se relaciona con la presencia de los receptores opioides estereoespecíficos presinápticos y postsinápticos en el SNC. Los opioides imitan la acción de las endorfinas por unión a los receptores opioides, dando como resultado la inhibición de la adenilciclase.

### **5.7.2c Farmacodinamia**

El primer órgano en recibir los efectos del fentanilo es el SNC la musculatura lisa. Dando efectos positivos como analgesia, sedación y efectos negativos como euforia, disminución de la capacidad de concentración, náuseas, calor, prurito, sequedad de la boca, depresión respiratoria. Con dosis mayores y la administración rápida; del fentanilo puede producir rigidez muscular, especialmente la musculatura del tórax y abdomen provocando incapacidad ventilatoria. Disminuye el gasto cardiaco con hipotensión y bradicardia, estas circunstancias son moderadas dependiendo de la dosis y velocidad de administración por lo que son aprovechadas por su gran estabilidad cardiaca.

El fentanilo al igual que otros opioides mejoran la acción de los anestésicos locales, que a grandes dosis suprime la conducción nerviosa y sus efectos sobre los receptores opioides en los terminales de los nervios periféricos es cambiado con el dehidrobenzoperidol para producir la analgesia. Sus efectos secundarios causados por las grandes dosis es antagonizado por la naloxona<sup>(12)</sup>.

### **5.7.2d. Indicaciones y uso**

Es usado para el dolor crónico. Por su periodo de acción corto es usado como premedicación, inducción, mantenimiento y postoperatorio, se usa intratecal o epidural. Puede ser usado como anestésico único con Oxígeno en pacientes seleccionados con alto riesgo.<sup>(13)</sup>

La dosis del fentanilo debe determinarse según la edad, el peso del paciente, condiciones patológicas subyacentes, el empleo de otras drogas y la vía de administración. En ancianos la dosis debe ser reducida.

#### **En anestesia general como auxiliar**

- Pequeñas dosis 2mcg/kg
- Dosis moderada 2- 20mcg/KG

- Dosis alta 20 -50mcg/kg
  
- **Como anestésico solo**  
100 - 150mcg/kg
  
- **Transdermico**  
50 a 100mcg/ cada 4- 6hrs.
  
- **Mucosa oral**  
5 -15mcg/kg
  
- **En bloque regional**  
Espinal 10 a 25mcg  
Epidural 50 a 100mcg

#### **5.7.2e Reacciones adversas**

En el sistema cardiovascular incluyen disminución del gasto cardiaco, hipotensión y bradicardia, a nivel respiratoria produce depresión respiratoria y apnea. Además el fentanilo puede producir otras reacciones adversas como: delirios excitación, astenia oclusión intestinal por disminución de la motilidad gastrointestinal, espasmo biliar, espasmo uretral<sup>(14)</sup>.

#### **5.7.2f Contraindicaciones**

Está contraindicado en pacientes con intolerancia absoluta al fentanilo. Su uso con precaución en embarazadas ya que atraviesa la barrera placentaria y puede dar como resultado depresión neonatal y riesgo de aborto.

#### **5.7.2g Sobredosis**

La sobredosis provoca una prolongación de la acción del medicamento, siendo el efecto significativo más grave la depresión respiratoria. En caso que la sobredosis sea

excesiva e imposibilite la ventilación, se usara su antagonista (naloxona),<sup>(15)</sup> una característica morfológica de sobredosis de los opioides es la constricción de las pupilas.

La acción de al naloxona puede ser más corto de la duración del efecto del fentanilo por lo que se requiere repetir la dosis del antagonista en algunas ocasiones.<sup>(16)</sup>

### **5.7.2h Interacción con otros fármacos**

Tener mucho cuidado si se quiere combinar el fentanilo con otras sustancias ya que se trata de un opioide de fuerte potencia que actúa sobre el sistema nervioso central. Esto significa que sería peligroso combinarlo con otros psicodépresores como el etanol, la heroína o la metadona porque produciría cualquiera de los síntomas descritos anteriormente, provocando adicción al fármaco o la muerte.

Al ser combinado con anfetaminas, fenotiacinas, antidepresivos tricíclicos; habrá aumento de depresión respiratoria. Al igual que su combinación con sedantes, narcóticos, anestésicos volátiles o bien óxido nitroso.

## **6. METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio prospectivo analítico comparativo estableciendo dos grupos de estudio representados con 50 gestantes por grupo cuya denominación es: grupo A el cual estuvo comprendido por las pacientes en las que usamos bupivacaina pesada 7.5mg mas fentanilo 25mcg y el grupo B comprendido por 50 pacientes en las que utilizamos bupivacaina pesada 7,5 mg; escogiéndose de forma aleatoria en las que se tuvo en cuenta además del consentimiento informado:

## **6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Gestantes comprendidas 18 y 38 años
- Sin alteración hemodinámica
- Embarazo mayor a 38 semanas.
- Diagnostico obstétrico: CUP – DCP – Distocia de presentación

## **6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Gestante con alteración hemodinámica severa, por causales endócrinas, metabólicas, sépticas y/o trastornos sanguíneos.
- Gestantes con cuadros de hipertensión arterial severa o que reciban tratamiento.
- Gestante que rechace la técnica propuesta.
- Gestante con alteraciones graves en la viabilidad del parto.
- Gestantes con cardiopatía o neumopatías severas.

## **6.3 TÉCNICAS**

Previo consentimiento informado, la paciente ingresa al área quirúrgica, bajo diagnóstico obstétrico detallado en los criterios de inclusión. Luego procedemos a explicarle nuestro proceso, para con su aceptación monitorizarla con: oximetría de pulso, electrocardiógrafo, presión arterial no invasiva. Se explica el procedimiento anestésico a seguir para disminuir la ansiedad, luego se instaló vía periférica venosa con solución de Hartman, con catheter # 18 en un miembro superior.

Se coloca a la paciente en posición sentada y se procede a realizar antisepsia y asepsia del campo operatorio que será usado para el bloqueo espinal.



Se cargaron para los casos del grupo A: bupivacaina al 0,5% en dosis de 7,5 mg al cual se añadió 25 microgramos de fentanyl. El otro grupo B, con la dosis de bupivacaina al 0,5% sin opioide.

Para obtener la solución de bupivacaina al 0,5% en dosis de 7,5 mg, se realiza la siguiente preparación: una ampolla de bupivacaina pesada al 0,5% viene en ampollas de 4 ml, lo cual es equivalente a 20 mg. Se carga en una jeringa de 3 cc la cantidad de 2 ml de la ampollas, que es igual a 10 mg.

Así aplicamos 1,5 ml que nos representa 7,5 mg de bupivacaina pesada al 0,5%. Esto para el grupo A y B, con la diferencia que al grupo A, se añadió 0,5 ml de fentanyl, que representan los 25 microgramos del opioide.

Ahora procedemos a la realización de la técnica espinal, a un nivel promedio de L3 –L4, caso contrario el nivel superior L2 – L3.

Además tenemos preparada la solución de efedrina, en una dilución de 9 cc de agua más 1 cc de efedrina, dándonos por cc la cantidad de 6 mg del fármaco, que fue usado en los casos de hipotensión postbloqueo, situación que no es de nuestra evaluación, pero que se aplicará en los casos necesarios.

Luego procedimos a realizar el bloqueo espinal, registrando los valores hemodinámicos previos y subsecuentes tal como lo determina la plantilla de recolección de datos.

Se utilizó la aguja punta de lápiz 27G ya que por su grosor disminuye la cefalea postpuncional con su respectivo fiador para evitar arrastrar partículas de piel, coágulos, grasa (taponamiento de la aguja por ello). El arrastre de partículas cutáneas se podría asociar a tumores dermoides, por lo que es necesario ser cautos en pinchar y buscar el espacio con el respectivo fiador.

Teniendo en cuenta las crestas ilíacas que delimitan el nivel L3-L4. El bloqueo se realiza a nivel lumbar entre L2-L3 o L3-L4. Teniendo en cuenta que a veces es difícil la localización del espacio por sacralización de la vértebra L5

Procediéndose a la limpieza de la espalda con povidine solución y dejarla actuar por 1 a 3 minutos mientras se preparan los anestésicos luego se retira la solución dejando muy limpia el área, se hará una infiltración generosa (habón) a nivel subcutáneo y profundo en la zona a puncionar con lidocaína al 2%, usando de 2 a 4 cc para el habón.

Atravesamos con la aguja espinal los elementos anatómicos a su paso (piel, tejido celular subcutáneo, lig. Supraespinoso, lig. Amarillo y duramadre); al sentir el “clic” de perforación de la duramadre, se retira el fiador se espera a detectar la presencia del LCR en el pabellón de la aguja.

Una vez inyectado el anestésico (bupivacaina pesada 7.5mg mas fentanyl 25mcg en el grupo A y bupivacaina 7.5mg en el grupo B;) se debe vigilar la posición del paciente sobre todo en función de la baricidad de la solución empleada y los cambios hemodinámicos debido al bloqueo simpático (hipotensión con taquicardia reactiva y, bradicardia ulterior si se bloquean los nervios cardio-aceleradores T1-T4). emplear Oxígeno por vía nasal a 4 lx' ya que las complicaciones secundarias al bloqueo simpático se minimizan y recordar que pueden aparecer en cualquier instancia después de instaurado el bloqueo por lo que no conviene disminuir el grado de vigilancia.

El bloqueo se evalúa por sensibilidad térmica o al pinchazo de aguja (vías nociceptivas y haces espinotalámicos). Escala de Bromage: es una escala cualitativa, de 4 niveles del grado de bloqueo motor tras bloqueo epidural o subaracnoideo. 0= puede levantar la pierna; 1 = incapacidad de elevar la pierna extendida, pero capaz de flexionar las rodillas; 2 = incapacidad de flexionar las rodillas pero capaz de flexionar los tobillos; 3 = incapacidad de mover la pierna. Además de verificar presencia o no de otros indicadores de trastornos hemodinámicos como es el vómito, náusea y ansiedad; registro que se realizara cada 10 minutos.

## **6.4 POBLACIÓN**

La investigación fue desarrollada en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique Sotomayor de Guayaquil Ecuador y en la Clínica Gineco-Obstétrica Miramar en Tumaco

Nariño Colombia, en el periodo de abril a octubre del 2012 en una población de 100 pacientes, bajo diagnósticos de: embarazo mayor a 38 semanas., no se tuvo en cuenta el peso ni la raza. Con los criterios de selección ya descriptos.

Se incorporaron al estudio dos grupos; representados con 50 gestantes por grupo cuya denominación fue grupo A el cual estuvo comprendido por las pacientes en las que usamos bupivacaina pesada 7,5 mg más fentanilo 25mcg y el grupo B el cual está comprendido por 50 pacientes en las que utilizamos bupivacaina pesada 7,5 mg; escogiendose de forma aleatoria.

#### **6.5 Método de recolección de información**

- Observación dirigida.
- Entrevista estructurada

#### **6.6 Programas de procesamiento de datos**

- Office 2007

## **7. RESULTADOS**

Con una población estudio de 100 gestantes adultas entre 18 y 38 años de edad, divididas en dos grupos a los que denominamos grupo A constituido por 50 pacientes en el que usamos bupivacaina pesada 7.5mg más 25mcg de fentanilo y el segundo grupo denominado grupo B formado por 50 pacientes el que usamos bupivacaina pesada 7,5mg, escogiéndolas de forma aleatoria.

Evaluamos la calidad de la analgesia producida por el bloqueo raquídeo para cesárea con bupivacaina a menor dosis. Entre los parámetros a estudiar fueron:

1. Periodo de latencia
2. Profundidad del bloqueo - Analgesia

3. Nivel del bloqueo
4. Cambios hemodinámicos:
  - Hipotensión
  - Arritmias
  - hipoxia
  - Nauseas
  - Vómitos
  - Temblor
5. Periodo de recuperación
6. Prurito

## 7.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

### 7.1.1 EFECTO ANALGESICO

**Periodo de latencia:** fue menor en el primer grupo ya que el comportamiento en el grupo A; en 43 pacientes oscilo entre los 3 y los 7 minutos, 3 pacientes en menos de 3 minutos, 1 paciente entre 7 y 10 minutos, las que incluso hubo que sedar con sevorane al 2% más fentanilo 100mcg iv, al inicio del acto quirúrgico en ninguno de los casos hubo depresión neonatal y en 3 pacientes, el periodo de latencia se presentó entre 10 y 15 minutos; en el grupo B; en 40 pacientes, entre 3 y 7 minutos, 3 pacientes en menos de 3 minutos, 2 pacientes entre 7 y 10 minutos, en las que utilizamos sevorane 2% más fentanilo entre 100 y 150mcg de 4 pacientes entre 10 y 15 minutos, y 1 paciente con bloqueo insuficiente.

**La profundidad del bloque** fue similar en los dos grupos; el grupo A 46 pacientes refirieron ausencia total del dolor, y las otras 4 pacientes empezaron a mover las piernas al final de acto quirúrgico sin referir dolor; por lo que no fue necesario ningún analgésico iv y en el grupo B 40 pacientes refirieron ausencia total del dolor 7 pacientes presentaron movilidad de sus extremidades inferior con sin dolor, no siendo necesario administrar

ningún analgésico y 3 pacientes refirieron dolor al final del acto quirúrgico por lo que fue necesario administrar analgésico IV (fentanilo 100 y 150mcg) mas O2 al 4%. Sin repercusiones alguna.

**El nivel de bloqueo** fue el cambios más notorio; en el grupo A, nuestro nivel llego entre T5 y T7, esto debido al aumento del volumen (1.5cc de bupivacaina 0.5% mas 0.5cc de fentanilo) lo cual es favorable ya que nos da seguridad en la manipulación abdominal alta sin comprometer la función respiratoria y en grupo B, el nivel llego entre T7 y T9 en casi la totalidad de los pacientes.

**El periodo de recuperación** fue más prolongado en el primer grupo presentándose en su gran mayoría en el grupo A entre 120 y 180 minutos y el grupo B, entre 60 y 120 minutos.

### **7.1.2 CAMBIOS HEMODINÁMICOS:**

Se presenta en el grupo A 8 pacientes con hipotensión, y en el grupo B 10 pacientes; así mismo la arritmia que va de la mano de la hipotensión presentando primero una taquicardia marcada seguida de bradicardia en el grupo A 7 pacientes y en el B 11 pacientes, para posteriormente instalarse en hipotensión, en la que requerimos el uso de efedrina entre 6mg y 12mg.

En el grupo A, 8 pacientes presentaron nausea 4 presentaron vómitos 12 presentaron temblor y 9 manifestaron prurito.

En el grupo B, 11 pacientes refirieron nauseas, 7 presentaron vómitos y 24 refirieron temblor, en este grupo hay ausencia de prurito.

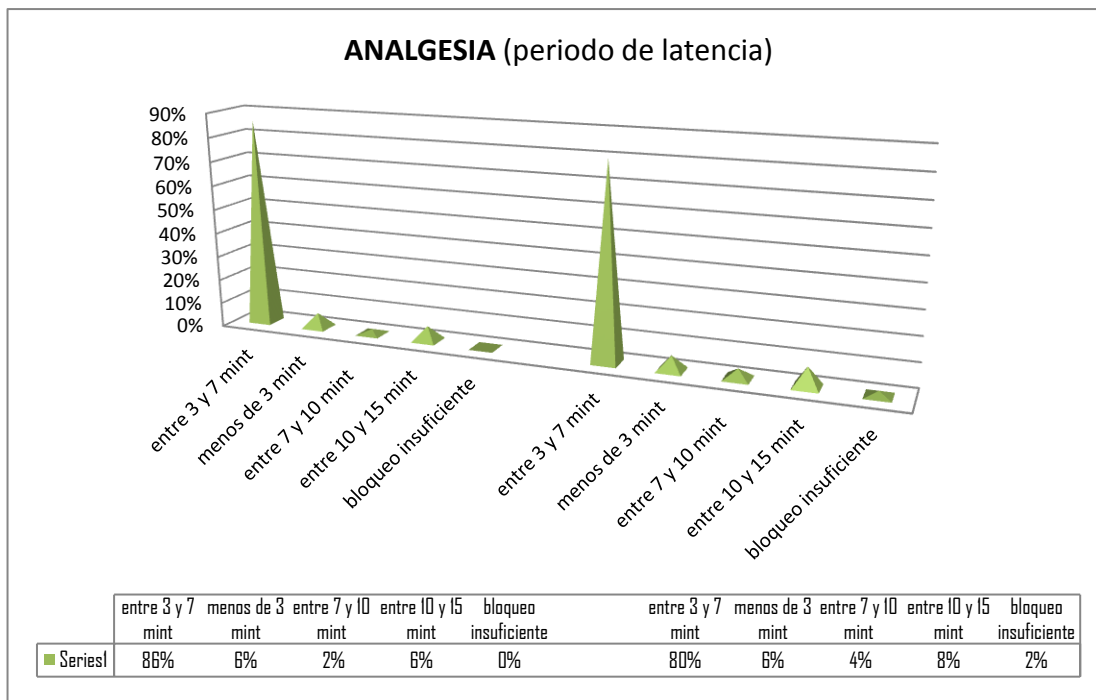
En cuanto a la profundidad del bloqueo en los dos grupos el comportamiento fue similar Cabe anotar que los trastornos eméticos a pesar de estar relacionados con la hipotensión influye mucho la preparación del paciente con los preanestesico, estas

gestantes todas recibían antieméticos (metoclopramida) y gastroprotector (ranitidina) el prurito se presentó únicamente en el grupo A por el uso del fentanyl.

## 8. TABULACIÓN DE INFORMACIÓN.

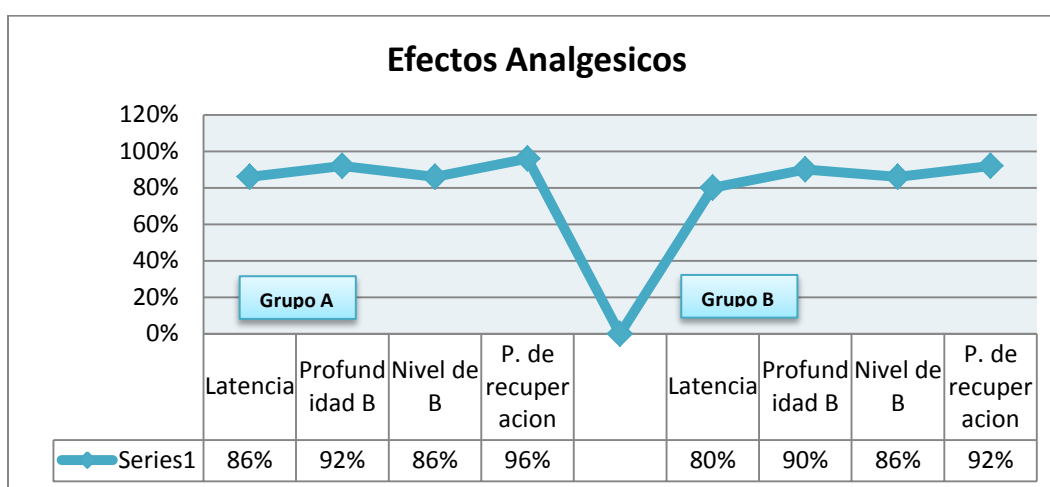
Para efectos de la tabulación se enmarcara la población objeto de 1 a 100 para efectos porcentuales de los grupos A y B, objeto de investigación.

**Grafico # 1 efecto analgésico (periodo de latencia)**



En el grupo A; el periodo de latencia, el 86% presentaron entre 3 y 7 minutos, 6% menos de 3 minutos, el 2% entre 7 y 10 minutos, el 6% entre 10 y 15 minutos. Grupo B; el 80% entre 3 y 7 minutos, 6% menos de 3 minutos, el 4% entre 7 y 10 minutos, el 8% entre 10 y 15 minutos, y el 2% con bloqueo insuficiente

**Grafico #2 efecto analgésico.**



### **Interpretación Grupo A**

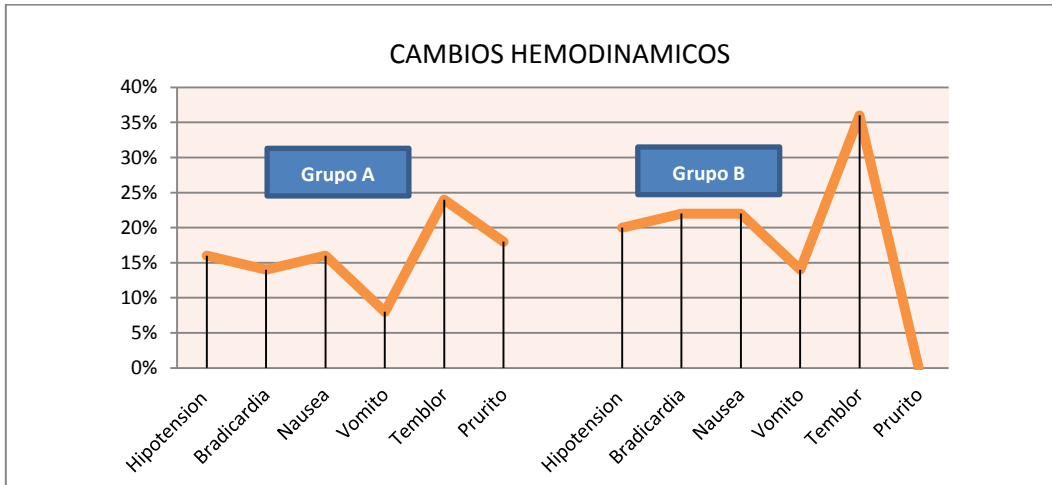
Una vez bloqueada la paciente con la bupivacaina pesada 7.5mg + 25mcg de fentanilo el 86% de las pacientes presentaron su periodo de latencia entre 3 a 7 minutos. Profundidad de bloqueo en el 92% de las pacientes se evidencia ausencia total de dolor. Nivel de bloqueo, el 86% de las pacientes alcanzaron bloqueo entre T5 y T7. En el periodo de recuperación el 96% de las pacientes presentaron recuperación entre 120 y 180 minutos.

### **Interpretación Grupo B**

Una vez bloqueada la paciente con la bupivacaina pesada 7,5 mg el 80% de las pacientes presentaron su periodo de latencia entre 3 a 7 minutos. Profundidad de bloqueo en el 90% de las pacientes se evidencia ausencia total de dolor. Nivel de bloqueo, el 86%

de las pacientes alcanzaron bloqueo entre T7 y T9. En el periodo de recuperación el 92% de las pacientes presentaron recuperación entre 60 y 120 minutos.

### Grafico # 3 Cambios hemodinámicos



<

#### Interpretacion Grupo A

Después del bloqueo de las pacientes con bupivacaina pesada 7.5mg + 25mcg de fentanilo solo el 16% de las pacientes presentaron hipotensión

El 14% de las gestantes presentaron bradicardia.

El 16% de las pacientes presentan nauseas.

El 8% de las pacientes presenta vomito.

El 24% de estas pacientes presentaron temblor.

El 18% de las pacientes presentaron prurito.

#### Interpretación Grupo B

Después del bloqueo de las pacientes con bupivacaina pesada 7.5mg + 25mcg de fentanilo el 20% de las pacientes presentaron hipotensión.



El 22% de las gestantes presentaron bradicardia.

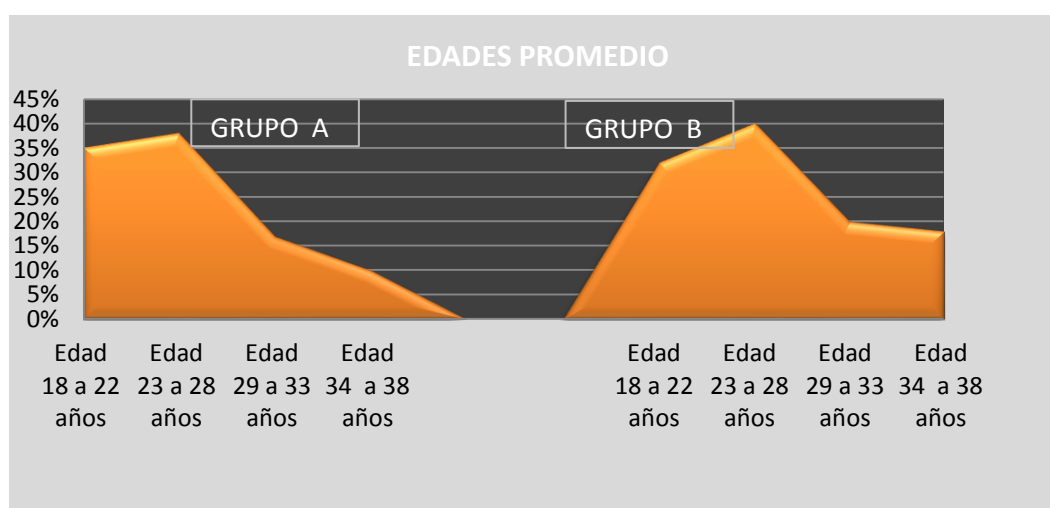
El 22% de las pacientes presentan nauseas.

El 14% de las pacientes presenta vomito.

El 36% de estas pacientes presentaron temblor.

En este grupo no se presentan pacientes con prurito.

#### **Grafico 4. Comportamiento según edades**



Con la intencionalidad de establecer comportamientos en el proceso inductivo del BR en las pacientes, se evidencia.

#### **Grupo A y B**

Pacientes de 18 a 22 años presentan mayor incidencia de náuseas y vomito equivalente al 55%, en este rango de edades. Se presume que el comportamiento se debe por ser adolescentes y probablemente ser primigesta, entre otras probables causas como (Desconocimiento de la ingesta de alimentos antes del procedimiento, mayor ansiedad probablemente por ser su primera experiencia quirúrgica).

### **Pacientes de 23 a 28 años.**

En este grupo de pacientes clasificadas en el grupo A se evidencia presencia de prurito facial, además las pacientes presentan antecedentes de cesáreas, lo que explica la posible exposición al opiode.

### **Pacientes de 29 a 33 y 34 a 38.**

Las pacientes del grupo A comprendidas entre 29 a 33 y 34 a 38 presentaron menor incidencia de temblor adversidad que se reduce por el claro uso del fentanilo a diferencia del grupo B que presento mayor incidencia de temblor.

## **9. DISCUSIÓN**

El bloqueo regional ha sido un buen acierto desde su uso en el año 1853 por Alexander Wood. El bloqueo epidural brinda gran sección de la sensibilidad conservando parte de la actividad motora, abonando además el uso de grandes dosis de medicamentos.

En la búsqueda de desaparecer la sensibilidad absoluta durante el procedimiento quirúrgico, y la disminución de las dosis en el acto anestésico, conlleva al uso de la vía intratecal con la gran ventaja del bloqueo raquídeo con el que usamos dosis mínimas con relación al bloqueo epidural.

El bloque raquídeo ha seguido mejorando con las mini dosis del anestésico local asociando a un opiode, con la intención de conservar el estado hemodinámico del paciente o por lo menos mínimos cambios y ausencia total del dolor. Condición que está siendo estudiada con resultados positivos. Como es el caso del trabajo realizado por C. Salgueiro y Col. en el Hospital Juan Fernández de Buenos Aires, en el año 2007, donde revelan la utilidad de dosis bajas de bupivacaina pesada en asociación de fentanyl y sus beneficios en analgesia, evaluados en 472 pacientes, con ésta técnica, en variadas intervenciones, con mayor evaluación en procedimientos obstétricos.<sup>(1)</sup>

Se puede dar por asentado de acuerdo a la investigación realizada con evidencias presentadas en esta investigación, que el uso de bupivacaina pesada a dosis mínimas (7.5mg mas fentanilo 25mcg) *ofrece excelente analgesia y estabilidad hemodinámica.*

De acuerdo a la evolución documentada de este procedimiento se puede deducir que será común su empleo por las ventajas que ofrece la potencialización de esta combinación.

## 10. CONCLUSIÓN

El bloqueo raquídeo con menor dosis de bupivacaina pesada 7.5mg potencializada con fentanilo 25mcg nos brinda el mismo periodo de latencia, similar profundidad, menos cambios hemodinámicos y recuperación temprana, en cuanto al nivel del bloqueo alcanza un nivel más alto en el grupo B lo cual no es conveniente ya que mientras más alto es el bloqueo mayor riesgo de dificultad respiratoria limitando la adecuada ventilación con posterior hipoxia en el recién nacido.

## 11. RECOMENDACIONES

Ante la seguridad del uso de menor dosis de anestésicos por vía intratecal, la estabilidad hemodinámica para la gestante y el recién nacido, recomendamos protocolizar el uso de bupivacaina pesada 7.5mg más fentanilo 25mg por vía espinal.

## 12.BIBLIOGRAFÍA

1. Dosis bajas de bupivacaína asociada a fentanilo en anestesia espinal  
[www.anestesia.org.ar/search/articulos\\_completos/1/1/1146/c.pdf](http://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1146/c.pdf) · archivo del Hospital Juan A. Fernández.
2. OMS Anestesia raquídea versus anestesia peridural para la cesárea  
[www.who.int/entity/rhl/pregnancy\\_childbirth/childbirth/caesarean/...](http://www.who.int/entity/rhl/pregnancy_childbirth/childbirth/caesarean/...) Este documento debería citarse como: Ng K, Parsons J, Cyna AM, Middleton P. Anestesia raquídea versus anestesia peridural para la cesárea. Base de Datos Cochrane.
3. J Aldrete. Texto de anestesiología teórico práctico. Segunda edición. Manual moderno pag. 775.
4. Massachusetts General Hospital Anesthesia. Department of Anesthesia and Critical Care. Edition original Department of Anesthesia and Critical. William E Hurford Pag. 232 - 2005.
5. Hogan: Sizes of human lower thoracic and lumbosacral nerve roots. Anesthesiology 1996: 37 - 42.
6. Anestésicos locales y técnicas regionales  
[www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20d...](http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro%20electronico%20d...) · archivo de PDF **Bupivacaína, Ropivacaína, Etidocaína.**
7. Bupivacaína – Wikipedia, la enciclopedia libre.  
[es.wikipedia.org/wiki/bupivacaína](http://es.wikipedia.org/wiki/bupivacaína).
8. Miller R. Anestesia, cuarta edición Harcourt brace Epaña. Pag. 393-394 1981.
9. BUPIVACAÍNA [www.uam.es/.../agenda/.../bupivácaina.ht](http://www.uam.es/.../agenda/.../bupivácaina.ht) Farmacodinamia. Farmacocinética y metabolismo.
10. **Opioides** - DOLOPEDIA <http://www.dolopedia.com/index.php/Opioides> 1 definiciones; 2 historia del uso de los **opioides**; 3 **origen** y química; 4 farmacocinética de los **opioides**; 5 mecanismo de acción.

11. Miller R. Anestesia, cuarta edición Harcourt brace España. Pag. 540 2006.
12. Morgan E. Mikhail M. Anestesiología clínica 1era edición manual moderno Los Ángeles 1988. Pag15
13. **Fentanilo**  
<http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/agenda/farmacologia/fentanil.htm> El preciso **mecanismo de acción del fentanyl** y otros opioides no es conocido, aunque se relaciona con la existencia de receptores opioides estereoespecíficos
14. **Fentanilo 0.5 mg / 10 mL - Acción Farmacologica**  
[http://www.sanderson.cl/index.php?option=com\\_content%26view=article%26id=237%253Afe...](http://www.sanderson.cl/index.php?option=com_content%26view=article%26id=237%253Afe...) Acción Farmacológica Indicaciones Reacciones adversas. **mecanismos de acción.**
15. **Naloxona** – [www.libros.de.anestesia.com](http://www.libros.de.anestesia.com/guiafarmacos/Naloxona.htm) guiafarmacos/Naloxona.htm  
**Dosis.** Sobredosis por narcóticos. -Adultos: IV(preferible)/IM/SC/Intratraqueal = 0.4-2 mg cada 2-3 min.
16. **Naloxona**  
[www.advancescientificgroup.com/advance/index.php/anestesia/item/](http://www.advancescientificgroup.com/advance/index.php/anestesia/item/) - 18k para la reversión total o parcial de la depresión inducida por narcóticos incluyendo la depresión respiratoria.

## 13 – ANEXOS



### COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

NOMBRE DEL ESTUDIO				RESPONSABLE					
EFFECTO SINÉRGICO DEL FENTANYL CON BUPIVACAÍNA PESADA PARA ANESTESIA ESPINAL EN CESAREAS				DRA. CLAUDIA PATRICIA SALAZAR					
FORMULARIO No		DIAGNOSTICO				FECHA			
LUGAR DEL ESTUDIO		CIRUGIA							
DESCRIPCIÓN				HORA					
		EDAD	PESO	INICIO	FINALIZAC				
PACIENTE GRUPO A ____ B ____									
MEDICAMENTO		DOSIS	TIPO DE ANESTESIA						
MONITOREO		PA		FC		DOLOR		S.a O2	
		MINUTO	REGIST	MINUTO	REGIST	MINUTO	REGIST	MINUTOS	REGIST
		0		0		0		0	
		10		10		10		10	
		20		20		20		20	
		30		30		30		30	
		40		40		40		40	
		50		50		50		50	
presencia si no									
nauseas									
vomito									
DESTINO DEL PACIENTE				OBSERVACIONES					
POSTOPERATORIO									
UCI									
REMISION									