



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“EFECTO ANALGÉSICO DE 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% VS 12.5 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5%, ASOCIADAS A 25 UG DE FENTANILO MEDIANTE RAQUIANESTESIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA ELECTIVA O DE EMERGENCIA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA, PERIODO JUNIO 2014 – NOVIEMBRE 2014 ”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

**Autora:** Semanate Bautista, Sandra Daniela

**Tutor:** Dr. Mera Ramos, Gerardo Vinicio

**Ambato – Ecuador**

**Febrero, 2015**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“EFECTO ANALGÉSICO DE 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% VS 12.5 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5%, ASOCIADAS A 25 UG DE FENTANILO MEDIANTE RAQUIANESTESIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA ELECTIVA O DE EMERGENCIA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA, PERÍODO JUNIO 2014 – NOVIEMBRE 2014”** de Sandra Daniela Semanate Bautista, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Octubre del 2014

EL TUTOR

.....

Dr. Mera Ramos, Gerardo Vinicio

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“EFECTO ANALGÉSICO DE 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% VS 12.5 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5%, ASOCIADAS A 25 UG DE FENTANILO MEDIANTE RAQUIANESTESIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA ELECTIVA O DE EMERGENCIA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA, PERÍODO JUNIO 2014 – NOVIEMBRE 2014”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado

Ambato, Octubre del 2014

LA AUTORA

.....

Semanate Bautista, Sandra Daniela

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis confines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Octubre del 2014

LA AUTORA

.....

Semanate Bautista, Sandra Daniela

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“EFECTO ANALGÉSICO DE 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% VS 12.5 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5%, ASOCIADAS A 25 UG DE FENTANILO MEDIANTE RAQUIANESTESIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA ELECTIVA O DE EMERGENCIA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA, PERIODO JUNIO 2014 – NOVIEMBRE 2014”**, de Sandra Daniela Semanate Bautista, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Febrero del 2015

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1<sup>er</sup> VOCAL

.....  
2<sup>do</sup> VOCAL

## **DEDICATORIA**

### *A mis padres*

*A mis padres, Clelia y Daniel; a quienes debo todo, por ser mi ejemplo de superación y constancia en todo, por darme su amor, apoyo, esfuerzo, sacrificio en cada segundo de mi vida y mirarme con el amor más inmenso. Gracias por confiar en mí y apoyarme en cada momento. A mis hermanos Marcelo, Mario y Anndy por ser la mayor bendición, felicidad y orgullo en toda mi vida; a ti Dario por ser el amor de mi vida te amo y no soltare tu mano como un cuento, Tú aunque no estes no dejo de pensarte cada día con cada alegría hasta encontrarte inventandome hasta el más mínimo detalle.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por colmarme de bendiciones y alegrías en cada día, cada paso, cada momento de este trayecto, por ser mi bendición, mi luz, mi paz por todo y por tanto.*

*A mi Tutor Dr. Vinicio Mera por su apoyo, al Dr. Byron Mena y Dr. José García por su guía en este proceso que fueron mi pilar para lograr mi meta, a los docentes que me han acompañado durante este camino, brindandome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos.*

*A todas mis amigas Adry por ser mas que mi amiga mi hermana, Silvita, Sandrita mi Doc Pau Villafuerte y Doc Jhoana Fierro el recuerdo mas lindo del internado, las guardo en mi corazón, que han sido parte de esta experiencia, a las personas que están y a las que ahora son un recuerdo, gracias por brindarme los mejores momentos y recuerdos.*

## ÍNDICE GENERAL

### INTRODUCCIÓN DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1 TEMA.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.2.1-1 CONTEXTO MACRO.....	3
1.2.1-2 CONTEXTO MESO.....	5
1.2.1-3 CONTEXTO MICRO.....	6
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	7
1.2.3 PROGNOSIS.....	8
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES.....	8
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.2.6-1. DELIMITACION DE TIEMPO.....	8
1.2.6-2. DELIMITACION DE ESPACIO.....	8
1.2.6-3 DELIMITACION DE PERSONA.....	8
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.4 OBJETIVOS.....	10
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1 ANTECEDENTES	
INVESTIGATIVOS.....	12
2.2 FUNDAMENTACIÓN	
FILOSÓFICA.....	16
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	16
2.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	17
INTRODUCCIÓN.....	18
DEFINICIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA.....	19
RECUENTO ANATÓMICO.....	20
EFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA EN OBSTETRICIA.....	22
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.....	23
APARATO CARDIOVASCULAR.....	23
APARATO RESPIRATORIO.....	25
EFECTOS FETALES DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA.....	27



FLUJO SANGUÍNEO UTERINO PLACENTARIO.....	27
FLUJO SANGUÍNEO FETAL.....	27
TÉCNICA DE COLOCACIÓN RAQUIANESTESIA.....	29
NIVELES DE ANESTESIA RAQUÍDEA.....	31
ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR.....	31
ESCALA DE BROMAGE.....	32
COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUÍDEA.....	33
BUPIVACAÍNA.....	34
MECANISMO DE ACCIÓN.....	34
FARMACOCINÉTICA.....	34
EFECTOS ADVERSOS.....	35
FENTANILO.....	35
MECANISMO DE ACCIÓN.....	35
FARMACODINAMIA.....	36
FARMACOCINÉTICA Y METABOLISMO.....	37
FARMACOLOGÍA PERINATAL DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.....	39
FARMACOCINÉTICA MATERNA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.....	40
ABSORCIÓN SISTÉMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.....	40
ELIMINACIÓN SISTÉMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.....	41
EFECTOS COLATERALES.....	41
2.5 HIPÓTESIS.....	42
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	42
2.6.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....	42
2.6.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	42
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>43</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>43</b>
3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	43
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	44
3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	44
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	47
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	47
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>49</b>
ANÁLISIS INTERPRETATIVO DE RESULTADOS.....	49

4.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	49
4.1.1. ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO CASOS.....	49
4.1.2. ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO CONTROL.....	53
4.2. ESTADÍSTICA DIFERENCIAL.....	57
4.3. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	66
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>67</b>
CONCLUYSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. CONCLUSIONES.....	67
5.2. RECOMENDACIONES.....	67
<b>CAPÍTULO VI ... ..</b>	<b>68</b>
<b>PROPUESTA V .....</b>	<b>68</b>
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	68
6.1.1. TÍTULO .....	68
6.1.2. INSTITUCIÓN EJECUTORA .....	68
6.1.3. BENEFICIARIOS .....	68
6.1.4. UBICACIÓN .....	68
6.1.5. TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN.....	68
6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABEL .....	68
6.1.7. COSTO .....	68
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	69
6.3. JUSTIFICACIÓN .....	70
6.4. OBJETIVOS .....	71
6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	71
6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	71
6.7. METODOLOGÍA – MODELO OPERATIVO .....	73
6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA .....	74
6.9. PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA .....	73
LINKOGRAFÍA.....	82
<b>ANEXOS 74</b>	
ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR.....	75
ESCALA DE BROMAGE.....	76
GUÍA DE EVALUACIÓN DE NIVEL SENSITIVO .....	77
ESCALA DE SATISFACCIÓN .....	78
RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERAL DE PACIENTES PRE, TRANS Y POSTOPERATORIO.....	79
REGISTRO DE CAMBIOS HEMODINÁMICOS DE LAS PACIENTES EN EL TRANSOPERATORIO.....	80
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

1. ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR.....	32
2. ESCALA DE BROMAGE.....	32
3. COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUÍDEA.....	33
4. TABLAS DEL GRUPO CONTROL.....	50
4.1.TABLA 1.....	50
Distribución porcentual de riesgo ASA de casos en los pacientes del hpgl, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	
4.2 TABLA 2.....	51
Distribución porcentual de los efectos adversos (Depresión respiratoria) de grupo casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	
4.3.TABLA 3.....	52
Distribución porcentual de los efectos adversos prurito, hipotensión arterial, náusea, vómito, de grupo casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	
5. TABLAS DE GRUPO CONTROL.....	54
5.1.TABLA 4.....	54
Distribución porcentual de riesgo ASA de casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	
5.2 TABLA 5.....	55
Distribución porcentual de los efectos adversos (Depresión respiratoria) de grupo casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	
5.3.TABLA 6.....	56
Distribución porcentual de los efectos adversos prurito, hipotensión arterial, náusea, vómito, de grupo casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% a 25 ug de fentanilo.	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

**“EFECTO ANALGÉSICO DE 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% VS 12.5 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5%, ASOCIADAS A 25 UG DE FENTANILO MEDIANTE RAQUIANESTESIA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA ELECTIVA O DE EMERGENCIA EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA, PERIODO JUNIO 2014 – NOVIEMBRE 2014”**

**Autora:** Semanate Bautista, Sandra Daniela

**Tutor:** Dr. Mera Ramos, Vinicio Gerardo

**Fecha:** Octubre, 2014

**RESUMEN**

Este proyecto de tesis se desarrolló en el Hospital Provincial General de Latacunga, debido a la necesidad de emplear un nuevo método terapéutico basado y enfocado principalmente en el manejo del dolor posquirúrgico, que ha sido validada por varias investigaciones, el óptimo tratamiento del dolor es imprescindible para conseguir una pronta movilización, rehabilitación, una completa recuperación y una reducción de la morbilidad. La búsqueda continua por parte de los anestesiólogos de un mejor tratamiento del dolor mejor ha llevado a la asociación de diversos fármacos y/o técnicas, con mejores resultados que la monoterapia.

El uso combinado de anestésicos locales en bajas concentraciones y de opioides logra un efecto analgésico superior, que el empleo de cada uno por separado porque se obtiene un efecto sinergista al actuar a través de mecanismos de acción diferentes y al lograr disminuir la dosis de cada uno de éstos con lo que se reducen los efectos secundarios.

Es un estudio prospectivo, observacional, experimental, de casos y controles cuyo universo fueron mujeres entre 18 y 35 años, con una edad gestacional que comprende

entre las 37 y 40 semanas, con ASA I y II, que aceptaron participar voluntariamente, previo a un consentimiento informado, utilizando la escala visual análoga (EVA) y escala de Bromage, como instrumento para la valoración del dolor después de la cirugía y recuperación del bloqueo motor respectivamente; obteniéndose 2 grupos de 50 pacientes cada uno, para la población del grupo control se administró 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociadas a 25 ug de fentanilo, mientras que al grupo casos se les administró 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociadas a 25 ug de fentanilo; demostrándose en el grupo control una analgesia superior, con un tiempo estimado de hasta 4 horas de analgesia, además de no presentar molestias en el sitio de punción de la anestesia raquídea, se evidenció que existe menor tiempo de permanencia en la unidad de recuperación anestésica ya que la recuperación del bloqueo motor es mejor con el uso 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, así también no tubo influencia en el neonato y los efectos adversos como: náusea, vómito y prurito fueron menores, con un chi cuadrado de 2.8 siendo válida la hipótesis en estudio. Conclusión: El uso de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociadas a 25 ug de fentanilo es adecuado para el manejo del dolor postoperatorio inmediato en pacientes sometidos a cesárea electiva o de emergencia mediante anestesia raquídea.

**PALABRAS CLAVE:** FENTANIL, BUPIVACAÍNA, ANESTESIA ESPINAL, DOLOR-POSTQUIRÚRGICO.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

MEDICAL CAREER

**"ANALGESIC EFFECT OF 10 MG OF AL hyperbaric bupivacaine 0.5% VS 12.5 MG OF AL 0.5% hyperbaric bupivacaine, 25 UG OF ASSOCIATED BY fentanyl spinal anesthesia patients undergoing cesarean section ELECTIVE OR EMERGENCY IN THE PROVINCIAL HOSPITAL GENERAL DE LATACUNGA, PERIOD JUNE 2014 - NOVEMBER 2014 "**

**Author:** Semanate Bautista, Sandra Daniela

**Tutor:** Dr. Mera Ramos, Vinicio Gerardo

**Date:** October 2014

### **SUMMARY**

This thesis project was developed in the General Provincial Hospital of Latacunga, due to the need to use a new therapeutic method based and focused primarily on the management of postoperative pain, which has been validated by several studies, the optimal treatment of pain is essential for prompt mobilization, rehabilitation, a full recovery and reduced morbidity. The continuous search by anesthesiologists for better treatment of pain better has led to the association of various drugs and / or techniques, with better results than monotherapy.

The combined use of local anesthetics at low concentrations and opioid analgesic achieves an effect greater than the use of each separately because a synergistic effect is obtained by acting through different mechanisms of action and to achieve decrease the dose of each thereof so that the side effects are reduced.

It is a prospective, observational, experimental, case-control study whose universe were women between 18 and 35 years, with a gestational age comprising between 37 and 40 weeks with ASA I and II, who agreed to participate voluntarily, prior to a informed consent, using the visual analog scale (VAS) and Bromage scale as an instrument for the

assessment of pain after surgery and recovery engine block respectively; yielding 2 groups of 50 patients each, for the population control group 10 mg of hyperbaric bupivacaine was administered 0.5% associated with 25 ug of fentanyl, whereas the case group were administered 12.5 mg of hyperbaric 0.5% bupivacaine associated with 25 ug of fentanyl; in the control group demonstrating superior analgesia, estimated up to four hours of analgesia, whilst posing no discomfort at the puncture site of spinal anesthesia time was evident that there is less time spent in anesthetic care unit and recovery of motor block is better to use 10 mg of hyperbaric 0.5% bupivacaine associated with 25 ug of fentanyl, so no pipe influence in the newborn and adverse effects such as nausea, vomiting and pruritus were lower, with chi square of 2.8 still valid hypothesis under study. Conclusion: The use of 10 mg of 0.5% hyperbaric bupivacaine associated with 25 ug of fentanyl is suitable for the management of postoperative pain in patients undergoing elective or emergency caesarean section with spinal anesthesia.

**KEYWORDS:** FENTANYL, BUPIVACAINE SPINAL ANESTHESIA, PAIN-POSTOPERATIVE.

## INTRODUCCIÓN

El Doctor James Corning fue la primera persona en aplicar anestesia espinal en 1885. En 1940 Adriani y colaboradores, introdujeron una técnica estandarizada que garantizó la seguridad de la anestesia espinal en obstetricia.

La comprensión de los cambios fisiopatológicos que siguen al bloqueo espinal, hace que se realice un manejo más eficaz y que las complicaciones sean menores como la hipotensión secundaria a la instauración brusca de un bloqueo simpático, las náuseas y vómitos, generalmente coexistentes con la hipotensión, así como la difusión cefálica del bloqueo.

Entre estos problemas, el más importante es la hipotensión, ya que se presenta en un elevado porcentaje de pacientes y porque su presentación puede acarrear graves consecuencias para el feto, ya que puede comprometer la circulación útero-placentaria y en consecuencia generar acidosis fetal y asfixia fetal y/o neonatal.

Dentro de las ventajas de la anestesia espinal se encuentran, la rapidez de la instauración, la utilización de menores dosis de anestésico local con lo cual se disminuye al mínimo la posibilidad de toxicidad sistémica y se evita el riesgo del paso transplacentario, además se ha encontrado una mayor profundidad del bloqueo sensitivo y motor frente a la anestesia peridural, ofreciendo mejores condiciones quirúrgicas y mayor satisfacción de las pacientes.

Durante la gestación, los requerimientos de anestésicos locales disminuyen hasta en un 30%, debido en gran parte a los cambios hormonales, pues la progesterona aumenta la sensibilidad neuronal a estos y a muchos otros fármacos. Con las dosis de bupivacaína utilizadas en este estudio, no se presentaron casos de dolor en el transoperatorio, una rápida recuperación, no comprometer la estabilidad hemodinámica, satisfacción de las pacientes.

En estos días el 0,5% de bupivacaína hiperbárica, se utiliza comúnmente para la anestesia espinal para cesáreas es una técnica eficaz y segura que permite un aumento en la intensidad y duración del bloqueo sensitivo prolongando la analgesia postoperatoria durante un período de más de 6 horas sin afectar la recuperación del bloqueo motor y sin repercusión fetal, y con baja incidencia de efectos adversos, excepto el prurito con



carácter moderado. Se decidió combinarla con fentanilo para proporcionar mayor calidad analgésica y suficiente profundidad de la anestesia con menor dosis de bupivacaína.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. TEMA.

Efecto analgésico de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% vs 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, asociadas a 25 ug de fentanilo mediante raquianestesia en pacientes sometidas a cesárea electiva o de emergencia en el Hospital Provincial General de Latacunga, período junio 2014 – noviembre 2014.

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

#### 1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.

##### **Contexto Macro.**

La combinación de anestésico local y opiodes permite el uso de menos anestesia espinal y aumenta el éxito de la anestesia intratecal de opiáceos al no prolongar la recuperación del motor y por lo tanto no debe de retrasar el alta hospitalaria.

Dahl y colaboradores en un metanálisis que realizaron a través de la librería Cochrane (1998), Medline (1966-98) y Embase (1981-98), analizando la eficacia y efectos adversos de los opiodes a nivel espinal (intratecal), encontraron que la morfina y el fentanilo eran los opiodes más a menudo administrados; sin embargo los resultados arrojados por este estudio, demuestran que la asociación de opioide, en este caso fentanilo en dosis de 20 mcg, asociados a dosis bajas de bupivacaína hiperbárica 0.5% de 7 mg, además de reducir el tiempo de recuperación, en promedio 40 minutos con respecto a la dosis de bupivacaína hiperbárica 0.5% de 9 mg, provee excelente analgesia postoperatoria con baja incidencia de efectos colaterales. Pese a que se requería una mayor cantidad de pacientes para establecer diferencias significativas en las variables hemodinámicas, sí se observó que con ambas técnicas hay compromiso de la tensión arterial (37.5% para el grupo 1 y 58.8% para el grupo 2), y es precisamente la hipotensión, la complicación más frecuente de la anestesia espinal, la cual es mucho más severa y ocurre más

rápidamente en las pacientes gestantes El bloqueo simpático produce disminución en la resistencia vascular periférica, que lleva a un aumento en la capacidad venosa, con la consecuente disminución en el retorno venoso y por lo tanto del gasto cardíaco, que se ve mucho más comprometido cuando la paciente tiene de base alguna patología sistémica. No se ha demostrado una medida aislada capaz de prevenir este cambio hemodinámico, pero la combinación de varias medidas resulta eficaz: la aplicación de 20 a 30 ml /kg de peso de cristaloides, más el desplazamiento del útero con una cuña en la cadera derecha, son las medidas más utilizadas con mejores resultados. Aunque otra complicación frecuente de la anestesia espinal, es la cefalea post punción dural, ninguna de las pacientes consultó dentro de los cinco días del postoperatorio por esta causa. (1)

Angélica de Fátima de Assunção Braga y colaboradores, realizo un ensayo clínico aleatorio, doble ciego, Cuarenta pacientes, ASA I y II, sometidos a cesárea electiva bajo raquianestesia distribuidos en dos grupos, de acuerdo con el volumen de la solución anestésica usada: Grupo I (4 ml) y Grupo II (3 ml). En los dos grupos, el anestésico local empleado fue la bupivacaína hiperbárica (10 mg-2 ml) asociada al sufentanil (5 µg-1 ml). En el Grupo I, para la obtención del volumen de 4 ml, se añadió 1 ml de solución fisiológica a 0,9%. Se evaluaron: latencia del bloqueo; nivel máximo del bloqueo sensitivo; grado del bloqueo motor; tiempo para regresión del bloqueo motor; duración total de la analgesia; efectos adversos maternos y repercusiones neonatales.

Dando como resultado que la latencia, el nivel máximo del bloqueo sensitivo, el grado y el tiempo para la regresión del bloqueo motor fueron similares en los dos grupos; la duración de la analgesia fue mayor en el Grupo I, con una diferencia significativa con relación al Grupo II. Los efectos adversos se dieron a menudo de forma similar en los dos grupos. Se registró la ausencia de las alteraciones cardiocirculatorias maternas y de las repercusiones neonatales y llegando a la conclusión de que la bupivacaína hiperbárica en dosis de 10 mg asociada al sufentanil en dosis de 5 µg, con un volumen de 4 ml, fue más eficaz que la misma asociación en un menor volumen (3 ml), proporcionando una mejor analgesia intra y postoperatoria, sin repercusiones materno-fetales. (2)

Roger F y colaboradores realizo un estudio en donde evaluó la eficacia analgésica perioperatoria y seguridad en cesárea electiva y de urgencia de bupivacaína 0,5%

más fentanilo 50 mcg intratecal así como su repercusión y confort materno-fetal. Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 30 parturientas para ser operadas por cesárea electiva y de urgencia mediante anestesia espinal en el Hospital General Docente “Orlando Pantoja Tamayo” de Contramaestre en el período septiembre 2007- enero 2008. Se seleccionaron las edades comprendidas entre los 16 y 40 años de edad, distribuidas en 2 grupos; grupo A recibió 12,5 mg de bupivacaína 0,5% y el grupo B 12,5 mg de bupivacaína asociado a 50 mcg de fentanilo. No hubo diferencias significativas en cuanto dato biométrico, volumen de cristaloides administrados ni duración de la cirugía. Las pacientes del grupo B presentaron mayor duración y mejor analgesia postoperatoria que el grupo A, sin un aumento significativo en la duración del bloqueo motor. Los efectos adversos fueron de carácter leve y precisaron tratamiento en ningún caso. La incidencia de prurito fue significativamente mayor en el grupo B. El grado de confort de la parturienta fue elevado en ambos grupos, aunque con puntuaciones más elevadas para el grupo B. La adición de fentanilo 50 mcg al anestésico local bupivacaína en anestésias subaracnoideas para cesáreas es una técnica eficaz y con baja incidencia de efectos adversos. (3)

### **Contexto Meso.**

En países de América del Sur, en Colombia, se realizó el estudio en la Clínica Carlos Lleras Restrepo (ISS) de Bogotá, entre septiembre de 2000 y mayo de 2001, evaluando 33 mujeres gestantes intervenidas quirúrgicamente por cesárea, las cuales fueron asignadas aleatoriamente en dos grupos: a 16 pacientes se les aplicó anestesia espinal con 7 mg de bupivacaína pesada al 0.5% más 20 mcg de fentanil, y a las restantes 17 pacientes, se les aplicó 9 mg de bupivacaína pesada al 0.5%. La asignación, aplicación del tipo de anestesia y evaluación de las pacientes de cada uno de los grupos se realizó en forma ciega. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en lo referente a edad, peso, número previo de embarazos, ni en las características anestésicas y hemodinámicas intraoperatorias como tiempo de latencia, hipotensión, dosis de vasopresor utilizado, tiempo quirúrgico, líquidos endovenosos aplicados, manejo farmacológico adicional, hemorragia, diuresis y grado de satisfacción de las pacientes. Las dos únicas características anestésicas que mostraron diferencias significativas entre los dos grupos fueron el dolor postoperatorio y el tiempo de recuperación, las pacientes que recibieron dosis bajas de bupivacaína asociadas a fentanil tuvieron menor grado de dolor (RR= 0.18, IC

95% = 0.05-0.66. ARR= 0.0617 y NNT=1,52) y un tiempo promedio de recuperación mucho menor (87 vs 130 minutos). Con respecto a los efectos adversos, de las cinco variables estudiadas: náuseas, vómito, prurito, retención urinaria y cefalea post punción, únicamente el prurito mostró diferencias significativas entre los dos grupos (25% para el grupo que recibió fentanil vs 0% para el otro grupo) (4)

### **Contexto Micro.**

En Ecuador se realizó un trabajo investigativo, 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.

Se llevo a cabo un estudio prospectivo, analítico comparativo mediante evaluación a dos grupos; el uno analizó y comprobó el efecto sinérgico de analgesia entre la Bupivacaína 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 bupivacaína pesada 7,5 mg más fentanilo 25mcg y el grupo B el cual está comprendido por 50 pacientes en las que utilizamos sólo bupivacaína pesada 7,5 mg; escogiéndose de forma aleatoria.

Llegando a la conclusión que 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 bupivacaína 7,5 mg asociada al fentanilo 25mcg por vía espinal, para las cesáreas. (5)

En un estudio clínico controlado aleatorizado, realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el año 2013, en donde se incluyeron dos grupos de 64 maternas en cada uno, el grupo I recibió 55 mg bupivacaína 0,5 % + fentanilo 150 mcg + 3 ml solución salina 0,9 % en 17 ml de volumen total y el grupo II bupivacaína 0,5 % 70 mg + fentanilo 150 mcg en 17 ml de volumen por vía epidural con catéter para cesárea, nos permitió determinar el bloqueo sensitivo, nivel metamérico, parámetros vitales y efectos

adversos al utilizar diferentes dosis en igual volumen.

El bloqueo epidural completo fue significativamente menor al utilizar menor dosis de anestésico local grupo 1 ( $P = 0,001$ ), presentando mayor frecuencia de dolor ( $P=0,000$ ) y taquicardia ( $P=0,041$ ). En el grupo 2 existió un índice mayor de hipotensión ( $P=0,000$ ), náusea ( $P=0,003$ ) y vómito ( $P=0,080$ ).

Concluyendo resultados que revierten la tendencia a favor de la dosis, al encontrar un porcentaje alto de bloqueos completos en el grupo en el que se utilizó mayor dosis (92,2 % vs 64,1 %,  $P = 0,001$ ). Aún persiste la inquietud por encontrar la dosis o el volumen que sea el adecuado para utilizarlo en pacientes obstétricas. (6)

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.**

La presente investigación tiene como fin aportar un nuevo modelo de manejo analgésico en pacientes sometidos a cesárea electiva o de emergencia, al emplear dosis menores de bupivacaína hiperbárica, la incidencia de dolor visceral intraoperatoria asociada a mayores bloqueos es reducido asociados a un opioide, han sido una elección en la anestesia espinal para mejorar el efecto antinociceptivo de los anestésicos locales.

Al someter a una paciente a cirugía, siendo este un proceso crítico e invasivo se ofrece un nuevo método en donde combinará 0,5% de bupivacaína hiperbárica con fentanilo espinal para proporcionar suficiente profundidad de la anestesia con menos dosis de bupivacaína. El fentanilo es un opioide que se prefiere para tener un rápido inicio y corta duración de acción con menor incidencia de depresiones respiratorias.

En el Ecuador existen pocos estudios que analicen la dosis - respuesta en el empleo de estos fármacos, ya que dentro de sus ventajas a más de la analgesia bien tolerada se encuentran, la rapidez de la instauración, la utilización de menores dosis de anestésico local con lo cual se disminuye al mínimo la posibilidad de toxicidad sistémica y se evita el riesgo del paso transplacentario, además se ha encontrado una mayor profundidad del bloqueo sensitivo y motor frente a la anestesia peridural, ofreciendo mejores condiciones quirúrgicas y mayor satisfacción de las pacientes

Además de encontrar barreras identificadas en años que no permiten avanzar en ciencia y conocimiento, éstas barreras giran en torno a: regulaciones excesivamente estrictas que

limitan el acceso a opioides, miedo a la adicción, uso de terminología inadecuada, desconocimiento de las bases clínicas para el manejo apropiado del dolor y disponibilidad limitada o nula de los opioides necesarios en diferentes formas farmacéuticas. El desarrollo de regulaciones que tiendan al balance entre restricciones y acceso a opioides, la educación en manejo de dolor y los esfuerzos para mejorar el cálculo del estimado de opioides son elementos que, al ser realizados de forma coordinada, ayudan a eliminar las barreras mencionadas.

### **1.2.3 PROGNOSIS.**

Al no demostrarse los beneficios en el efecto analgésico al asociar estos medicamentos, se pierden alternativas para disminuir comorbilidades postanestésicas.

### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Qué beneficios se obtiene al comparar 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% vs 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, asociadas a 25 ug de fentanilo mediante raquianestesia en pacientes sometidas a cesárea electiva o de emergencia en el Hospital Provincial General de Latacunga, período junio 2014 – noviembre 2014?

### **1.2.5 INTERROGANTES.**

¿Cuál es el tiempo de vida media de cada uno de estos fármacos?

¿Cuáles son los posibles efectos adversos de la administración de estos fármacos?

¿Cuáles son las contraindicaciones para la aplicación de este modelo anestésico?

¿Cuál es el nivel de bloqueo y tiempo de duración de cada uno de estos fármacos?

### **1.2.6 DELIMITACIÓN.**

#### **1.2.6-1. DELIMITACIÓN DE TIEMPO**

Período comprendido entre junio 2014 – noviembre 2014.

#### **1.2.6-2. DELIMITACIÓN DE LUGAR**

Hospital Provincial General Latacunga.

#### **1.2.6-3. DELIMITACIÓN DE PERSONA**

Mujeres entre 18 – 35 años.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN.**

La analgesia y anestesia obstétricas tienen el objetivo de proporcionar alivio y confort a la embarazada, al tiempo que da la máxima seguridad posible a la madre y al feto sin afectar el progreso del parto, ni su evolución y resultado.

Existen varias técnicas anestésicas, seguras y efectivas para facilitar el trabajo de parto, el parto vaginal y la cesárea, y para el tratamiento de las complicaciones y anomalías obstétricas. Cada una de ellas presenta ventajas y riesgos para la madre y para el feto. Cualquiera que sea el anestésico escogido, la administración precisa y el cumplimiento de las precauciones pueden lograr que cualquier método sea relativamente seguro para la madre, el feto o el recién nacido. La no realización de la analgesia o anestesia por motivos de seguridad presenta sus propios riesgos.

La anestesia espinal es a menudo la técnica de elección para las intervenciones de cesárea, sin embargo, los anestésicos locales solamente puede ser insuficiente para proporcionar un adecuado nivel de confort perioperatorio y una analgesia postoperatoria prolongada, así mismo, la administración de fentanilo intratecal intensifica y prolonga el bloqueo sensitivo sin afectación del bloqueo motor, por lo que disminuye las necesidades analgésicas en el postoperatorio inmediato, manteniéndose una correlación directa entre dosis intratecal de opiáceos y analgesia postoperatoria, estas ventajas asociadas al fentanilo intrarraquídeo no están exentas de los efectos adversos más frecuentes asociados a los opioides: náuseas, vómitos, prurito, sedación, retención urinaria y depresión respiratoria, efectos que al igual que con el uso de fentanilo intravenoso son dosis dependiente. Una de las complicaciones potencialmente más graves con la administración de opiáceos intratecales la constituye la depresión respiratoria, el mantenimiento de una frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno adecuado descartan esta complicación, la cual es más frecuente en anciano.

En relación con la afectación del recién nacido por el uso de opioides coincidimos con trabajos anteriores en los que no se encuentra afectación neonatal, aún siendo fentanilo un fármaco que por su alta liposolubilidad atraviesa la barrera feto placentaria, sin embargo las dosis requeridas para una anestesia regional no produce ningún efecto en el neonato utilizándose sin riesgo alguno para este.



Una ventaja adicional en el uso de fentanilo en anestias subaracnoideas es que nos permitiría disminuir la dosis del anestésico local utilizado y con ello minimizaríamos los efectos indeseables que de ellos se derivan

En los últimos decenios ha mejorado espectacularmente la atención a la paciente obstétrica; asimismo se desarrollan técnicas anestésicas, métodos de vigilancia fisiológica perioperatorios y nuevas drogas anestésicas que permiten concederle máximas condiciones de seguridad tanto a la madre como al bebé. Las ventajas de la anestesia regional en la embarazada incluyen una madre despierta, depresión mínima del neonato y posibilidad de evitar el riesgo de la anestesia general concerniente sobre todo, a intubación fallida y neumonitis por aspiración. En el caso de la anestesia espinal, se añade la simplicidad de su técnica, las pequeñas dosis de fármacos a emplear, el bajo índice de fracaso y el rápido inicio de acción. Su amplia utilización requiere de la constante búsqueda de una mínima dosis de anestésico local con el fin de disminuir los efectos cardiovasculares inmediatos, obtener una adecuada anestesia para facilitar la cirugía y una rápida recuperación del bloqueo motor en estas pacientes.

Tiene importancia que la anestesia obstétrica se perfeccione en todo el mundo como subespecialidad con supervisión y capacitación adecuadas por parte de expertos, a fin de que todos estos factores expuestos anteriormente no hagan que la morbimortalidad vaya en aumento.

## **1.4 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el Efecto analgésico de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% vs 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, asociadas a 25 ug de fentanilo mediante raquianestesia en pacientes sometidas a cesárea electiva o de emergencia en el Hospital Provincial General de Latacunga, periodo junio 2014 – noviembre 2014.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Valorar clínicamente: los efectos hemodinámicos, respiratorios, cardiovasculares, neurológicos, la calidad del bloqueo sensitivo y motor en el pre y post operatorio inmediato.

- Cuantificar la incidencia de reacciones adversas de cada uno de los medicamentos.
- Evaluar la calidad y eficacia de la anestesia con el empleo de cada uno de esos fármacos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

Durante el 12 de febrero del 2004 en el Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz, se seleccionaron aleatoriamente 40 parturientas propuestas para cesárea electiva mediante anestesia subaracnoidea, distribuidas en 2 grupos; grupo B recibió 12,5 mg de bupivacaína hiperbárica y el grupo F 12,5 mg de bupivacaína hiperbárica asociado a 50 µg de fentanilo. Todas las pacientes recibieron 500 ml de SSF previos al bloqueo y las punciones se realizaron en los espacios L4-L5 (90%) y L3-L4 (10%) con agujas punta de lápiz 25 G. Se valoró: datos biométricos, hemodinámica intraoperatoria, duración del bloqueo motor, tiempo para primer EVA>0 y tiempo para administración del primer analgésico, APGAR de recién nacido, efectos secundarios y confort de la parturientas. No hubo diferencias significativas en cuanto datos biométricos, volumen de cristaloides administrados ni duración de la cirugía.

Las pacientes del grupo F presentaron mayor duración y mejor analgesia postoperatoria que el grupo B, postponiéndose las necesidades del primer analgésico durante más de 6 horas sin un aumento significativo en la duración del bloqueo motor. No se observó ningún caso de repercusión neonatal valorado mediante test de Apgar. Los efectos adversos fueron de carácter leve y no precisaron tratamiento en ningún caso. La incidencia de prurito fue significativamente mayor en el grupo F (grupo B =5% frente a grupo F =60%). No hubo diferencias significativas respecto a otros efectos secundarios, aunque la incidencia de náuseas fue menor en el grupo B. El grado de confort de la parturienta fue elevado en ambos grupos, aunque con puntuaciones más elevadas para el grupo F.

Llegando a la conclusión que mediante la adición de fentanilo 50 µg al anestésico local, bupivacaína hiperbárica en anestésias subaracnoideas para cesáreas es una técnica eficaz que permite un aumento en la intensidad y duración del bloqueo sensitivo prolongando la analgesia postoperatoria durante más de 6 horas sin afectar la recuperación del bloqueo motor y sin repercusión fetal, y con baja incidencia de efectos

adversos, excepto el prurito. (7)

En el año 2005 se llevó a cabo un estudio dirigido por Héctor Julio Meléndez Flórez M.D. Se evaluó en 245 la eficacia de dos dosis de fentanil (15 y 25mcgrs.) adicionado a 7.5mcgrs. de bupivacaína pesada 0.5 %, (BPV) comparado con BPV sola (10mcgrs.) a igual volumen (2ccc), en el dolor intraoperatorio en cesárea bajo anestesia subaracnoidea (DIOC) , mediante un ensayo clínico controlado, utilizando tres grupos. El DIOC se evaluó mediante escala verbal análoga categórica. El fentanilo intratecal en dosis de 15 o 25 mcgrs. Fue eficaz para disminuir DIOC en 48.92%. al pasar de 36.59 % (IC95% 25.94-47.23) en el Grupo 1 a 12.82 % (IC95%.5.23-20.41) en el Grupo 2 y 13.92% en el Grupo 3 (IC95% 2.45-15.26) P=0.000, sin diferencias significativas entre los grupos 2 y 3. El modelo predictor demostró que no sólo el uso del fentanilo explica la incidencia de DIOC, pues el nivel anestésico y la procedencia son variables importantes: niveles entre T<sub>5</sub>T<sub>6</sub>, con Riesgo Relativo (RR) 1.48 (IC 95% 1.3-1.69) comparado con T<sub>2</sub>T<sub>4</sub>. La procedencia urbana RR =1.76 (IC 95% 1.01-3.08). El RR de presentar DIOC en el grupo 2 = 0.38 (IC95% 0.21-0.71) y grupo 3 = 0.47 (IC 95% 0.25-0.85) comparados con el control. Los efectos secundarios como hipotensión, náuseas, temblor, ansiedad fueron más significativos en el grupo control y el prurito junto a la somnolencia en los intervenidos. La analgesia residual fue mayor en el grupo tres y la técnica fue evaluada por el anestesiólogo como excelente o buena en el 95% de los casos del grupo 3. (8)

En la Revista Brasileira de Anestesiología en el año 2010 se lleva a cabo una investigación dirigida por la Dra. Angélica de Fátima de Assunção Braga en Cuarenta pacientes, ASA I y II, sometidos a cesárea electiva bajo raquianestesia distribuidos en dos grupos, de acuerdo con el volumen de la solución anestésica usada: Grupo I (4 mL) y Grupo II (3 mL). En los dos grupos, el anestésico local empleado fue la bupivacaína hiperbárica (10 mg-2 mL) asociada al sufentanil (5 µg-1 mL). En el Grupo I, para la obtención del volumen de 4 mL, se añadió 1 mL de solución fisiológica a 0,9%. Se evaluaron: latencia del bloqueo; nivel máximo del bloqueo sensitivo; grado del bloqueo motor; tiempo para regresión del bloqueo motor; duración total de la analgesia; efectos adversos maternos y repercusiones neonatales. Teniendo como resultados: La latencia, el nivel máximo del bloqueo sensitivo, el grado y el tiempo para la regresión del bloqueo motor fueron similares en los dos grupos; la duración de la analgesia fue mayor en el Grupo I, con una diferencia significativa con relación al Grupo II. Los efectos adversos se dieron a menudo de forma similar en los dos grupos. Se registró la ausencia de las

alteraciones cardiocirculatorias maternas y de las repercusiones neonatales.

Llegando a la conclusión que la bupivacaína hiperbárica en dosis de 10 mg asociada al sufentanil en dosis de 5 µg, con un volumen de 4 ml, fue más eficaz que la misma asociación en un menor volumen (3 ml), proporcionando una mejor analgesia intra y postoperatoria, sin repercusiones materno-fetales. (9)

En un artículo que se realizó en el año 2013, en la ciudad de Veracruz, en el Instituto Mexicano del Seguro Social U.M.A.E. Hospital de Especialidades No. 14 Centro Médico Nacional “Adolfo Ruíz Cortines”, por la Dra. Gabriela Hernández Jara, se realizó un estudio experimental, a una muestra de 80 pacientes en dos grupos de 40 pacientes cada uno en forma aleatorizada; en el grupo 1: Bupivacaína 0.5% 10mg mas 25mcg de fentanilo vía subaracnoidea; en el grupo 2: Ropivacaína 0.75% 15mg mas 25mcg de fentanilo vía subaracnoidea en pacientes con estado físico ASA I y ASA II.

Se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula de diferencias de proporciones. La calidad y tiempo de la analgesia se evaluó mediante la Escala Visual Análoga a los 0, 30, 60, 90 y 120 minutos del período postoperatorio, además se monitorizaron los siguientes parámetros hemodinámicos: tensión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardiaca y saturación parcial de oxígeno, y los siguientes eventos adversos: prurito, náuseas, vómito y depresión respiratoria. El grupo 1 presentó dolor en el periodo postoperatorio inmediato de leve a moderado. El grupo 2 tuvo una calidad y tiempo de analgesia postoperatoria mayor, con una  $P < 0.05$ . Los parámetros hemodinámicos fueron similares en ambos grupos, sin presentar significancia estadística.

El uso de Ropivacaína 0.75% 15mg mas 25mcg de fentanilo vía subaracnoidea presentó mejor eficacia y efectividad en la analgesia postoperatoria inmediata comparada con Bupivacaína 0.5% 10mg mas 25mcg de fentanilo vía subaracnoidea en pacientes sometidas a operación cesárea. (10)

En el año 2014 en Toronto por medio de la Canadian Journal of Anesthesia páginas 695 – 709; se realiza una investigación por Wang, Kai, MSc; Cao, y colaboradores sobre: Los efectos de los opioides epidurales / espinales en la analgesia del parto en los resultados neonatales: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios este meta - análisis aspiró a aclarar los efectos de opioides en analgesia de trabajo sobre neonatos.

PubMed, Cochrane Central registro de las pruebas controladas (principal), y EMBASE (TM) fueron registrado para pruebas controladas randomizadas relevantes (RCTs). Los

datos neonatales de puntajes de Apgar puntajes de capacidad neurológicos y adaptables (NACS), y valores de pH de cordón umbilicales fueron extraídos.

Veintiuno juicios con 2,859 participantes fueron incluidos en nuestro meta - análisis. Ninguna diferencia en el índice de puntajes de Apgar <7 fue mostrada entre el opioide y grupos de control a un minuto (diferencia de riesgo [calle]La confianza 0.0 % y 95 % intervalo [CI]: -3.0 hacerlo/serlo2.0, = de P0.78; I ^ da de cenar a 2 ^ = 0 % CI: 0 95 % hacerlo/serlo50) y a cinco minutos (- de camino1.0 %, 95 % CI: -2.0 hacerlo/serlo1.0, = de P0.31; I ^ da de cenar a 2 ^ = 0 % CI: 0 95 % hacerlo/serlo50). Ninguna diferencia importante fue encontradas en el NACS a dos horas (- de diferencia [MD] de media0.35, 95 % CI: -1.70 hacerlo/serlo1.01, = de P0.62; I ^ da de cenar a 2 ^ = 0 % CI: 0 95 % hacerlo/serlo79) y a 24 horas (Doctor en Medicina -0.45, 95 % CI: -1.36 hacerlo/serlo0.46, = de P0.33; I ^ da de cenar a 2 ^ = 3 % CI: 0 95 % hacerlo/serlo26). También, ninguna diferencia importante fue encontradas en pH de arteria de cordón umbilical (Doctor en Medicina -0.02, 95 % CI: -0.06 hacerlo/serlo0.03, = de P0.48; I ^ sorbe % de 2 ^ = 80, 95 % CI: 46 hacerlo/serlo92) y pH de vena (Doctor en Medicina -0.03, 95 % CI: -0.07 hacerlo/serlo0.00, = de P0.08; I ^ sorbe % de 2 ^ = 77, 95 % CI: 36 hacerlo/serlo91). Llegaron a la conclusión que las dosis comunes de fentanyl y sufentanil usadas con un epidural / la técnica vertebral en analgesia de trabajo son seguras para lo neonatos hasta 24 hora después de la entrega. En futuros estudios, más atención debe ser pagado a los efectos secundarios a largo plazo en neonatos. (11)

En la revista de la European Journal of Anaesthesiology en el año 2005, páginas 457 – 61 Sanli, S; Yegin, A; y colaboradores, llevan a cabo una investigación sobre los Efectos de la ropivacaína hiperbárica espinal para la cesárea: con o sin fentanilo teniendo como fondo y objetivo: añadir opioides varios a la solución de anestesia local administrada intratecal mejora la potencia de analgésico de analgesia vertebral. El propósito de este estudio fue valorar la eficacia y la inocuidad de fentanil de intratecal que 10 g añadió a ropivacaína 15 hiperbárico en pacientes que pasaban por la operación cesárea bajo anestesia vertebral.

Métodos: treinta y siete parturientes sano y lleno período ser asignado al azar en dos grupos: Grupo (grupo salino, n =17) recibió 15 mg ropivacaine hiperbárico hacia dentro+ 2.5 ml 0.5 ml s. salino; Grupo F (grupo de fentanyl, n =20) recibió 15 mg ropivacaine hiperbárico hacia dentro Fentanyl de g de 2.5 ml + 10 dentro0.5 ml, intratecal. Las

características de la calidad de bloque, intraoperatorio vertebral de anestesia vertebral, el tiempo para el primer presentimiento de dolor (analgésico completo), el tiempo para la primera solicitud de analgésicos en el postoperatorio (analgésico eficaz), los efectos secundarios y los resultados fetales fueron valorados.

Resultados: la regresión del bloque sensorial para L5 era significativamente larga en el grupo de fentanil comparado con el grupo salino ( $P = 0.001$ ). El tiempo para el primer presentimiento del dolor ( $130.6 \pm 15.8$  minutos versus  $154.3 \pm 31.1$  minutos;  $P = 0.008$ ) y el primer requisito de analgésico ( $161.2 \pm 32.6$  minutos versus  $213.0 \pm 29.3$  minutos);

Conclusiones: la adición de 10  $\mu$ g de fentanil, a 15 mg de ropivacaina hiperbárica, para anestesia vertebral incrementó la duración de analgesia en el período posoperatorio temprano en pacientes que pasaban por la entrega de cesárea (12)

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.**

La presente investigación tiene un enfoque:

- Epistemológico.- Ya que la investigación va ir estrechamente ligada con todo el conocimiento científico que se pueda tener del problema.

## **2.3. FUNDAMENTACION LEGAL.**

### **LEY ORGÁNICA DE SALUD.**

#### **CAPITULO VII. - Del tabaco, bebidas alcohólicas, psicotrópicos, estupefacientes y otras sustancias que generan dependencia.**

##### **SECCIÓN 3**

##### **DEL USO Y CONSUMO DE PSICOTRÓPICOS, ESTUPEFACIENTES Y OTRAS SUSTANCIAS QUE GENERAN DEPENDENCIA**

Art. 51.- Está prohibido la producción, comercialización, distribución y consumo de estupefacientes y psicotrópicos y otras sustancias adictivas, salvo el uso terapéutico y bajo prescripción médica, que serán controlados

por la autoridad sanitaria nacional, de acuerdo con lo establecido en la legislación pertinente.

La Ley Orgánica de Salud vigente en el Ecuador en el capítulo II, Art. 20 señala como competencia de la autoridad sanitaria nacional (Ministerio de Salud Pública):

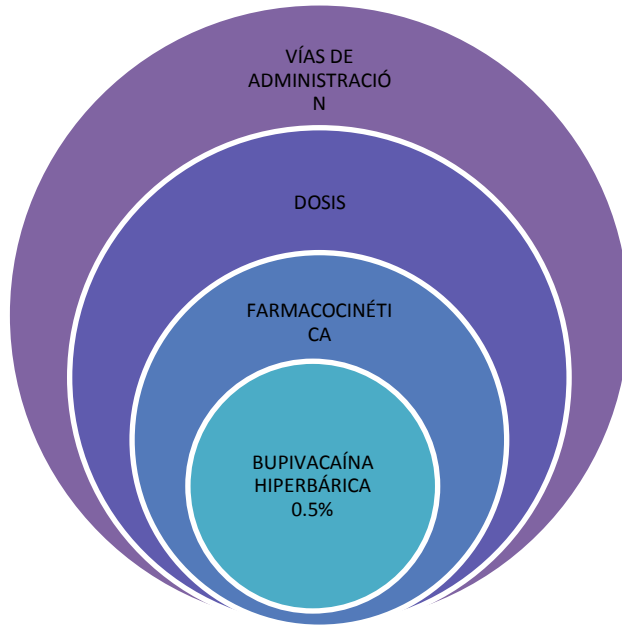
Formular políticas y desarrollar estrategias y programas para garantizar el acceso y la disponibilidad de medicamentos de calidad, al menor costo para la población, con énfasis en programas de medicamentos genéricos.

En el capítulo III, Art. 69, de las enfermedades no transmisibles se promulga: La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludable, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos.

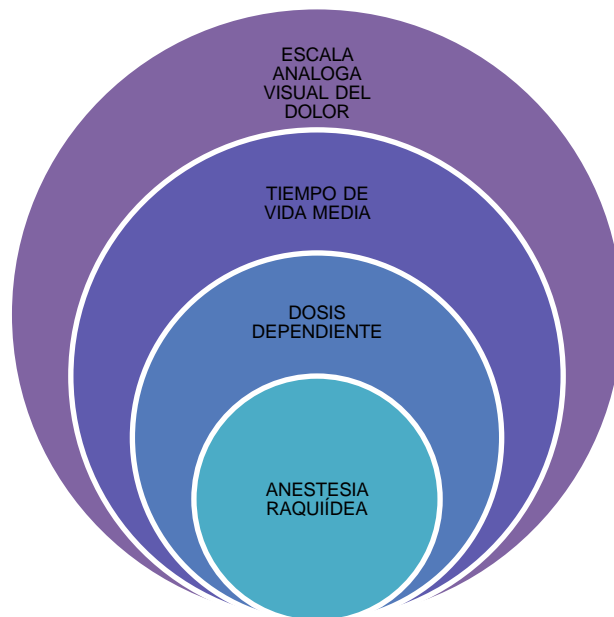
Después del artículo expuesto, entonces, se ve en la obligatoriedad del Ministerio de Salud Pública, como rector del sistema nacional de salud ecuatoriano, de generar mecanismos que garanticen la disponibilidad y el acceso de la población que cursa con enfermedades que amenazan la vida a analgésicos opioides costo-efectivos.

#### **2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.**





**VARIABLE DEPENDIENTE**



**VARIABLE INDEPENDIENTE**

**INTRODUCCIÓN**

El uso de drogas anestésicas por vía intratecal para la anestesia espinal es cada día más controversial entre los anesthesiólogos, pero sin lugar a dudas es un método muy eficaz

para la obtención de la analgesia perioperatoria en los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas. Desde los inicios de la práctica de la analgesia y anestesia raquídea siempre han sido muchas las drogas que se han usado para ello y cada vez se hacen más numerosos los anestésicos fabricados para este fin los cuales se han elaborado de diferentes concentraciones y densidades con respecto al líquido cefalorraquídeo, el advenimiento de los anestésicos locales actuales han proporcionado un mejor manejo de estos en este tipo de anestesia para un mejor confort en los pacientes en los cuales se ha practicado. (13)

Las gestantes sometidas a la operación cesárea no están exentas de este método anestésico, es por eso que la anestesia regional es preferida para la cesárea por las condiciones quirúrgicas que ofrece y la baja tasa de morbimortalidad tanto materna como fetal siempre que esté indicado por parte del anestesiólogo. La aplicación de narcóticos por vía parenteral en la parturienta para la operación cesárea ha proporcionado efectos favorables sin repercusión en el recién nacido y la constante búsqueda de alternativas capaces de brindar una eficaz analgesia perioperatoria a la gestante es el tema que me ha motivado a realizar este estudio sobre la aplicación de anestesia espinal con bupivacaína y fentanilo en la operación cesárea donde nos proponemos evaluar la eficacia de la analgesia perioperatoria con el uso de esta técnica anestésica. (13)

Es factible, un bloqueo sensorial con preservación de la función motora (bloqueo diferencial), aunque en la práctica sólo se ve en el límite superior del bloqueo al disminuir la concentración del agente en el L.C.R., por alejarse del sitio de inyección. En general, la concentración del anestésico local es suficiente para bloquear todos los componentes del nervio mixto dentro de la zona de inyección. (13)

La combinación de dosis pequeña de fentanyl, en comparación con una dosis de 15 mg de bupivacaína hiperbárica causa dramáticamente menos hipotensión, mejor estabilidad hemodinámica y menos apoyo efedrina de la presión arterial. (14)

### **DEFINICIÓN DE ANESTESIA RAQUÍDEA.**

La anestesia espinal es una técnica de introducción de los fármacos anestésicos en el espacio subaracnoideo de suprimir temporalmente las funciones sensoriales y motoras de varios grupos de nervios espinales. Es el tipo de Anestesia que se obtiene al depositar un anestésico local en el espacio subaracnoideo, de donde se distribuye según factores físicos,

para producir un bloqueo reversible de las raíces nerviosas raquídeas con pérdida temporal de la actividad motora, sensitiva y autónoma. (15) (13)

El efecto del anestésico es selectivo en el tejido nervioso y específicamente en las raíces anterior y posterior de la médula. Al exponerse una raíz nerviosa a la acción del anestésico, la calidad del bloqueo dependerá principalmente del tamaño de la fibra y de la concentración del anestésico. Las fibras nerviosas tienen diámetros diferentes y están distribuidas en forma arbitraria dentro de los fascículos o paquetes nerviosos. En tamaño decreciente y según velocidad de conducción, ellas se llaman: fibras; fibras B y fibras C sin mielina. Diferentes tamaños tienen función diferente; las C más pequeñas y de velocidad más lenta transmiten mensajes dolorosos. (12)

La anestesia raquídea tiene un tiempo más reducido de inicio, pero el tratamiento de la hipotensión es más probable si se utiliza anestesia espinal. (13)

La anestesia espinal para la cesárea es ventajosa debido a la simplicidad de la técnica, la administración rápida y el inicio de la anestesia, menor riesgo de toxicidad sistémica y el aumento de la densidad del bloqueo anestésico espinal. (25)

### **RECUESTO ANATÓMICO.**

La apófisis espinosa de C2 se palpa inmediatamente por debajo de la protuberancia occipital. La unión cervicotorácica se identifica por la apófisis espinosa de C7. Las vértebras torácicas se identifican por sus costillas correspondientes. Una línea trazada entre ambas crestas ilíacas pasa entre las apófisis espinosas de L4 y L5 y en otras personas por L3-L4. En los individuos delgados, el sacro es palpable y se siente el hiato sacro como una depresión en forma de diamante o irregular, inmediatamente por encima o entre los pliegues glúteos. (19)

Las vértebras son 33, y por su semejanza estructural se dividen en cinco regiones: cervical, torácica, lumbar, sacra y coxígea. Las curvaturas cervical y lumbar son convexas, en dirección ventral, mientras que las curvaturas torácica y sacra son convexas hacia el lado dorsal. Esto tiene importancia práctica cuando se determina hacia dónde se desplazará una solución inyectada en el líquido cefalorraquídeo por acción de la gravedad cuando el paciente está en posición prona o supina. (19)

Una vértebra típica tiene partes estructuralmente similares. La base estructural de la vértebra es el cuerpo vertebral. Los cuerpos vertebrales adyacentes se mantienen juntos,

sobre los discos intervertebrales interpuestos, mediante ligamentos longitudinales anterior y posterior fibrosos, que mantienen la estabilidad ventral de la columna vertebral. Por la parte posterior, una red de hueso y ligamentos forma el conducto vertebral y la articulación posterior, y mantiene la estabilidad dorsal. Fijos directamente a los cuerpos vertebrales, por la parte posterior, están los pedículos, que se desplazan dorso lateralmente para articular con las láminas. Las láminas se juntan y fusionan en la línea media. El espacio oval creado por los pedículos y las láminas forma el agujero intervertebral o de conjunción. La confluencia de láminas intervertebrales adyacentes crea el conducto vertebral en el cual está situada la médula espinal, sus meninges y su riego vascular y plexo epidural externo a las meninges. Cada uno de los pedículos tiene una escotadura, mayor en la superficie inferior y menor en la superior. (19)

La unión de estas escotaduras en dos pedículos adyacentes forma, por encima y por debajo, el agujero de conjunción a través del cual sale el nervio raquídeo correspondiente. En el punto de unión de las láminas y los pedículos hay áreas elevadas llamadas facetas o carillas que forman el componente óseo de las articulaciones sinoviales entre los elementos posteriores. Estas facetas, junto con los ligamentos acompañantes, mantienen la estabilidad dorsal. Inmediatamente por fuera de cada faceta se encuentra la apófisis transversa, que acomoda inserciones musculares. Por detrás de la unión de la línea media posterior de las láminas se encuentra la apófisis espinosa, que señala la línea media en la anatomía superficial y, en su parte profunda, proporciona inserciones ligamentosas que contribuyen a la estabilidad dorsal de la columna vertebral. Los ligamentos posteriores se inician con el supraespinoso, que une apófisis espinosas adyacentes por detrás, y es más superficial. Luego, al procederse en dirección ventral, está el ligamento interespinoso, que une apófisis espinosas adyacentes en su superficie horizontal. Más profundamente, al acercarse al conducto vertebral, se encuentra el ligamento amarillo, que une láminas adyacentes y forma una cobertura situada inmediatamente sobre la duramadre. (19)

El espacio potencial entre el ligamento amarillo y la duramadre es el espacio epidural, que confluye lateralmente con los manguitos duros que rodean a los nervios raquídeos que salen. Esta es la base anatómica para el bloqueo epidural. Con una aguja (de Touhy, por ejemplo), el ligamento amarillo se siente como una estructura firme; el paso a través de él proporciona una sensación "arenosa", seguida de un "pop" distintivo y "pérdida de resistencia", al salirse del ligamento denso. En este punto, cualquier sustancia (aire, líquido) en una jeringa conectada se puede inyectar con facilidad. La punta de la aguja de la inyección está de hecho empujando a la duramadre separándola del ligamento amarillo

y creando un espacio epidural con presión negativa. Si no se conecta una jeringa, pero se deja una gota de solución salina ("gota péndula") en la jeringa, la gota será atraída al interior de la aguja.

Si se profundiza con una aguja, se penetra la duramadre y la aracnoides pudiéndose realizar la anestesia raquídea intradural. Bajo la membrana aracnoides adherente se encuentra la médula espinal o su continuación, la cola de caballo, bañada en líquido cefalorraquídeo. (19)

Las diferencias regionales en la estructura vertebral son importantes para el bloqueo central. Las vértebras cervicales tienen un orificio extra en sus apófisis transversas para el paso de la arteria vertebral, En la región cervical, el conducto raquídeo es el más amplio y el cuerpo vertebral el menor de todas las regiones vertebrales. El tamaño de la médula espinal y los grupos musculares grandes dictan esta situación, La apófisis espinosa es horizontal, y es posible lograr un acceso en la línea media con una aguja.

Las vértebras torácicas se identifican por sus articulaciones costales en las apófisis transversas. Las facetas articulares son casi horizontales, y las apófisis espinosas son más oblicuas del plano horizontal y, en realidad, se superponen. En esta región, el acceso de la aguja por la línea media no es práctico. El acceso paramedio evita las apófisis espinosas oblicuas, y ofrece el acceso más directo al espacio interlaminar. (19)

Los cuerpos vertebrales lumbares son los más grandes en la columna vertebral, como también las apófisis espinosas casi horizontales. El acceso a través de la línea media es el más fácil a este nivel, con el espacio interlaminar por detrás de la parte inferior de la apófisis espinosa superior. Esto requiere una dirección ligeramente cefálica en la colocación de la aguja para el acceso en la línea media.

Las cinco vértebras sacras están más o menos fusionadas en el sacro. Permanecen los orificios ventrales y dorsales para salida de nervios, como también una porción incompleta en el techo de la parte posterior del extremo caudal, conocido como hiato sacro. La penetración en los ligamentos que cubren al hiato sacro coloca a la aguja en el espacio epidural del sacro. Esta es la base anatómica para el bloqueo caudal. (19)

## **EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA EN OBSTETRICIA.**

## **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.**

Aunque la inyección de anestésicos locales por vía intratecal bloquea la conducción nerviosa tanto eferente como aferente, aún no está claro el sitio de este efecto ni el grado del mismo. La anestesia raquídea produce bloqueo eferente de impulsos tanto motores como simpáticos.

Las fibras nerviosas simpáticas preganglionares mielinizadas pequeñas son más susceptibles al bloqueo por anestésico local que las fibras sensitivas mayores, que tienen más mielinización, en las regiones más cefálicas del bloqueo, las concentraciones bajas de anestésico local pueden bloquear impulsos simpáticos, pero no sensitivos.

En seres humanos es difícil estimar la actividad eferente del sistema nervioso simpático. El bloqueo de la habilidad para percibir el frío se extiende dos a tres segmentos por arriba del nivel de bloqueo sensitivo. Las mediciones termográficas de los cambios de la temperatura cutánea sugieren que se extiende aún más alto, seis o más segmentos por arriba del nivel del bloqueo sensitivo. Las glándulas sudoríparas están reguladas por el sistema nervioso simpático. Su actividad puede valorarse al medir cambios de la conductancia cutánea. (17)

La anestesia raquídea en algunos casos no bloquea por completo el simpático. El bloqueo incompleto del sistema nervioso simpático también podría explicar la aparición de dolor por torniquete y visceral a pesar de la presencia de bloqueo sensitivo de magnitud adecuada. Lo más importante es el efecto sensitivo aferente producido por la anestesia raquídea.

La bupivacaína por vía intratecal prolonga la latencia y disminuye la aptitud de los potenciales evocados somatosensitivos desencadenados por debajo del nivel del bloqueo pero no los elimina. (18)

## **APARATO CARDIOVASCULAR.**

El sistema cardiovascular se adapta para suplir las demandas metabólicas de un feto en crecimiento, incluyendo aumento del consumo de oxígeno,  $VO_2$ . La disminución de la resistencia vascular se debe a los estrógenos, progesterona y prostaciclina y se encuentra en varios lechos vasculares, especialmente en el uterino y renal, y parece ser el factor precipitante de los cambios cardiovasculares, porque facilita el aumento del gasto cardiaco en un 40%, principalmente a expensas del volumen sistólico y en segundo lugar

por aumento de la frecuencia cardiaca. La elevación del gasto llevaría a un aumento de la presión arterial, pero la disminución de la resistencia vascular no solo anula este efecto, sino que lo sobre compensa y disminuye a la presión arterial en el segundo trimestre, más a la diastólica que la sistólica. Durante el embarazo una presión de 140/90 se considera anormalmente elevada y se asocia con aumento de la morbilidad y mortalidad; la hipertensión durante el embarazo se debe a: preeclampsia, hipertensión crónica esencial, hipertensión gestacional o enfermedad renal. (17)

Durante el trabajo de parto hay un aumento adicional del gasto, que de 5 L/min en estado de no embarazo, puede llegar a 7 L/min en embarazo a término y a 12-14 L/min y aún mayor en el trabajo de parto y posparto inmediato, porque la contracción del útero añade un volumen sanguíneo extra. Estos cambios deben tenerse muy presentes en las pacientes con enfermedad valvular cardiaca previa, quienes pueden desarrollar edema pulmonar o insuficiencia cardiaca en el posparto inmediato. La enfermedad valvular que causa más muertes durante el embarazo es la estenosis mitral, que cuando es severa puede llevar a fibrilación auricular e hipertensión pulmonar, que debe ser tratada con beta-bloqueadores, digoxina y valvuloplastia. En estas pacientes está comprometido el llenado del ventrículo izquierdo, y la hipotensión por anestesia raquídea o epidural o por hipovolemia puede llevar a muerte súbita. Las pacientes con valvulopatía se benefician con analgesia epidural durante el trabajo de parto. (17)

Durante el segundo trimestre, la compresión aorto-cava por el útero en posición supina es cada vez más importante, y se puede presentar el síndrome de hipotensión supina por disminución del retorno venoso (hipotensión, taquicardia, palidez, sudoración, náusea); la presión arterial debe medirse en posición sentada. La compresión de la aorta disminuye el flujo sanguíneo hacia la circulación útero-placentaria y extremidades inferiores; por ello, las pacientes con 28 semanas o más de gestación no deben estar en posición supina sino en lateral izquierdo. Si la compresión aorto-cava se asocia a hipotensión producida por la anestesia raquídea o epidural, se puede generar asfixia fetal; para prevenir esta asociación hipotensora puede desviarse el útero hacia la izquierda o poner la mesa de cirugía en lateral izquierdo, después que la anestesia se haya establecido en el lado derecho e izquierdo de la paciente. (17)

La obstrucción parcial de la cava en el tercer trimestre aumenta la presión venosa de las extremidades y predispone a varices y edema de miembros inferiores, hemorroides y flebitis. Durante el embarazo es característico un estado de hipercoagulabilidad, con mayor

posibilidad de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar, en especial de la pierna izquierda, porque la vena iliaca izquierda es comprimida por la arteria iliaca derecha y el útero.

También aumenta el flujo venoso colateral, incluyendo dilatación de las venas peridurales, situación que contribuye a la disminución de dosis en la anestesia raquídea y epidural, porque disminuye la capacidad del espacio epidural e incrementa la presión, tanto del espacio epidural como del subaracnoideo. (17)

Pueden ocurrir cambios en el ECG, como arritmias benignas y desviación del eje hacia la izquierda por elevación del diafragma; este cambio mecánico también puede producir un aparente corazón grande en la radiografía de tórax; también pueden haber alteraciones de los ruidos cardiacos, como soplo sistólico grado I, por el aumento del flujo sanguíneo. Todo murmullo diastólico o sistólico grado III-IV no se debe a adaptaciones fisiológicas, y deben estudiarse. (17)

#### **APARATO RESPIRATORIO.**

El aumento del líquido vascular y extracelular no solamente genera edema de las extremidades, también puede comprometer a la vía aérea y producir alguna dificultad para la respiración nasal, leves cambios en la voz y síntomas de infección respiratoria alta y laringitis; la mucosa se torna friable y puede sangrar con facilidad a la laringoscopia, inserción del tubo endotraqueal, succión de secreciones por fosas nasales o laringe; por ello la manipulación de la vía aérea debe ser cuidadosa y para la intubación se emplean tubos de menor diámetro (6,5-7 mm en lugar de 7-7,5).

El consumo de oxígeno aumenta progresivamente, hasta un 30% adicional a término; el consecuente aumento de la producción de CO<sub>2</sub> no eleva la PaCO<sub>2</sub> porque la progesterona aumenta la sensibilidad de los centros respiratorios al dióxido de carbono y se incrementa también la ventilación minuto, principalmente a expensas del volumen corriente y en menor cuantía de la frecuencia respiratoria. Al aumentar la ventilación alveolar, la PaO<sub>2</sub> sube ligeramente y la PaCO<sub>2</sub> disminuye a 28-32 mm Hg, pero no hay alcalosis respiratoria porque es compensada con limitación de la reabsorción tubular renal del bicarbonato plasmático, bajando al bicarbonato plasmático de 26 a 22 mEq/L. La disminución del PaCO<sub>2</sub> materno aumenta el gradiente con el feto, facilitando que el dióxido de carbono fetal difunda fácilmente a través de la placenta. Por incremento del 2,3 difosfoglicerato, la curva de disociación oxígeno-hemoglobina se desplaza hacia la



derecha (la P50 aumenta de 27 a 30 mm de Hg), y esto, en conjunto con el incremento del gasto cardiaco, facilita la entrega de oxígeno a los tejidos, incluyendo al feto. El feto tiene la curva hemoglobina-oxígeno desviada hacia la izquierda y un valor de hemoglobina alto, facilitando la captación de oxígeno. (17)

Durante el trabajo de parto, con el dolor intenso, el gasto cardiaco aumenta un 50% por encima del valor del tercer trimestre, la ventilación minuto puede aumentar al 300% comparada con el estado de no embarazo, desarrollando marcada hipocapnea materna, con PaCO<sub>2</sub> de 20 mm de Hg o menos y alcalemia, con pH mayor de 7.55. Esta marcada alcalosis respiratoria puede causar vasoconstricción de la circulación útero-placenta, pérdida de conciencia e hipoventilación entre las contracciones dolorosas y desplazamiento de la curva oxihemoglobina hacia la izquierda, que significa mayor unión del oxígeno a la hemoglobina materna. El resultado de todo lo anterior es comprometer la disponibilidad de oxígeno hacia el feto, favoreciendo la hipoxia y acidosis fetal. La analgesia epidural durante el trabajo de parto no sólo es emocionalmente benéfica para la madre; también favorece fisiológicamente al feto y a la madre porque disminuye o previene: hiperventilación materna, disminución de circulación útero-placenta por hipocapnea materna, hipoventilación entre las contracciones, incrementos del gasto cardiaco, del trabajo cardiaco y del consumo de oxígeno, que incrementan la morbilidad y mortalidad en pacientes con cardiopatía. (17)

En el embarazo el nivel del diafragma sube por el aumento de tamaño del útero, acompañándose de un incremento de los diámetros antero-posterior y transversal de la caja torácica; al aumentar el volumen corriente disminuye el volumen de reserva espiratoria, y en menor proporción el volumen residual; en consecuencia, la capacidad residual funcional (CRF) disminuye un 20%. La capacidad pulmonar total y la capacidad vital no se alteran, porque disminuye la CRF, pero aumenta el volumen corriente (el diafragma sube, pero la circunferencia torácica aumenta). La posición supina, el trendelenburg, la obesidad, el tabaquismo, la escoliosis y las enfermedades pulmonares pre-existentes pueden causar alteraciones respiratorias; por ejemplo, la capacidad de cierre puede exceder a la CRF, con riesgo de hipoxemia. (17)

El aumento del consumo de oxígeno y la CRF disminuida predisponen a la embarazada a la hipoxemia durante los periodos de apnea o hipoventilación, especialmente en posición supina, razón por la cual se debe administrar oxígeno (preoxigenar) durante 3-5 minutos antes de la intubación orotraqueal en anestesia general; también es benéfico administrar

oxígeno con sonda nasal durante la anestesia subaracnoidea o epidural. (17)

## **EFFECTOS FETALES DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA.**

### **FLUJO SANGUÍNEO UTERINO PLACENTARIO.**

La anestesia raquídea también puede alterar el flujo sanguíneo uterino y placentario. Aunque estos parámetros no pueden medirse de manera directa en seres humanos, es posible valorarlos de modo indirecto mediante trazador radiactivo o ultrasonido.

La circulación útero-placentaria tan vital para el bienestar fetal es afectada con facilidad por medicamentos y procedimientos anestésicos. El riego intervilloso de la placenta puede disminuir como consecuencia de la hipotensión sistémica materna ya que la vasculatura uterina se encuentra en su estado más dilatado durante el embarazo, por lo que el flujo sanguíneo uterino es proporcional a la presión arterial media sistémica. La hipotensión puede ser resultado del uso de anestesia epidural o raquídea, compresión aortocava o hemorragia.

El incremento de la actividad uterina puede disminuir la perfusión de la placenta. Se ha demostrado que la ketamina a 1mg/kg o menos, no afecta el riego útero-placentario; sin embargo, dosis superiores pueden desencadenar una contracción uterina tetánica que interrumpe la circulación útero-placentaria y conduce a asfixia fetal. (18)

### **FLUJO SANGUÍNEO FETAL.**

De forma general los agentes inhalados afectan el útero en relación con la dosis empleada. Estos producen a concentraciones cada vez mayores, vasodilatación periférica lo cual conlleva a un descenso de la presión arterial sistémica y esto a su vez a un descenso del flujo sanguíneo uterino con la consecuente asfixia y bradicardia fetal. Aunado a todo esto los halogenados además, causan relajación de la musculatura uterina y evitan la hipertonicidad del útero. El uso de estos fármacos ha proporcionado resultados contradictorios en estudios en animales; pudiendo llegar a provocar anomalías congénitas y muerte fetal. Puesto que no parece probable que una exposición aislada a fármacos anestésicos cause anormalidades fetales la selección de la anestesia debe basarse en las necesidades quirúrgicas específicas. (18)

El flujo sanguíneo uterino se ve también reducido por el uso de vasopresores exógenos, las catecolaminas endógenas y las contracciones uterinas todo lo cual puede provocar

aumento de la resistencia vascular del útero. Dentro de los vasopresores aquellos que muestran un efecto alfa mimético puro son los que producen vasoconstricción de las arterias uterinas. La efedrina actúa sobre receptores alfa y beta adrenérgicos lo que la hace que sea uno de los mejores fármacos para el tratamiento de la hipotensión materna sin provocar vasoconstricción uterina.

Los bloqueadores neuromusculares no cruzan la barrera útero placentaria por su alto peso molecular por lo que no paralizan los músculos uterinos. Sin embargo en dosis muy grandes pueden detectarse en la circulación fetal sin informe sobre efectos adversos en el desarrollo fetal ni en el resultado neonatal. Los efectos adversos de los opiáceos están dados por el uso de dosis muy altas capaces de producir depresión cardiorespiratoria materna lo que da por resultado asfixia fetal intrauterina, no demostrándose ningún efecto teratogénico con el uso de los mismos.

Los anestésicos locales cruzan la barrera placentaria no existiendo vínculo directo entre estos y la teratogenicidad fetal. (18)

En cuanto a la reversión del bloqueo neuromuscular debemos señalar que se prefiere el uso del glicopirrolato a la atropina ya que éste no atraviesa la barrera placentaria, y se minimiza así la taquicardia fetal la cual se puede ver mal interpretada como hipoxia fetal. La administración endovenosa de anticolinesterásicos, tales como la prostigmina o el edrofoni, podrían estimular directamente la liberación de acetilcolina y podrían de manera teórica aumentar el tono uterino e iniciar un parto prematuro. Por consiguiente, cuando se deba administrar neostigmina, ésta debe usarse lenta y cautelosamente, bajo monitorización de la frecuencia cardiaca fetal y la actividad uterina, a pesar de que la neostigmina tiene mínima transferencia placentaria. (18)

Todos estos factores implícitos en la seguridad materno fetal tienen en común preservar el flujo sanguíneo uterino el cual proporciona al feto la mejor oportunidad para sobrevivir con las menores secuelas posibles, sólo bastan menos de 10 minutos entre el inicio de la anoxia fetal y daño permanente de su cerebro. Con el fin de lograr esto es necesario que la posición de la madre sea óptima, prevenir de manera enérgica la hipotensión y tratarla con vasopresores apropiados, tratar la presión venosa uterina aumentada por hipertonicidad del útero y administrar anestesia adecuada para prevenir el aumento de las catecolaminas endógenas.

La respuesta hemodinámica materna a la anestesia subaracnoidea podría influir de

manera indirecta sobre el flujo sanguíneo fetal, por medio de mediciones con ultrasonografía y Doppler pulsado. Después de anestesia raquídea materna aparece vasodilatación placentaria leve en etapas tardías después de 30 minutos de la inducción. (18)

## **TÉCNICA DE COLOCACIÓN RAQUIANESTESIA**

Canalización de una vía venosa de seguridad e infusión de volumen para aumentar la precarga. En caso de bloqueo simpático la mejor respuesta de aumento de tensión arterial se obtiene elevando las EEII, lo que aumenta el retorno venoso, precarga, junto con la administración de dosis bajas 5-25 mg fraccionados de efedrina (agonista simpático mixto alfa y beta).

**Agujas:** se dividen según su diámetro o grosor, longitud y el tipo de punta de la misma. En general, cuanto menor es el diámetro menor incidencia de cefalea post- punción dural (CPPD) se produce. Existen básicamente dos tipos de punta de aguja: punta de lápiz (Whitacre, Sprotte) y biselada a 30-45º (Quincke). Se recomienda punta de lápiz para disminuir la incidencia de CPPD. (Ver más información en capítulo de anestesia epidural). (19)

El diámetro externo determina el llamado “Gauge” en inglés, yendo desde el calibre 29 hasta el 22. Generalmente se trabaja con agujas de 25-G o 27-G punta de lápiz y solo 22-G en casos de espaldas técnicamente difíciles (ancianos)

Normalmente en las de calibre bajo se utiliza un introductor (una aguja corta de mayor diámetro) por la que se introduce la aguja de BSA. (19)

Todas las agujas espinales llevan un 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 ulteriores por lo que es necesario ser cautos en pinchar con el fiador puesto. (19)

**Posición:** sentado o en decúbito lateral. Inicialmente la posición sentado coloca la columna de un modo más adecuado, especialmente en el obeso, pero tiene el inconveniente de que las posibles reacciones vagales en el paciente, son más frecuentes y obligan a buscar el decúbito lateral. Es casi obligada en los bloqueos en “silla de montar”. En éstos se usa una dosis baja de anestésico local hiperbárico (de mayor densidad que la del LCR) y se busca un efecto “gravedad- dependiente” sobre las raíces sacras (útil en

cirugía ano-rectal, uro y ginecológica baja). (19)

En decúbito lateral y especialmente en mujeres, la mayor anchura pélvica provoca una posición de “trendelemburg” (sacro más alto que dorsales) del paciente de tipo anatómico con una lordosis (curvatura en “U”) de la columna). El lado a bloquear se coloca debajo en caso de usar una solución hiperbárica de anestésico local, y encima si se usa una solución hipobárica (ver tablas). Si la solución es isobárica la posición es independiente. La baricidad es la relación que existe entre la densidad de la solución anestésica y la del LCR. Si la relación es de 1 la solución es isobárica, pero tanto la densidad del LCR como la de la solución anestésica pueden variar en función de la temperatura, (19)

**Solución:** La densidad normal del LCR a 37º se sitúa entre 0,9990 y 1,0015. Las soluciones con una baricidad de menos de 0,9990 se denominan hipobáricas y las de densidad mayor a 1,0015 se denominan hiperbáricas. Entre 0,9990 y 1,0015 se habla de soluciones isobáricas. (19)

Las referencias anatómicas a buscar son: crestas ilíacas que delimitan el nivel L3- L4. El bloqueo se suele realizar a nivel lumbar entre L2-L3, L3-L4, L4-L5. En L5-S1 a veces es difícil la localización del espacio por sacralización de la vértebra L5. (19)

**Abordaje:** medial o paramedial en ancianos por calcificación del ligamento interespinoso o en pacientes que no pueden flexionar la espalda y recoger las rodillas sobre el abdomen, que es la posición ideal. El abordaje paramedial se realiza a 1-2 cm de la línea media y el primer ligamento que se detecta en la aguja es el ligamento amarillo ya que se evitan los interespinosos. Infiltración generosa a nivel subcutáneo y profundo (el periostio es doloroso) de la zona a puncionar con lidocaína al 2%. Con ello si debemos reposicionar la aguja no generamos dolor y la “buena prensa” de las técnicas de anestesia regional en el neuroeje aumenta. Se coloca el introductor y a su través la aguja espinal. (19)

Se avanza ésta hasta que se detecta el paso del ligamento amarillo (a veces imperceptible) y se nota un “clic” de perforación de la duramadre. Se retira el fiador y se espera a detectar la presencia de LCR en el pabellón de la aguja. Si el paciente percibe una parestesia al avanzar la aguja (distinta del dolor perióstico local en caso de infiltración zonal insuficiente) no seguiremos avanzando la aguja ya que habremos contactado con una raíz nerviosa de la cauda equina o cola de caballo.

Una vez inyectado el anestésico se debe vigilar la posición del paciente sobre todo en

función de la baricidad de la solución empleada y los cambios hemodinámicos debidos a bloqueo simpático (hipotensión con taquicardia reactiva y, bradicardia ulterior si se bloquean los nervios cardio-aceleradores T1-T4). (19)

**Cateterización:** se han estudiado microcatéteres para inyección continua de AL en el espacio subaracnoideo, pero tras una alerta de la FDA americana en la que se detectaron casos de cauda equina secundarios a su empleo (debido al uso de lidocaína al 5% hiperbárica) se ha frenado su uso. En mi opinión si queremos inyectar de modo repetido en el espacio subaracnoideo utilizamos o bien un catéter sobre aguja diseñado por Möllman (Spinocath-Braun), en la que el catéter (19)

Al ir sobre la aguja taponar el orificio dural, evitando la fuga de LCR y con ello menor incidencia de cefalea post-punción dural. En ancianos un catéter epidural 20 G estándar introducido a nivel subaracnoideo con la propia aguja epidural 18G (uso en cirugía de EEII o abdomen inferior de larga duración). No recomendamos su uso como método de analgesia postoperatoria en planta por el riesgo de meningitis. (19)

#### **NIVELES DE ANESTESIA RAQUÍDEA.**

El nivel sensitivo se valorará mediante el método de pinprick (pinchazo). En la práctica se emplean los siguientes puntos de referencia topográficos para determinar el nivel sensorial anestésico.

- La anestesia al ligamento inguinal y cresta ilíaca, incluye L1 y se superpone a T12.
- La anestesia al ombligo indica el nivel T10
- La anestesia al cartílago xifoides incluye bloqueo al segmento T6
- La anestesia a la línea del pezón indica bloqueo del segmento T4
- La anestesia a clavículas indica bloqueo del segmento T1. (20)

#### **ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR**

La Escala Analógica Visual (EVA) es otro abordaje válido para medir el dolor y conceptualmente es muy similar a la escala numérica. La EVA más conocida consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “no dolor” y otro extremo que indica “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en la línea el punto que mejor describe la intensidad de su dolor. La longitud de la línea del paciente es la medida y se registra en

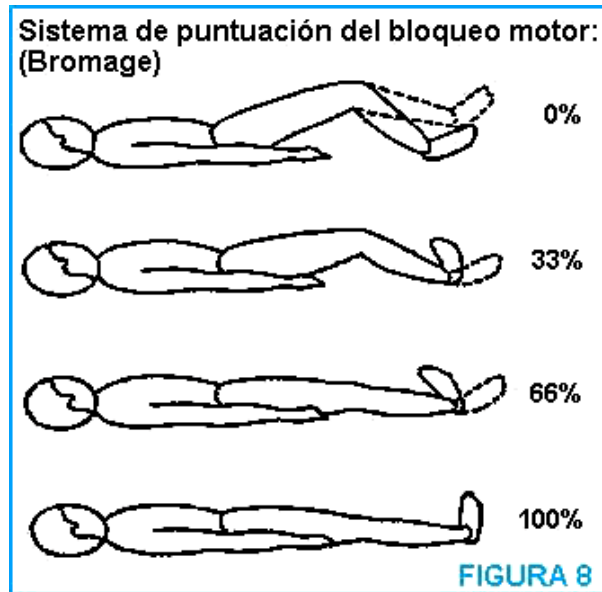
milímetros. La ventaja de la EVA es que no se limita a describir 10 unidades de intensidad, permitiendo un mayor detalle en la calificación del dolor.



### ESCALA DE BROMAGE

El puntaje de Bromage ha sido usado para evaluar la actividad motora preparatoria de la salida del paciente en recuperación, después de anestesia regional. Esta escala se evalúa de 0 a 3 y esta nos permite identificar la intensidad del bloqueo motor.

INTENSIDAD DEL BLOQUEO MOTOR	
<b>0. Bloqueo motor</b>	Incapacidad para mover pies y rodilla.
<b>I. Casi completo</b>	Sólo capacidad para mover los pies o flexión plantar del dedo gordo del pie.
<b>II. Parcial</b>	Capacidad justa para flexionar y mover las rodillas.
<b>III. Ninguno</b>	Flexión completa de rodillas y pies; cadera y rodilla extendidas.



(17)

### COMPLICACIONES DEL USO DE ANESTESIA RAQUÍDEA

PROBLEMA CON LA PUNCIÓN DURAL.	COMPLICACIONES TEMPRANAS	COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	COMPLICACIONES TARDÍAS
<b>LCR sanguinolento.</b>	Rotura de la aguja.	Cefalea posttraumática uno o dos días después de la punción de la dura.	Lesiones de nervios periféricos.
<b>Ausencia de LCR.</b>	Inyección intravascular accidental.	Hipotensión postoperatoria.	Parálisis de nervios craneales.
<b>Punción sin éxito.</b>	Daños de nervios, cola de caballo o ambos.	Anestesia raquídea ascendente después de procedimientos de corta duración.	Daño directo de médula espinal, cola de caballo.
<b>Parestesias durante la punción</b>	Caída rápida de la presión arterial.	Retención urinaria.	Hematoma raquídeo.
<b>Parestesias sin presencia de LCR.</b>	Nauseas, vómitos.	Dolor de espalda.	Meningitis séptica o aséptica.
	Bradycardia.		Aracnoiditis adhesiva crónica.
	Insuficiencia respiratoria.		Absceso.
	Anestesia raquídea total que origina apnea, hipotensión profunda, paro cardíaco		

(16)



## **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. 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, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal. La bupivacaína de otros anestésicos normalmente usados por su relativa larga duración de acción. (22)

## **MECANISMO DE ACCIÓN.**

Todos los anestésicos locales, la bupivacaína produce un bloqueo de la conducción nerviosa al reducir la permeabilidad de la membrana al sodio. Esta reducción de la permeabilidad disminuye la velocidad de despolarización de la membrana y aumenta el umbral de la excitabilidad eléctrica. El bloqueo producido por la bupivacaína afecta todas las fibras nerviosas, pero el efecto es mayor en las fibras autónomas que en las sensoriales y las motoras. Para que se produzca el bloqueo es necesario el contacto directo del fármaco con la fibra nerviosa, lo que se consigue mediante la inyección subcutánea, intradérmica o submucosa en las proximidades del nervio o ganglio a bloquear. Los efectos de la bupivacaína sobre la función motora dependen de la concentración utilizada: en el caso de la bupivacaína al 0.25% el bloqueo motor es incompleto, mientras que las concentraciones del 0.5% y 0.75% suelen producir un bloqueo completo. (22)

## **FARMACOCINÉTICA**

El Grado de absorción sistémica de un anestésico local depende del total de la dosis y la concentración de la droga administrada, la ruta de administración, la vascularización en el sitio de administración y las características y condiciones físicas del paciente.

El tiempo pico de acción es rápido y la anestesia es de larga duración. También se ha notado que hay un período de analgesia que persiste después de recuperar las sensaciones, lo que permite reducir los analgésicos potentes durante ese período. El bloqueo sensorial que sigue al bloqueo espinal con Bupivacaína es muy rápido (dentro del minuto). El máximo bloqueo motor se logra dentro de los 15 minutos en la mayoría de los casos. (22)

La duración del bloqueo sensorial (tiempo para recuperar completamente las sensaciones en el sitio de la operación, después de una dosis de 12 mg), promedia las 2 horas.

El tiempo para recuperar la habilidad motora completa con 12 mg de Bupivacaína Hiperbárica Promedia las 3 ½ horas. Los anestésicos locales parecen atravesar la placenta por difusión pasiva. El porcentaje y grado de difusión depende del grado de unión a proteínas del plasma, del grado de ionización y del grado de solubilización lipídica. (22)

La relación fetal/maternal de anestésicos locales parece ser inversamente proporcional al grado de ligadura a proteínas en plasma, debido a que solamente la droga libre, fracción no ionizada, no ligada a proteínas, está disponible para transferencia placental.

La Bupivacaína, con una alta capacidad de unión a proteínas (95%), tiene una baja relación feto/materna. (22)

### **EFECTOS ADVERSOS.**

Relacionadas con dosis excesiva o administración intravascular inadvertida. Ocasionales: hipotensión, depresión cardiovascular, arritmias, vasodilatación periférica, bloqueo cardíaco, excitación por depresión del SNC, ansiedad, mareos, tinitus, visión borrosa, temblores y convulsiones; reacciones alérgicas, anafilaxia. Con anestesia epidural: parálisis de las piernas, bradicardia, retención o incontinencia urinaria y fecal; dolor lumbar, parálisis de nervios craneales, pérdida de la conciencia, cefalea; disfunción sexual, anestesia persistente, meningitis séptica. (22)

### **FENTANILO.**

El fentanil es un opioide sintético agonista relacionado con las fenilpiperidinas con el nombre químico de N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato y una fórmula química de  $C_{22}H_{28}N_2O_7$  y un peso molecular de 528.60. El citrato de fentanil es un potente narcótico analgésico de 75-125 veces más potente que la morfina. El citrato de fentanil es un polvo blanco poco soluble en agua. (23)

### **MECANISMO DE ACCIÓN.**

Analgésico opiáceo, agonista de receptores mu-opiáceos. El fentanilo es un derivado de fenilpiperidina que se comporta como agonista puro de los receptores mu opiáceos presentes en cerebro, médula espinal y músculo liso. La unión al receptor mu se traduce en una disminución de la actividad neuronal. Fentanilo disminuye la transmisión nerviosa del dolor, por lo que se comporta como un poderoso analgésico, considerándose hasta 100 veces más potente que la morfina. Su efecto es dosis dependiente, apareciendo

analgesia a Cp de 1-2 ng/ml en pacientes no tratados previamente con opioides, mientras que a 10-20 ng/ml se produce una profunda depresión nerviosa, que da lugar a anestesia quirúrgica y depresión respiratoria profunda. Debido a su gran liposolubilidad, presenta unos efectos analgésicos rápidos pero poco duraderos, aunque en administración repetida tiende a acumularse en el tejido adiposo, prolongándose sus efectos. Los efectos no selectivos del fentanilo sobre otras vías de transmisión nerviosa ocasionan la aparición de otros efectos secundarios, y por regla general adversos, tales como disminución del peristaltismo intestinal, que da lugar al estreñimiento por opiáceos, aumento del tono del músculo liso urinario, con efectos variables desde urgencia urinaria a retención urinaria, depresión respiratoria dosis dependiente, aparición de dependencia física y adicción. (23)

La unión a específica mu, delta, o receptores de opioides kappa aumenta la conductancia de potasio y por lo tanto hiperpolariza la membrana nerviosa. Efectos presinápticos incluyen una liberación reducida de transmisores de aferentes primarios, tales como la sustancia P y glutamato. Postsinápticamente, opioides hiperpolarizan segundo orden proyección de las neuronas. Además, la activación de los receptores mu en los terminales nerviosos presinápticos primarios se ha demostrado que induce la liberación de adenosina espinal, que parece ser un mediador importante en la analgesia opioide espinal (24)

### **FARMACODINAMIA.**

Los primeros efectos manifestados por el fentanil son en el SNC y órganos que contienen músculo liso. El fentanil produce analgesia, euforia, sedación, disminuye la capacidad de concentración, náuseas, sensación de calor en el cuerpo, pesadez de las extremidades, y sequedad de boca. El fentanil produce depresión ventilatoria dosis dependiente principalmente por un efecto directo depresor sobre el centro de la ventilación en el SNC. Esto se caracteriza por una disminución de la respuesta al dióxido de carbono manifestándose en un aumento en la PaCO<sub>2</sub> de reposo y desplazamiento de la curva de respuesta del CO<sub>2</sub> a la derecha. El fentanil en ausencia de hipoventilación disminuye el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneal. Puede causar rigidez del músculo esquelético, especialmente en los músculos torácicos y abdominales, en grandes dosis por vía parenteral y administrada rápidamente. El fentanil puede causar espasmo del tracto biliar y aumentar las presiones del conducto biliar común, esto puede asociarse con angustia epigástrica o cólico biliar. El estreñimiento puede acompañar a la terapia con fentanil secundario a la reducción de las contracciones peristálticas propulsivas de los intestinos y aumento del tono del esfínter pilórico, válvula ileocecal, y esfínter anal. El

fentanil puede causar náuseas y vómitos por estimulación directa de la zona trigger de los quimiorreceptores en el suelo del cuarto ventrículo, y por aumento de las secreciones gastrointestinales y enlentecimiento del tránsito intestinal. (23)

El fentanil no provoca liberación de histamina incluso con grandes dosis. Por lo tanto, la hipotensión secundaria por dilatación de los vasos de capacitancia es improbable. El fentanil administrado a neonatos muestra marcada depresión del control de la frecuencia cardíaca por los receptores del seno carotídeo. La Bradicardia es más pronunciada con el fentanil comparada con la morfina y puede conducir a disminuir la presión sanguínea y el gasto cardíaco. Los opioides pueden producir actividad mioclónica debido a la depresión de las neuronas inhibitorias que podría parecer actividad convulsiva en ausencia de cambios en el EEG. (23)

### **FARMACOCINÉTICA Y METABOLISMO.**

La cinética del fentanilo sigue un patrón tricompartmental, en que el compartimiento central está formado por los órganos más vascularizados (cerebro, corazón, pulmón, hígado y riñón) y el más periférico, por los tejidos muscular y adiposo. Tras la administración IV, penetra con gran rapidez en el SNC, alcanzándose el máximo de acción central en 4-5 min; enseguida se redistribuye a plasma, tejidos muscular y adiposo, donde se acumula, constituyendo órganos de depósito desde los cuales irá de nuevo difundiendo en función de los gradientes. Todo ello condiciona que la analgesia y demás acciones centrales desaparezcan en 30 min; pero al administrar dosis elevadas o sucesivas, la semivida de eliminación aumenta, los efectos son más duraderos e incluso puede haber acumulación, con signos de depresión central diferida (p. ej., en postoperatorios). Se metaboliza por N-desalquilación (norfentanilo), hidrólisis del grupo amida, diversas hidroxilaciones y conjugación. (23)

El fentanilo se emplea principalmente en anestesia. Pero la disponibilidad de nuevas vías de administración permite obtener concentraciones más estables en la médula espinal (vía epidural) o en sangre (vías transmucosa oral y transdérmica), razón por la que se está utilizando también para controlar el dolor (agudo y crónico). Por vía espinal, su elevada liposolubilidad facilita la rápida penetración en la médula, donde alcanza altas concentraciones, pero también es más rápida la salida, así como el escape del opioide hacia los vasos sanguíneos medulares, perimedulares y peridurales. Por todo ello, la analgesia es rápida y profunda, pero menos duradera (máximo: 1-4 horas) que con

morfina. Por la vía transmucosa oral, la biodisponibilidad es de casi el 50 %, con un tiempo máximo de 25 min y una concentración máxima de 1,4-3,8 ng/ml; la semivida de eliminación es de 7 horas. Por vía transdérmica, la absorción es buena, aunque lenta. La biodisponibilidad llega a ser del 90 %; los niveles plasmáticos alcanzados se estabilizan hacia las 14 horas y muestran gran variedad interindividual, con una semivida de unas 17 horas debida probablemente al lento proceso de absorción. (23)

La dosis como analgésico por vía IV es de 100-200 g y como anestésico de 50-150 g/kg. Por vía epidural, la dosis analgésica es de 100 g y por vía transdérmica las dosis varían entre 25 y 100 g/hora.

Entre los fármacos opioides utilizados en obstetricias se menciona la Petidine (meperidina) sin conservador puede ser una alternativa útil en países no industrializados donde puede haber poco abasto de anestésicos locales. Aunque tiene una duración de acción media, la meperidina se ha utilizado con buenos resultados como únicos fármacos por vía intratecal para cesárea. Los efectos secundarios incluyen: hipotensión, náuseas y prurito como se esperaría a partir de la combinación de la acción de anestésico local y opiáceos. (23)

Para analgesia obstétrica es el fentanilo a una dosis de 0.1 - 0.4 mcg/Kg. intratecal, este se une a la glucoproteína  $\alpha$  1 – ácida, como a la albúmina. La unión de fentanilo a proteínas maternas es de un 81%, del cual un 41% está unida a glucoproteína  $\alpha$  1 – ácida. En recién nacidos la unión del fentanilo a proteína es de 87%. Las concentraciones fetales y neonatales de albúmina fetal tienen una afinidad de unión similar. (23)

Al final del embarazo existe una distensión de la red vascular del espacio epidural que hace que éste vea reducido su volumen en un 30 - 40%. Además de estas modificaciones anatómicas, hay una sensibilidad aumentada los anestésicos locales, ya desde el principio del embarazo, en relación con los niveles plasmáticos de progesterona. Todo esto podría explicar las disminuciones en los requerimientos anestésicos de la gestante, tanto locales como generales. (23)

## **FARMACOLOGÍA PERINATAL DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.**

Un fármaco administrado a la madre tiene que transportarse a la placenta. La placenta es un interfaz singular entre la circulación materna y fetal. La transferencia placentaria es el

proceso mediante el cual un fármaco se transfiere de la madre al feto, así como desde este último a la madre. La circulación fetal difiere de la circulación después del nacimiento; como consecuencia, de los cambios anatómicos y fisiológicos del recién nacido.

Los anestésicos locales y los opioides a menudo se administran a mujeres durante el trabajo de parto y en el momento de la cesárea. El bloqueo del neuroeje central, incluso analgesia raquídea, es popular como un medio para aliviar el dolor durante el trabajo de parto y la operación cesárea, debido a su eficacia y seguridad tanto para la madre como para el niño. (17)

Desde un punto de vista clínico, la farmacología perinatal de los anestésicos locales y de los opioides tiene dos características importantes: en primer lugar la cantidad de fármaco finalmente presente en el feto en el momento del nacimiento y sus consecuencias farmacodinámicas para el recién nacido y en segundo lugar; la toxicidad sistémica fetal como resultado de concentraciones plasmáticas fetales altas repentinas, no intencionales. La cantidad de fármacos que se acumula en el feto está determinada por la farmacocinética materna, transferencia placentaria y farmacocinética fetal. Casi todos los anestésicos cruzan con facilidad la placenta por medio de difusión pasiva simple según el gradiente de concentración para fármaco libre, no ionizado, la depuración de fármaco fetal puede lograrse mediante la transferencia desde el feto hacia la madre. Sin embargo en el momento del nacimiento se rompe la conexión entre la madre y neonato, y el recién nacido solo dispone de sus propios recursos en lo que se refiere a la eliminación de fármacos. (17)

En el feto, el AL se concentra en el hígado. Esto refleja quizás la localización estratégica del hígado en la circulación fetal. El hígado fetal puede metabolizar los AL y sus metabolitos son excretados por los riñones con la orina en el líquido amniótico. La unión de los AL a las proteínas fetales es de menor cuantía debido a la escasa concentración de alfa- glicoproteínas ácidas en el feto.

La asfixia fetal modifica la distribución de los AL. La asfixia induce modificaciones circulatorias con el fin de maximizar el aporte de sangre al cerebro y corazón, a expensas de una menor irrigación de los músculos y el hígado. Así tenemos que en estas condiciones, los AL son derivados hacia órganos vitales y sensibles.

Los AL pueden afectar el feto por tres vías:

- 1) Por reducción de la perfusión placentaria debida a la hipotensión materna inducida por el bloqueo simpático que acompaña al bloqueo epidural o subaracnoideo.
- 2) Por acción directa sobre los vasos placentarios, produciendo vasoconstricción.
- 3) Una vez que cruzan la barrera placentaria, actúan directamente sobre el tejido nervioso y cardíaco fetal.

La presencia de una bradicardia fetal persistente debe ser considerada como acidosis fetal hasta que se pruebe lo contrario. En estos casos, el anestesiólogo debe tener mucho cuidado al utilizar los AL tipo amida ya que éstos son capaces de aumentar la depresión de la función cardíaca, más aún si consideramos el tema de la trampa iónica. (17)

### **FARMACOCINÉTICA MATERNA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.**

Un determinante primario de la exposición feto a anestésicos locales y opioides es el perfil de la concentración plasmática o sérica materna de fármaco con el tiempo. Esto a su vez depende de la farmacocinética de los medicamentos que están en la madre. Dado que los anestésicos locales y los opioides que se utilizan en la práctica obstétrica a menudo se administran por vía raquídea esto debe incluir la absorción sistémica, es decir, la aceptación a la circulación sistémica. (17)

### **ABSORCIÓN SISTÉMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS OPIOIDES.**

La absorción sistémica de anestésicos locales y opioides tiene dos interferencias importantes. En primer lugar el disminuir la cantidad de fármaco que está disponible para la absorción proyectada, la absorción sistémica limita la duración de acción y, como tal, es un determinante primario de la tasa de dosis. En segundo lugar, al producir concentraciones sanguíneas sistémicas, puede dar lugar a efectos sistémicos.

La absorción sistémica ocurre por captación de fármacos hacia los vasos sanguíneos dentro del espacio subaracnoideo y transferencia subsiguiente hacia la circulación sistémica por medio de la vena ácigos, que drena hacia la cava superior. Los factores primarios que influyen sobre la tasa de absorción sistémica son la perfusión local y la unión de fármaco a tejidos en el sitio de administración y cerca del mismo. Estos a su vez dependen de las propiedades físicas químicas y vasoactivas de los medicamentos. (17)

### **ELIMINACIÓN SISTÉMICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES Y LOS**

## **OPIOIDES.**

Con la bupivacaína, la distribución en los tejidos parece ser electiva para enantiómero: el volumen de distribución del enantiómero R excede el del enantiómero S hacia alrededor de 50% esto puede explicarse en gran parte por la diferencia del grado de unión a proteínas de los enantiómeros. Los volúmenes de distribución, basados en las concentraciones plasmáticas de fármacos no unidos, son de alrededor de 1,500 Litros para ambos enantiómeros, lo que refleja de nuevo un grado alto de unión a los tejidos, en que no parece ser selectivo para enantiómero.

Los anestésicos locales y los opioides se eliminan principalmente del organismo por medio de biotransformación. La excreción renal sin cambio explica únicamente fracciones pequeñas de las dosis administradas. Las vidas medias varían de 1.6 a 3.5 horas con los anestésicos locales, y de 1.6 a 3.7 horas con los opioides.

Las concentraciones plasmáticas después de administración de anestésicos locales por vía subaracnoidea aumentan con mucha más lentitud, lo que refleja una absorción más lenta desde el espacio subaracnoideo. Debido a esto y a los requerimientos bajos de dosis por vía subaracnoidea, las concentraciones plasmáticas alcanzadas despiertan poca preocupación. (17)

## **EFECTOS ADVERSOS.**

Las reacciones adversas que se han presentado son aquellas asociadas con los opiáceos I.V., como por ejemplo, depresión respiratoria, apnea, rigidez muscular (que puede también comprometer la musculatura torácica), movimientos mioclónicos, bradicardia, hipotensión (transitoria), náuseas, vómitos y vértigo. Con menor frecuencia, las reacciones adversas reportadas son: laringoespasma; reacciones alérgicas tales como anafilaxis, broncoespasmo, prurito, urticaria y asistolia. Sin embargo, varias drogas son co-administradas durante la anestesia, por lo que una relación causal de la droga es incierta. Ocasionalmente se han presentado casos de depresión respiratoria de rebote después de la intervención quirúrgica. Cuando se administra un neuroléptico como Droperidol junto con Fentanilo, las siguientes reacciones adversas pueden observarse: escalofríos y/o estremecimientos, intranquilidad, trastornos alucinatorios post-operatorios y síntomas extrapiramidales. (23)

## **2.5. HIPÓTESIS.**



La bupivacaína hiperbárica de 10mg asociado a 25 ug de fentanilo es mas eficaz que la bupivacaína hiperbárica de 12.5 mg asociado a 25 ug de fentanilo en la analgesia de pacientes sometidas a cesareas electivas o de emergencia.

## **2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.**

### **2.6.1. VARIABLE DEPENDIENTE.**

Analgesia posquirúrgica.

### **2.6.2. VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Bupivacaína hiperbárica al 0.5%

Fentanilo 25 ug.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

Tipo de estudio: prospectivo, observacional, experimental. Universo: mujeres entre 18 y 35 años sin comorbilidades que aceptaron participar voluntariamente en el estudio previo a un consentimiento informado entre el periodo junio - noviembre 2014 utilizando la escala de visual análoga del dolor como instrumento para la valoración del dolor después de la cesárea selectiva o de emergencia e indicadores que permitirán valorar la eficacia anestesia, previa utilización de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo ó 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo aleatoriamente.

#### **3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación es un estudio tipo prospectivo porque la información se registró al momento de proporcionar las técnicas farmacológicas, observando directamente los cambios hemodinámicos que produjeron cada una de ellas. También es de tipo experimental; por ser un estudio clínico el cual se llevará a cabo en el HPGL, lugar en el cual se intervendrá mediante raquianestesia en cesáreas electivas o programadas, utilizando dos grupos de investigación en los cuales se utilizará de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo ó 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo respectivamente, en las pacientes de la muestra seleccionada, logrando así obtener información necesaria para corroborar los objetivos a determinar en dicho estudio.

#### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

El presente estudio se realizara en el Hospital Provincial General en la ciudad de Latacunga, en pacientes entre 18 y 35 años que acudirán para la realización de una cesárea electiva o de emergencia, que comprenderán una edad gestacional de 37 a 40

semanas, dichos pacientes ingresaron al estudio de manera voluntaria se les dividió de manera aleatoria en dos grupos: A pacientes administradas con 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado con 25 ug de fentanilo y grupo control pacientes administrados con 12.5 mg bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado con 25 ug de fentanilo grupo casos. La primera paciente fue al grupo control y la siguiente al grupo casos de forma sistémica.

$$n = \frac{Z^2PQN}{Z^2pQ + Ne^2}$$

n= tamaño de la muestra.

Z= nivel de confiabilidad 95% --0.95/2=0.4750---Z=1.96

P= probabilidad de ocurrencia 0.5

Q= probabilidad de no ocurrencia 1 - 0.5 = 0.5

N= población 100

e= error e muestreo 0.005 (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)100}{(1.96)^2(0.5)(0.5) + 100 (0.5)^2}$$

n= 79

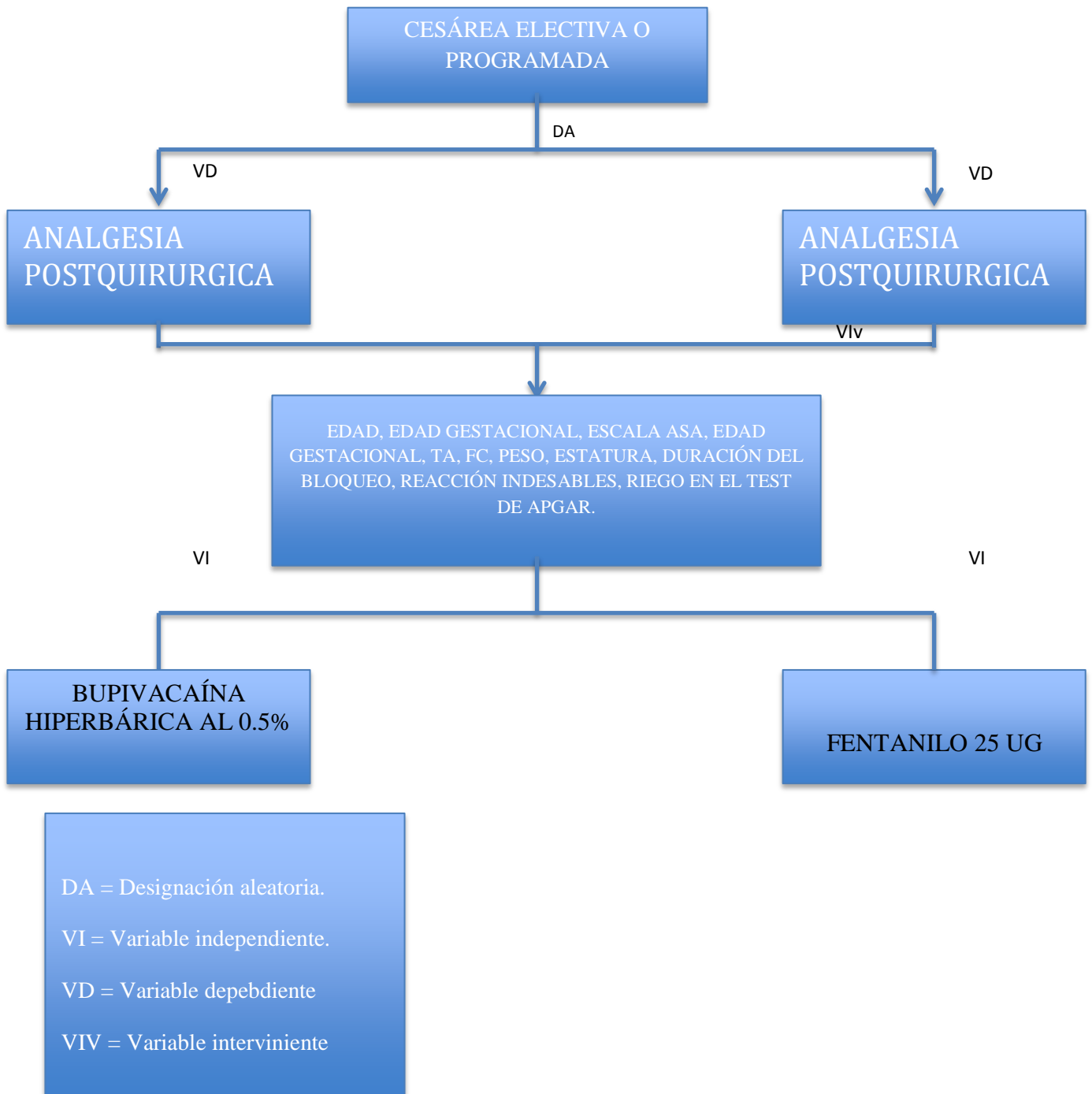
### 3.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que deseen formar parte del estudio.
- Paciente programada para cesárea electiva o de emergencia.
- Pacientes con edad cronológica entre 18 – 35 años.
- Pacientes ASA I-II.

### 3.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mujeres que no deseen formar parte del estudio.
- Contraindicaciones habituales para anestesia raquídea
- Pacientes con hemorragia o choque intenso.
- Hipertensión inducida por el embarazo
- Complicaciones quirúrgicas durante la cesárea.

### 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES



VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>Edad gestacional</b>	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio	Cuantitativa	Semanas y días.	37- 40
<b>Edad</b>	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	Cuantitativa	Años	18 – 35
<b>ESCALA ASA</b>	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.  ASA I: Pcte sano. ASA II: Pcte con proceso sistémico leve.	Cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia clínica anestésica.</li> <li>• Visita preoperatoria.</li> <li>• Examen físico.</li> <li>• Exámenes complementarios.</li> <li>• Factores de riesgo.</li> </ul>	ASA I ASA II.
<b>Tensión arterial.</b>	Presión de la sangre en las arterias provocada por el bombeo del corazón.  Presión sistólica al final de la sístole, contracción cardiaca.  Presión diastólica: al final de la diástole	Cuantitativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milímetros de mercurio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAS: hasta 170 mm/hg.</li> <li>• PAD: hasta 90 mm/hg</li> </ul>

	periodo de descanso cardiaco.			
<b>Frecuencia cardiaca</b>	Numero de veces que el corazón se contrae por minuto.	Cuantitativa	Latidos por minuto.	40 – 150.
<b>Peso</b>	Medida de valoración nutricional en función del tipo morfológico y esquelético del individuo.	Cuantitativa.	Kilogramos.	50 – 70 kg.
<b>Estatura</b>	Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza.	Cuantitativo.	Centímetros.	150 a 170 cm
<b>Tiempo de latencia.</b>	Periodo que transcurre entre la administración de un fármaco y el inicio de su efecto.	Cuantitativa.	Minutos – horas.	Dermatomas anestesiados.
<b>Reacciones adversas.</b>	Reacción negativa que produce una droga en forma independiente del efecto terapéutico que lo busca.	Cualitativo.	Valoración médica.	Hipotensión, cefalea, náusea, convulsión.

### 3.5 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los datos para la presente investigación se obtendrán mediante la escalas de valoración médica y formularios de recolección de datos.

### 3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

#### PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

**¿PARA QUÉ?**

- Para determinar la eficacia analgésica quirúrgica en cesárea

<b>¿DE QUÉ PERSONAL U OBJETIVOS?</b>	Por medio de la utilización de evidencias clínicas del medicamento en la realización de cesáreas segmentarias, en comparación con pacientes que fueron realizadas el mismo procedimiento sin la aplicación del mismo.
<b>¿SOBRE QUÉ ASPECTOS?</b>	Sobre el efecto analgésico postquirúrgico en las cesáreas electivas o programadas
<b>¿QUIÉNES?</b>	Mujeres entre 18 a 35 años que necesiten cesáreas electivas o programadas
<b>¿CON QUÉ?</b>	Por medio la administración de 25 ug de fentanilo asociado con bupivacaína hiperbárica de 12,5 mg al en el grupo casos y bupivacaína hiperbárica de 10 mg sola en el grupo control.
<b>¿CUÁNDO?</b>	6 meses.
<b>¿DÓNDE?</b>	Hospital Provincial General de Latacunga.
<b>¿QUÉ TÉCNICA DE RECOLECCIÓN?</b>	Escuesta y formularios de recolección de datos.
<b>¿CUÁNTAS VECES?</b>	Una vez.

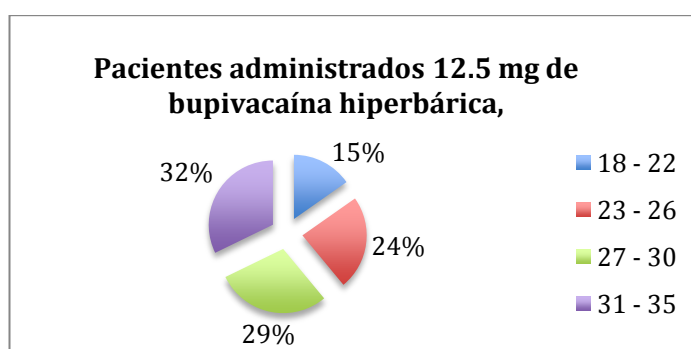
## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO CASOS.

##### MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

**GRÁFICO 1.- Distribución según edades del Grupo de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

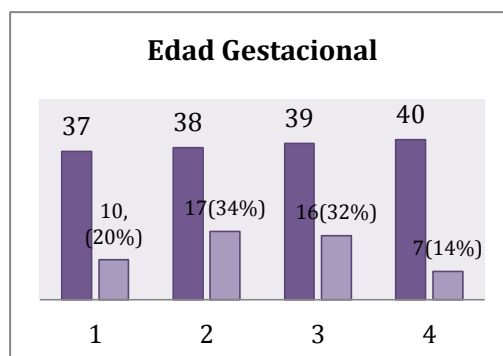


**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

De acuerdo a la edad en el estudio se puede observar que en los pacientes hay una edad máxima entre los 31 y 35 años del 32% de las pacientes, seguida de los 27 a 30 años representa el 29% y como mínima una edad de 18 a 22 años representado el 15%.

**GRÁFICO 2.- Distribución Porcentual de edad gestacional de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

En el estudio realizado se evalúa también la edad gestacional presentándose con mayor



frecuencia una edad gestacional de 38 semanas con un 34% , seguida de una edad gestacional de 39 semanas con un 32% y teniendo como mínimo una edad gestacional de 37% semanas representado por el 20%.

**TABLA 1.- Distribución Porcentual de Riesgo ASA de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

	ESCALA SI		ASA NO		TOTAL	
	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%
ASAI	44	88%	0	0	44	100%
ASA II	6	12%	0	0	6	100%

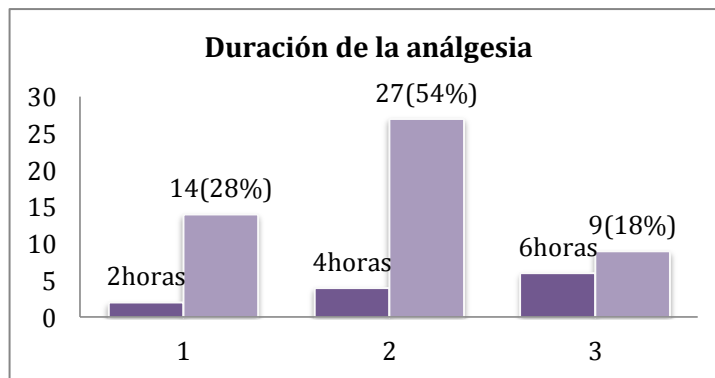
**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

ESCALA ASA: Riesgo anestésico según la American society of anesthesiologists.

En la relación al riesgo ASA y Analgesia con 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, el 88% de pacientes presentaron un Riesgo ASA I y el 12% de pacientes presentaron un riesgo ASA II

**GRAFICO 3.- Distribución Porcentual del tiempo de duración de Analgesia del Grupo de Casos del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

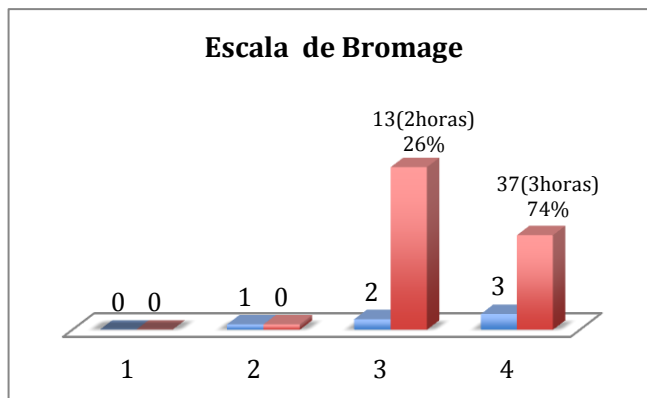


**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

Teniendo en cuenta el período de analgesia que se manejo en los pacientes se pudo observar que el 54% de la pacientes tubo una duración de analgesia de 4 horas de duración y como mínimo 2 horas de evolución el 28% de las pacientes en el estudio administrado 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo.

**GRAFICO 5.- Distribución Porcentual de la Escala de Bromage de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

Después de ser administrados en las pacientes 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, se observo que a las 2 horas pos cesárea el 26% de pacientes tubo una Escala de Bromage en una puntuación de 2; mientras que el 74% de las pacientes tubo una puntuación de 3 en la escala de Bromage a las 3 horas.

**TABLA 2.- Distribución Porcentual de los Efectos Adversos (DEPRESIÓN RESPIRATORIA) grupo de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

EVALUACION DE DEPRESIÓN RESPIRATORIA QUE FUERON ADMINISTRADOS 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% ASOCIADO A 25 UG DE FENTANILO															
EFECTOS ADVERSOS		4 HORAS				8 HORAS				12 HORAS				24 HORAS	
		SI	NO	Nº	%	SI	NO	Nº	%	SI	NO	Nº	%	SI	NO
DEPRESIÓN RESPIRATORIA															
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
FREC. RESPIRATORIA		14				9				11				16	
SPO2		91%	0	0	0	91%	0	0	0	91%	0	0	0	92%	0
TOTAL															

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

Al valorar la dificultad respiratoria en las pacientes administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, se pudo observar que a las 4 horas presentaron una saturación de 91%, a las 8 horas una saturación de 91% a las 12 horas y a las 24 horas una saturación de 92%

**TABLA 3.- Distribución Porcentual de los Efectos Adversos Prurito, hipotensión arterial, náusea, vómito, de grupo Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

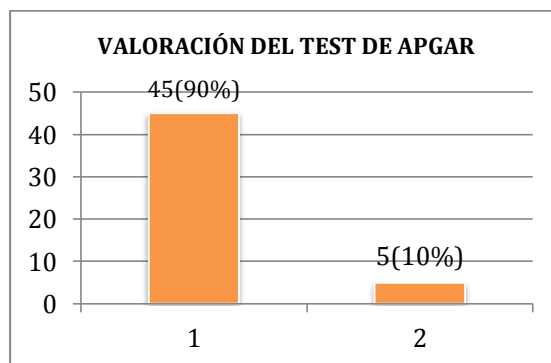
EVALUACION DE EFECTOS ADVERSOS QUE FUERON ADMINISTRADOS 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% ASOCIADO A 25 UG DE FENTANILO														
EFECTOS ADVERSOS	4 HORAS				8 HORAS				12 HORAS				24 HORAS	
	SI	Nº	%	NO	SI	Nº	%	NO	SI	Nº	%	NO	SI	Nº
PRURITO				0	13	26%	37	74%						0
HIPOTENSIÓN ARTERIAL	37	74%	9	18%	4	8%					0	0		0
NÁUSEA	23	46%			17	34%					10	20%		
VÓMITO			0	0			0	0			0	0		0
TOTAL														

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

En relación a los efectos adversos al momento de administrar 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, el 26% de las pacientes presento prurito a las 8 horas, hipotensión arterial el 74 % de los pacientes a las 4 horas, y el 8% a las 8 horas, náusea el 46% a las 4 horas y el 34% a las 17 horas, en el transcurso d las 24 horas ninguna paciente presento vómito.

**GRÁFICO 6.- Distribución Porcentual del Test de Apgar, de grupo Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



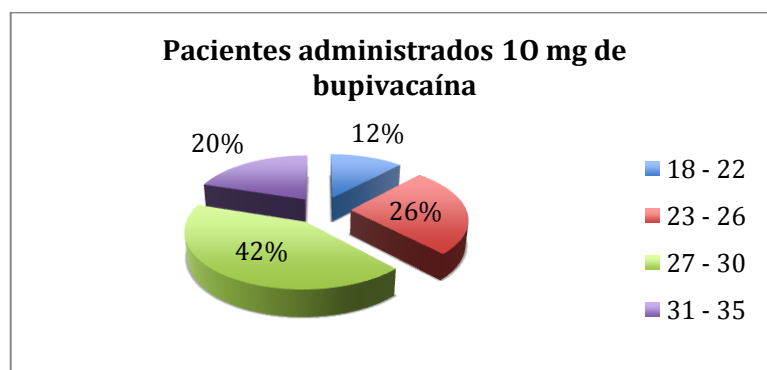
Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

Siendo un punto importante valorar el estado clínico y general de los neonatos durante este estudio el 90% de los neonatos que fueron valorados al primer minuto y 5 minutos nacieron en condiciones estables con un buen nivel de tolerancia y adaptabilidad al medio y el 10% de los pacientes fueron factores de riesgo de la madre que influyeron de manera directa en el momento de nacer; sin embargo ninguno de los neonatos requirió medidas de reanimación.

#### 4.1.2 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL GRUPO CONTROL.

**GRÁFICO 7.- Distribución según edades del Grupo de Control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

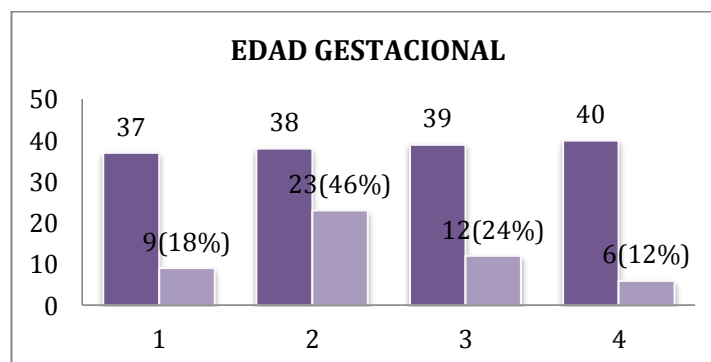


Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

Por otra parte a las pacientes que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, los pacientes con edad de 27 a 30 años representa el 42% de la población en estudio, seguida del 26 % que corresponde a 23 y 26 años y teniendo como mínimo el 12% que involucra los 18 a 22 años.

**GRÁFICO 8.- Distribución Porcentual de edad gestacional de grupo control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

De acuerdo a la edad gestacional el 46% de la población en estudio presento una edad gestacional de 38 semanas, seguida del 24% que representa a 39 semanas de gestación y teniendo como mínimo el 12% que involucra a las pacientes con 40 semanas de edad gestacional.

**TABLA 4.- Distribución Porcentual de Riesgo ASA de grupo control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

	ESCALA SI		ASA NO		TOTAL	
	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%	N <sup>a</sup>	%
ASAI	39	78%	0	0	39	100%
ASA II	11	22%	0	0	11	100%

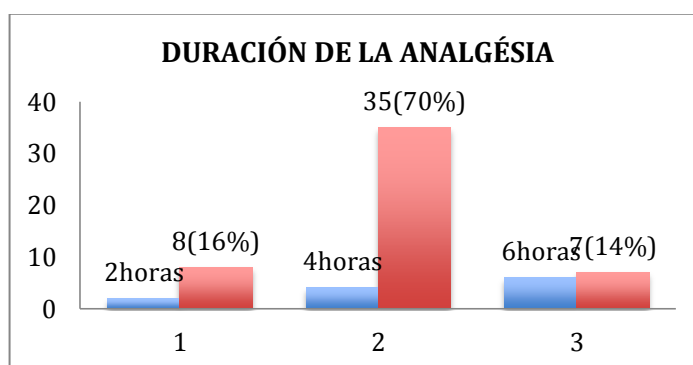
**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

ESCALA ASA: Riesgo anestésico según la American society of anesthesiologists.

En la relación al riesgo ASA y Analgesia con 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, el 78% de pacientes presentaron un Riesgo ASA I y el 22% de pacientes presentaron un riesgo ASA II

**GRAFICO 9.- Distribución Porcentual del tiempo de duración de Analgesia del Grupo de Control del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

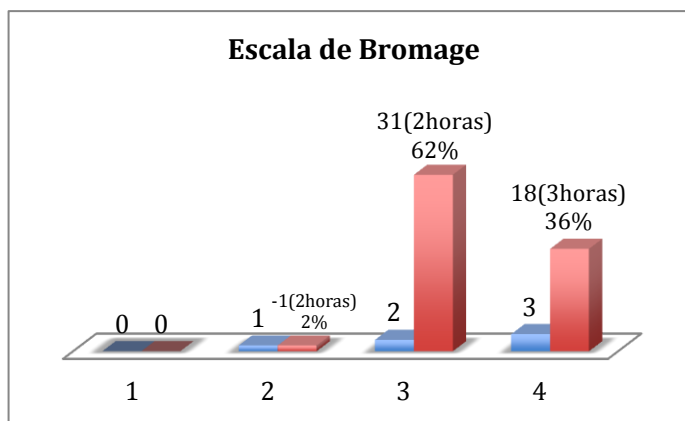


**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

Al momento de administrar 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, teniendo como 4 horas de duración como máximo el 54% de las pacientes, seguidas del 16% de los pacientes tubo una analgesia de 2 horas y de 6 horas el 14% de las pacientes; sin embargo el las pacientes manifestaron menor dolor desde el momento de la aplicación de la anestesia raquídea.

**GRÁFICO 10.- Distribución Porcentual de la Escala de Bromage de Casos en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

Al valorar el bloque motor de las pacientes en donde se les administro 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, a las 2 horas pos cesárea el 62% de las pacientes presento un puntaje de 2 en la Escala de Bromage, el 36% de las pacientes a las 3 horas un puntaje de 3 en la Escala de Bromage y el 2% de los pacientes a las 2 horas un puntaje de 1 en la Escala de Bromage.

**TABLA 5.- Distribución Porcentual de los Efectos Adversos (DEPRESIÓN RESPIRATORIA) de grupo control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

EVALUACION DE DEPRESIÓN RESPIRATORIA QUE FUERON ADMINISTRADOS 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% ASOCIADO A 25 UG DE FENTANILO															
EFECTOS ADVERSOS	4 HORAS				8 HORAS				12 HORAS				24 HORAS		
	SI	NO	Nº	%	SI	NO	Nº	%	SI	NO	Nº	%	SI	NO	Nº
DEPRESIÓN RESPIRATORIA															
FREC. RESPIRATORIA	17				18				8				7		
SPO2	92%	0	0	0	93%	0	0	0	91%	0	0	0	93%	0	0
TOTAL															

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado por:** Daniela Semanate.

En la encuesta realiza se valoro la depresión respiratoria en las pacientes sometidas al estudio presentando así 92% de la saturación a las 4 horas, a las 8

horas de 93%, a las 12 horas una saturación de 91% y 93% a las 24 horas; ninguna de las pacientes necesito de medidas complementarias durante el estudio manteniéndose en condiciones estables.

**TABLA 6.- Distribución Porcentual de los Efectos Adversos Prurito, hipotensión arterial, náusea, vómito, de grupo control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**

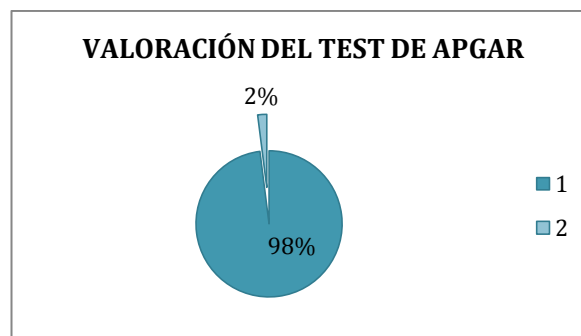
EVALUACION DE EFECTOS ADVERSOS QUE FUERON ADMINISTRADOS 10 MG DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA AL 0.5% ASOCIADO A 25 UG DE FENTANILO																
EFECTOS ADVERSOS	4 HORAS				8 HORAS				12 HORAS				24 HORAS			
	SI		NO		SI		NO		SI		NO		SI		NO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PRURITO			0	0	3	6%	47	96%			0	0			0	0
HIPOTENSIÓN ARTERIAL	10	20%	40	80%	0						0	0			0	0
NÁUSEA	11	26%	39	74%	0											
VÓMITO			0	0			0	0			0	0			0	0
TOTAL	13															

Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

En los efectos adversos al administrar 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, 94% de las pacientes presento prurito en las 8 horas de evolución pos cesárea, hipotensión en 20% en las 4 primeras horas, náusea el 26% en las primeras 4 horas y ninguna presento vómito durante las 24 horas de evolución pos cesárea.

**GRÁFICO 11.- Distribución Porcentual del Test de Apgar, de grupo Control en los pacientes del HPGL, que fueron administrados 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, mediante encuesta escrita. Periodo junio – noviembre 2014.**



Fuente: Encuesta.

Elaborado por: Daniela Semanate.

Durante el estudio realizado al valorar el estado general y clínico de los neonatos el 98% de los neonatos mantuvo una condición estable y el 2% de los neonatos no necesito de medios de reanimación ni alteraciones por la administración de opiáceos; este 2% están ligadas directamente a factores de riesgo materno que involucro las condiciones uterinas.

## 4.2 ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Tabla 7.- Distribución de Edades del HPGL.

### DATOS GENERALES

	EDAD				TOTAL
	18-22 años	23-26 años	27-30 años	31-35 años	
<b>GRUPO CASO</b>	4	13	16	17	<b>50</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	6	13	21	10	<b>50</b>
	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

### DATOS OBSERVADOS

	EDAD				TOTAL
	18-22 años	23-26 años	27-30 años	31-35 años	
SI	6	13	21	10	<b>50</b>
NO	4	13	16	17	<b>50</b>
	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

### DATOS ESPERADOS

	EDAD				TOTAL
	18-22 años	23-26 años	27-30 años	31-35 años	
SI	5	13	18,5	13,5	
NO	5	13	18,5	13,5	
	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>100</b>



EDAD					TOTAL
	18-22 años	23-26 años	27-30 años	31-35 años	
SI	0,2	0	0,337837838	0,907407407	1,445245245
NO	0,2	0	0,337837838	0,907407407	1,445245245
			<b>TOTAL</b>	xi-cuadrado	<b>2,89049049</b>

**Tabla 8. Distribución Porcentual de edad gestacional en los pacientes del HPGL**

**DATOS GENERALES**

EDAD GESTACIONAL					TOTAL
	37 semanas	38 semanas	39 semanas	40 semanas	
GRUPO CASO	10	17	16	7	<b>50</b>
GRUPO CONTROL	9	23	12	6	<b>50</b>
	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

**DATOS OBSERVADOS**

EDAD GESTACIONAL					TOTAL
	37 semanas	38 semanas	39 semanas	40 semanas	
NO	10	17	16	7	<b>50</b>
SI	9	23	12	6	<b>50</b>
	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

**DATOS ESPERADOS**

EDAD GESTACIONAL					TOTAL
	37 semanas	38 semanas	39 semanas	40 semanas	
no	<b>9,5</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>6,5</b>	
si	<b>9,5</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>6,5</b>	
	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

	EDAD GESTACIONAL				TOTAL
	37 semanas	38 semanas	39 semanas	40 semanas	
NO	0,026315789	0,266666667	0,285714286	0,038461538	0,61715828
SI	0,026315789	4,266666667	0,285714286	0,038461538	4,61715828
			<b>TOTAL</b>	xi-cuadrado	<b>5,234316561</b>

**Tabla 9.- Distribución de Riesgo ASA de pacientes del HPGL.**

**DATOS GENERALES**

		N°	%
<b>CASOS</b>	ASA I	44	90%
	ASA II	6	10%
<b>CONTROL</b>	ASA I	39	78%
	ASA II	11	22%
<b>TOTAL</b>		100	100%

**DATOS OBSERVADOS**

OBSERVADO	ASA		TOTAL
	Si	No	
<b>ASA I</b>	44	6	50
<b>ASA II</b>	39	11	50
<b>total</b>	83	17	100

**DATOS ESPERADOS**

ESPERADO	ASA		TOTAL
	Si	No	
<b>ASA I</b>	41,5	8,5	50
<b>ASA II</b>	41,5	8,5	50
<b>total</b>	83	17	100

CÁL. DE LA FORMULA	ASA		
	Si	No	
ASA I	0,15060241	0,735294118	TOTAL
ASA II	0,15060241	0,735294118	xi-cuadrado
total	0,301204819	1,470588235	1,771793055

Tabla 10.- Distribución del Tiempo de Analgesia de pacientes del HPGL.

**DATOS OBSERVADOS**

	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
SI	8	35	7	50
NO	14	27	9	50
	22	62	16	100

**DATOS ESPERADOS**

DATOS ESPERADOS	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
SI	11	31	8	50
NO	11	31	8	50
	22	62	16	100

CÁL. DE LA FÓRM.	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
SI	0,818181818	0,516129032	0,125	1,45931085
NO	0,818181818	0,516129032	0,125	1,45931085
		<b>TOTAL</b>	xi-cuadrado	2,918621701

Tabla 11.- Distribución de La Escala de Bromage de pacientes del HPGL.

### DATOS GENERALES

Escala de Bromage			
Grupo control		Grupo casos	
Puntuación	2 horas	Puntuación	2 horas
0	0	0	0
1	1	1	0
2	31	2	13
3	18	3	37
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>50</b>

### DATOS OBSERVADOS

Escala de Bromage			
SI		NO	
Puntuación	2 horas	Puntuación	2 horas
0	0	0	0
1	1	1	0
2	31	2	13
3	18	3	37
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>50</b>

### DATOS ESPERADOS

Escala de Bromage			
SI		NO	
Puntuación	2 horas	Puntuación	2 horas

0	0	0	0
1	0,5	1	0,5
2	22	2	22
3	27,5	3	27,5
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>50</b>

Escala de Bromage				
SI		NO		
Puntuación	2 horas	Puntuación	2 horas	
0	0	0	0	
1	0,5	1	0,5	
2	3,681818182	2	3,681818182	<b>TOTAL</b>
3	3,281818182	3	3,281818182	xi-cuadrado
	<b>7,463636364</b>		<b>7,463636364</b>	<b>14,92727273</b>

**Tabla 11.- Distribución de los Efectos Adversos (depresión respiratoria) de pacientes del HPGL.**

#### DATOS GENERALES

	4 HORAS	8 HORAS	12 HORAS	24 HORAS	TOTAL
GRUPO CASOS	14	9	11	16	50
GRUPO CONTROL	17	18	8	7	50
	23	27	19	23	100

#### DATOS OBSERVADOS

DATOS OBSERVADOS	4 HORAS	8 HORAS	12 HORAS	24 HORAS	TOTAL
SI	17	18	8	7	50
NO	14	9	11	16	50
TOTAL	23	27	19	23	100

### DATOS ESPERADOS

DATOS ESPERADOS	4 HORAS	8 HORAS	12 HORAS	24 HORAS	TOTAL
SI	11,5	13,5	9,5	11,5	
NO	11,5	13,5	9,5	11,5	
TOTAL	23	27	18	23	100

CÁL. DE LA FÓRMULA	4 HORAS	8 HORAS	12 HORAS	24 HORAS	
SI	2,630434783	1,5	0,236842105	1,760869565	6,128146453
NO	0,543478261	1,5	0,236842105	1,760869565	4,041189931
				<b>TOTAL</b>	
				xi-cuadrado	10,16933638

**Tabla 12.- Distribución de los Efectos Adversos Prurito, hipotensión arterial, náusea, vómito, de pacientes del HPGL.**

#### DATOS GENERALES

EFECTOS ADVERSOS	4 HORAS		8 HORAS		12 HORAS		24 HORAS	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>PRURITO</b>								
GRUPO CASOS			13	26%	37	74%		
GRUPO CONTROL	-	-	3	6%	47	94%	-	-
<b>HIPOTENSIÓN ARTERIAL</b>								
GRUPO CASO	37	74%	9	18%	4	8%	0	0
GRUPO CONTROL	3	26%	37	74%	0			
<b>NÁUSEA</b>								
GRUPO CASO	23	46%	17	34%			10	20%
GRUPO CONTROL	3	26%	37	74%	0			
<b>VÓMITO</b>								
<b>TOTAL</b>								

**DATOS OBSERVADOS**

<b>PRURITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
GRUPO CASO	13	37	50
GRUPO CONTROL	0	0	0

**DATOS ESPERADOS**

<b>PRURITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
GRUPO CASO	8	42	50
GRUPO CONTROL	8	42	50
	16	84	100

<b>PRURITO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>GRUPO CASO</b>	<b>3,125</b>	<b>0,595238095</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>3,125</b>	<b>0,595238095</b>	xi-cuadrado
	6,25	1,19047619	<b>7,44047619</b>

**DATOS OBSERVADOS**

<b>HIPOTENSIÓN ARTERIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
GRUPO CASO	41	9	50
GRUPO CONTROL	10	40	50
TOTAL	51	49	100

**DATOS ESPERADOS**

<b>HIPOTENSIÓN ARTERIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
GRUPO CASO	25,5	24,5	50
GRUPO CONTROL	25,5	24,5	50
TOTAL	51	49	100

<b>HIPOTENSIÓN ARTERIAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>GRUPO CASO</b>	<b>9,421568627</b>	<b>9,806122449</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>9,421568627</b>	<b>9,806122449</b>	xi-cuadrado
<b>TOTAL</b>	<b>18,84313725</b>	<b>19,6122449</b>	<b>38,45538215</b>

#### **DATOS OBSERVADOS**

<b>NÁUSEA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CASO</b>	<b>41</b>	<b>9</b>	<b>50</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>11</b>	<b>39</b>	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

#### **DATOS ESPERADOS**

<b>NÁUSEA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CASO</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>50</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

<b>NÁUSEA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
<b>GRUPO CASO</b>	<b>8,653846154</b>	<b>9,375</b>	<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>8,653846154</b>	<b>9,375</b>	xi-cuadrado
	<b>17,30769231</b>	<b>18,75</b>	<b>36,05769231</b>

**Tabla 13.- Distribución del Test de Apgar, de pacientes del HPGL.**

<b>DATOS OBSERVADOS EN EL TEST DE APGAR</b>			<b>TOTAL</b>
<b>GRUPO CASO</b>	<b>(5) 10%</b>	<b>(45) 90%</b>	<b>50</b>
<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>(9) 2%</b>	<b>(41) 98%</b>	<b>50</b>



### 4.3.- VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Una dosis de 10 mg de bupivacaína hiperbárica asociado a fentanilo 25 ug proporciona un efecto analgésico superior a 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica asociado a 25 ug de fentanilo administrados en anestesia raquídea en pacientes sometidos a cesárea electiva o de emergencia.

#### DATOS OBSERVADOS

	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
<b>SI</b>	8	35	7	50
<b>NO</b>	14	27	9	50
	22	62	16	100

#### DATOS ESPERADOS

DATOS ESPERADOS	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
<b>SI</b>	11	31	8	50
<b>NO</b>	11	31	8	50
	22	62	16	100

CÁL. DE LA FÓRM.	2 HORAS	4 HORAS	6 HORAS	TOTAL
<b>SI</b>	0,818181818	0,516129032	0,125	1,45931085
<b>NO</b>	0,818181818	0,516129032	0,125	1,45931085
		<b>TOTAL</b>	xi-cuadrado	<b>2,918621701</b>

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

De lo analizado anteriormente se concluye:

Del total de la población en estudio que incluyeron a 100 pacientes cuya edad comprendía entre 18-35 años con una edad gestacional de 37 a 40 semanas y con un ASA I-II, la población del grupo control cuya administración 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, asociadas a 25 ug de fentanilo presentaron una analgesia superior que a las pacientes que se les administró de 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociadas a 25 ug de fentanilo los cuales pertenecieron al grupo casos, con un tiempo estimado de hasta 4 horas, además de no presentar molestias en el sitio de punción de la anestesia raquídea, los efectos adversos que se presentaron fueron hipotensión, náusea, prurito, son significativamente menores en relación al grupo casos; además se evidencio que existe menor tiempo de permanencia en la unidad de recuperación anestésica ya que la recuperación del bloqueo motor es mejor con 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo, así también no tubo influencia en el neonato.

#### **5.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda utilizar 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5%, asociadas a 25 ug de fentanilo frente a 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociadas a 25 ug de fentanilo debido a un mayor efecto analgésico postquirúrgico.

Se recomienda mantener una vigilancia en e neonato 24 horas después de ser administrada la anestesia.

Se recomienda mantener una actitud expectante en los diferentes Riesgos ASA en cada paciente debido a las diferentes comorbilidades, ya que por lo antes mencionado no tiene relación con el efecto analgésico postquirúrgico.

## **CAPITULO 6**

### **PROPUESTA.**

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS:**

##### **6.1.1. TÍTULO.**

Modelo terapéutico para el manejo del dolor postquirúrgico a la población que será sometidas a cesárea electiva o de emergencia al asociar 25 ug de fentanilo al anestésico local bupivacaína al 0.5% (10 mg).

##### **6.1.2. INSTITUCIÓN EJECUTORA.**

Hospital Provincial General de Latacunga.

##### **6.1.3. BENEFICIARIOS.**

Pacientes sometidos a cesárea electiva o de emergencia opten de manera voluntaria participar en este modelo de manejo del dolor postquirúrgico.

##### **6.1.4. UBICACIÓN**

Servicio de Anestesiología y sala de recuperación y cuidados postanestésica.

##### **6.1.5. TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN:**

3 meses a partir de la fecha de ejecución.

##### **6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE.**

Dr. Vinicio Mera y Egresada de Medicina Srta. Daniela Semanate, en coordinación con el servicio de Anestesiología del Hospital Provincial General de Latacunga.

##### **6.1.7. COSTO.**

RUBROS DE GASTOS		VALOR
1.	Personal de apoyo	\$ 0,00

2.	Adquisición de equipos	\$ 0,00
3.	Material de escritorio	\$ 10,00
4.	Material bibliográfico	\$ 30,00
5.	Transporte	\$ 00,00
6.	Trascripción de informe	\$ 10,00
7.	Ampollas de bupivacaína hiperbárica al 0.5%.	\$ 00,00
8.	Ampollas de fentanilo.	\$ 00,00
TOTAL		\$ 50.00

Los medicamentos empleados en este proyecto de investigación las ampollas de fentanilo y de bupivacaína hiperbárica al 0.5% son administradas de manera gratuita en el Hospital Provincial General de Latacunga.

## **6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.**

TOTAL:

El uso combinado de anestésicos locales en bajas concentraciones y de opioides logra un efecto analgésico superior, que el empleo de cada uno por separado porque se obtiene un efecto sinérgico al actuar a través de mecanismos de acción diferentes y al lograr disminuir la dosis de cada uno de éstos con lo que se reducen los efectos secundarios y sin alterar el bienestar neonatal.

En Ecuador se realizó un trabajo investigativo, fue desarrollada en el Hospital Gineco-Obstétrico Enrique Sotomayor de Guayaquil, 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, de las pacientes.

Se llevo a cabo un estudio prospectivo, analítico comparativo mediante evaluación a dos grupos; el uno analizó y comprobó el efecto sinérgico de analgesia entre la Bupivacaína

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 bupivacaína pesada 7,5 mg más fentanilo 25mcg y el grupo B el cual está comprendido por 50 pacientes en las que utilizamos sólo bupivacaína pesada 7,5 mg; escogiéndose de forma aleatoria.

Llegando a la conclusión que 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 bupivacaína 7,5 mg asociada al fentanilo 25mcg por vía espinal, para las cesáreas.

### **6.3. JUSTIFICACIÓN.**

Al someter a una paciente a cirugía, siendo este un proceso crítico e invasivo se ofrece un nuevo método en donde combinará 0,5% de bupivacaína hiperbárica con fentanilo por anestesia espinal para proporcionar suficiente de la analgésica con menor dosis de bupivacaína. El fentanilo es un opioide que se prefiere para tener un rápido inicio y corta duración de acción, con lo cual se disminuye al mínimo la posibilidad de toxicidad sistémica y se evita el riesgo del paso transplacentario, además se ha encontrado una mayor profundidad del bloqueo sensitivo y motor, además menor incidencia de depresiones respiratorias y efectos adversos.

El uso combinado de anestésicos locales en bajas concentraciones y de opioides logra un efecto analgésico superior, que el empleo de cada uno por separado porque se obtiene un efecto sinergista al actuar a través de mecanismos de acción diferentes y al lograr disminuir la dosis de cada uno de éstos con lo que se reducen los efectos secundarios

El óptimo tratamiento del dolor es imprescindible para conseguir una pronta movilización y rehabilitación, una completa recuperación y una reducción de la morbilidad. La búsqueda continua por parte de los anestesiólogos de un mejor tratamiento del dolor mejor ha llevado a la asociación de diversos fármacos y/o técnicas, con mejores resultados que la monoterapia.

El desarrollo de regulaciones que tiendan al balance entre restricciones y acceso a opioides, la educación en manejo de dolor y los esfuerzos para mejorar el cálculo del estimado de opioides son elementos que, al ser realizados de forma coordinada, ayudan a

eliminar las barreras mencionadas. Diferentes estudios abalan lo analizado en este trabajo, donde se obtuvo datos sobre la eficacia, la satisfacción, la pronta recuperación y el bienestar materno fetal.

#### **6.4. OBJETIVOS.**

##### **6.4.1. GENERAL.**

Iniciar una nueva alternativa terapéutica para el manejo del dolor posquirúrgico en pacientes sometidos a cesárea electiva o de emergencia.

##### **6.4.2. ESPECIFICOS.**

- Lograr una deambulaci3n temprana del paciente posterior a una cirug3a.
- Obtener un grado de satisfacci3n posterior al acto quirúrgico.
- Reducir el índice de morbilidad tras el acto quirúrgico.

#### **6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.**

En la siguiente propuesta al contar con el apoyo del servicio de anestesiología y el personal de la unidad de cuidado posquirúrgico que prestan sus servicios en el Hospital Provincial General de Latacunga, y al contar con los recursos materiales y humanos para la aplicaci3n del trabajo en estudio; tanto para ser ejecutado y manejado a corto y largo plazo seg3n las necesidades de la paciente. Adem3s este trabajo cuenta con la informaci3n necesaria y evidencia cient3fica que valida, la constante b3squeda de mejor3a del manejo terapéutico, la disminuci3n de efectos adversos, la pronta recuperaci3n de la paciente, la disminuci3n de comorbilidades y complicaciones; adem3s de tener un bienestar materno fetal 3ptimo.

#### **6.6. FUNDAMENTACI3N CIENTIFICO T3CNICA.**

El dolor es una experiencia sensorial y emocional y es asociada a una lesi3n y el organismo aporta informaci3n de la existencia del mismo. Las intervenciones quirúrgicas van seguidas de la aparici3n de dolor, pudiendo incrementarse las respuestas metab3licas end3crinas, los reflejos auton3micos, las náuseas, el íleo, el espasmo muscular, la morbilidad, la mortalidad postoperatoria y sus complicaciones.

Numerosos son los estudios que a lo largo del tiempo se han venido realizando con el fin de aportar, satisfacer las necesidades del paciente y bienestar neonatal.

Por lo antes mencionado se dispone de información con evidencia científica que avala esta terapéutica como alternativa para el manejo del dolor postquirúrgico.

## 6.7 MODELO OPERATIVO

Metodología De Intervención Y/O Implementación De La Propuesta					
Fases	Metas	Actividades	Responsables	Tiempo	Recursos
Fase I Planificación	Seleccionar a pacientes que se les vaya a realizar cesárea electiva o de emergencia mediante anestesia raquídea.	Establecer una relación médico paciente.	Daniela Semanate.	1 mes.	Ninguno.
Fase II ejecución	Preparación de campo quirúrgico.  Medidas de sepsia y antisepsia.  Técnica de colocación de la anestesia raquídea.  Preparación de medicamentos.	Mantener un manejo expectante y evitar complicaciones durante el transoperatorio y postoperatorio.	Médicos tratantes del servicio de anestesiología.  Médicos residentes.	1 mes.	Ninguno.
Fase III Evaluación.	A las 4 horas pos cesárea.  A las 8 horas pos cesárea.  A las 12 horas pos cesárea.  A las 24 horas pos cesárea.	Vigilar la satisfacción y analgesia de las pacientes.	Médicos residentes.  Daniela Semanate.	Durante su estancia en la sala de recuperación y 24 horas poscesárea.	Ninguno.



## 6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.



## 6.9. PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.

El monitoreo y evaluación de la propuesta se lo realizara de acuerdo al esquema antes mencionada.

Se realizara una vigilancia permanente valorando el grado de analgesia mediante la Escala Análoga del dolor y la duración del bloque motor mediante la Escala de Bromage durante su estancia en la sala de recuperación anestésica.

Intervendrán Así tanto medios tratantes, médicos residentes y personal de enfermería podremos cumplir con los objetivos establecidos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LINKOGRAGÍA

1.- Aguilar, J. (2000.) *Bloqueo Subaracnoideo Y Técnica Combinada Subaracnoideaepidural:*

[http://www.grupoaran.com/sedar2005/cursos\\_talleres/taller3/Capitulo6/BLOQUEO\\_SUBARACNOIDEO\\_y\\_TECNICACOMBINADA%20\\_SUBARACNOIDEA.pdf](http://www.grupoaran.com/sedar2005/cursos_talleres/taller3/Capitulo6/BLOQUEO_SUBARACNOIDEO_y_TECNICACOMBINADA%20_SUBARACNOIDEA.pdf)

2.- Aragón, M. (2004). *Analgesia perioperatoria en cesárea: eficacia y seguridad del fentanilo intratecal.* De Rev. Soc. Esp : [http://revista.sedolor.es/pdf/2004\\_02\\_03.pdf](http://revista.sedolor.es/pdf/2004_02_03.pdf)

3.- Assunção Braga, (2010) *Anestesia espinal con 10 mg de bupivacaína hiperbárica asociada a 5 µg de sufentanil para cesárea. Estudio de diferentes volúmenes;* Recuperado el 8 de 09 de 2014, Rev. Bras. Anesthesiol. vol.60 no.2 Campinas Mar./Apr. [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003470942010000200003&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003470942010000200003&script=sci_arttext&tlng=es).

4.- Braga, A. (2012) *Raquianestesia en Operación por Cesárea. Uso de la Asociación de Bupivacaína Hiperbárica (10 mg) a Diferentes Adyuvantes;* de Revista Brasileira de Anestesiología Vol. 62, No 6: <http://www.yumpu.com/es/document/view/14289741/raquianestesia-en-operacion-por-cesarea-uso-de-la-scielo>

5.- El medico interactivo. (2003). *Anestesia locorregional.* ; De Revisiones clínicas monográficas; encuentrese en: <http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emibold/biblio/rbcn31.htm>

6.- Gonzalez, M. (2013). *Efecto Analgesico Del Fentanyl Mas Bupivacaina Pesada Para Anestesia Espinal En Cesareas.* De Universidad Católica De Santiago De Guayaquil Facultad De Ciencias Médicas: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/951/1/T-UCSG-POS-EGM-AR-9.pdf>

7.- Meléndez, J. M.D Msc; *Eficacia del fentanyl adicionado a bupivacaína en el dolor intraoperatorio en cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Ensayo clínico controlado;*

Recuperado el 11 de 08 de 2014, Rev. Col. ADnoeslot.r33po:s1to6p1e,ra2t0o0ri5o; pp. 161-162; <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v33n3/v33n3a03.pdf>

- 8.- MUÑOZ, S. (2008) *Farmacología Y Anestesiología*; Cali, Colombia. De Universidad del Valle. pp, 49-50. <http://es.scribd.com/doc/242060405/anestesiologia-dr-munoz-pdf>
- 9.- Ortega E. (2013) *Comparación del bloqueo sensitivo con bupivacaína 0,5% 55 mg versus bupivacaína 0,5% 70 mg en igual volumen para anestesia epidural en cesárea*. De Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Universidad De Cuenca Facultad De Ciencias Médicas Posgrado De Anestesiología: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5248/1/MEDA18.pdf>.
- 10.- Reyes, J,. (2010) *Anestesia Raquídea Sin Bloqueo Motor*. “VI Congreso Nacional de Anestesiología de El Salvador”. ; De:<http://anestesiologiaelsalvador.com/wp-content/uploads/2012/03/anestesia-raquidea.pdf>
- 11.- Reyes, R. P *Anestesia espinal para cesárea con bupivacaína pesada al 0.5 % 7 mg más fentanil 20 mcg vs bupivacaína pesada al 0.5 % 9 mg*, de Revista Colombiana de Anestesiología y Reanimación: <http://www.redalyc.org/pdf/1951/195118151002.pdf>Rubén Darío
- 12.- Reyes, P., Navarro, V., Camargo, H,. (2002). *Anestesia espinal para cesárea con bupivacaína pesada al 0.5% 7mg mas fentanil versus bupivacaína pesada al 0.5% 9mg*. De Rev Col de Anest, 30: 222-234: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195118151002>
- 13.- Roger, F. (2009). *Anestesia espinal con bupivacaína más fentanilo en la operación cesárea*. Estudio comparativo, Recuperado 23 de 8 del 2014, de| *Anestesiología y Reanimación, Ginecología y Obstetricia*; <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1474/1/Anestesia-espinal-con-bupivacaina-mas-fentanilo-en-la-operacion-cesarea-Estudio-comparativo.html>
- 14.- Roger, F., Montejo, C. *Estudio comparativo; Anestesia espinal con bupivacaína más fentanilo en la operación cesárea*: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1474/1/Anestesia-espinal-con-bupivacaina-mas-fentanilo-en-la-operacion-cesarea-Estudio-comparativo.html>
- 15.- Salazar, C. *Efecto analgésico del fentanyl mas bupivacaína pesada para anestesia espinal en cesáreas*, de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil facultad de ciencias médicas: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/951/1/t-ucsg-pos-egm-ar-9.pdf>.

16.- Sánchez, L. *Bloqueo Epidural Y Espinal Conceptos Básicos*; de Analgesia Regional y Control del Dolor:  
<http://www.anestesia.com.mx/regional/articles/epidural.html#Difusi%F3n>

17.- Santos, A., Gorman, D., Finster, M., Obstetric anestesia. En: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Clinical anesthesia*. 4a.ed. Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins; 2001.Pp.1141-1170.

18.- Suárez, A., Guasch, E. (2005) Estudio comparativo de dosis bajas de bupivacaína hiperbárica versus convencionales para cesárea programada. Recuperado 24 de 4 del 2013, de Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación.: <http://sedar.es/restringido/2005/2/075-080.PDF>.

19.- Velásquez C. (1985) ANESTESIA RAQUÍDEA; de Rev. Col. Anest. pp. 47-49:  
<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=39827&indexSearch=ID>

#### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASES DE DATOS UTA**

**PROQUEST** : Girgin, Nermin K., Gurbet, Alp., Turker, Gurkan., Aksu, Hale., Gulhan, Nevra., *Journal of Clinical Anesthesia* 20.3: 180-5. *Intrathecal morphine in anesthesia for cesarean delivery: dose-response relationship for combinations of low-dose intrathecal morphine and spinal bupivacaine.*(2008) Recuperado el 14 de 10 de 2014, de Base de datos *ProQuest* Central:  
<http://search.proquest.com/docview/1012238089/6DBC07DBE60B4528PQ/180?accountid=36765>

**PROQUEST** : S Sanli, A Yegin, N Kayacan, M Yilmaz... (2005).

*Complicaciones Anestesia Espinal Inducida En Cesárea - Una Revisión.* Recuperado 14 de 10 de 2014, de base de datos proQuest:

<http://search.proquest.com/docview/1012238089/6DBC07DBE60B4528PQ/180?accountid=36765>

**PROQUEST** : Aldrete, J. Antonio; Reza-Medina, Marisela; Daud, Olga; Lalin-Iglesias, Silvia; Chiodetti, Gustavo; et al... (2005)

*La anestesia espinal: Mecanismos, agentes, métodos, y la seguridad.* Recuperado 14 de 10 de 2014, de base de datos proQuest:

<http://search.proquest.com/docview/205102536/6DBC07DBE60B4528PQ/232?accountid=36765>

**PROQUEST** : Ng K, Parsons J, Cyna AM, Middleton P. (2004). *Efectos de la inyección epidural en el bloqueo espinal durante la anestesia espinal y epidural combinadas para parto por cesárea.* Recuperado 14 de 10 de 2014, de base de datos proQuest:

<http://search.proquest.com/docview/205160834/55B711D4BB0C4D19PQ/9?accountid=36765>

**PROQUEST** : Can J Anaesth. (2014). *Los efectos de los opioides epidurales / espinales en la analgesia del parto en los resultados neonatales: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios.* Recuperado 14 de 10 de 2014, de base de datos proQuest:  
<http://search.proquest.com/docview/1547311232/55B711D4BB0C4D19PQ/108?accountid=36765#center>

**PROQUEST** : Meyhoff, Christian S.; Haarmark, Christian; Kanters, Jørgen K.; Rasmussen, (2009).

*Respuesta Hemodinámica De Dosis Baja Con Bupivacaina Fentanyl Espinal Anestesia En Pacientes Mayores.* Recuperado 14 de 10 de 2014, de base de datos proQuest:

<http://search.proquest.com/docview/1318539377/6DBC07DBE60B4528PQ/27?accountid=36765#center>

## ANEXO N° 1

### HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA

#### SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA

#### ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR.

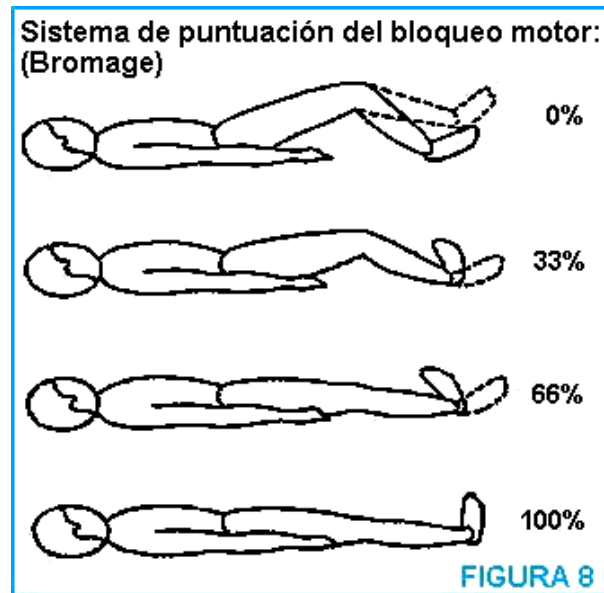


## ANEXO N° 2

### HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA

#### SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA

#### ESCALA DE BROMAGE



INTENSIDAD DEL BLOQUEO MOTOR	
<b>0. Bloqueo motor</b>	Incapacidad para mover pies y rodilla.
<b>I. Casi completo</b>	Sólo capacidad para mover los pies o flexión plantar del dedo gordo del pie.
<b>II. Parcial</b>	Capacidad justa para flexionar y mover las rodillas.
<b>III. Ninguno</b>	Flexión completa de rodillas y pies; cadera y rodilla extendidas.

**ANEXO N° 3**

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**

**SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA**

**GUÍA DE EVALUACIÓN DE NIVEL SENSITIVO.**

**EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN DEL BOQUEO MOTOR.**

	<b>VALORACIÓN DE LA ESCALA DE BROMAGE</b>	<b>Al salir del quirófano</b>	<b>30 min</b>	<b>60 min</b>	<b>90 min</b>	<b>120 min.</b>	<b>150 min.</b>	<b>180 min.</b>
I	Incapacidad para mover pies y rodillas							
II	Sólo capacidad para mover los pies y flexión planta del dedo gordo del pie							
III	Capacidad justa para flexionar mover las rodillas							
IV	Flexión completa de rodillas y pies; caderas y rodillas extendidas							



**ANEXO N° 4.**

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**

**SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA**

**ESCALA DE SATISFACCIÓN**

<b>ESCALA DE SATISFACCIÓN</b>	
Excelente.	No molestias durante el periodo del procedimiento.
Bueno.	Molestia leve tolerable, sin requerimiento de analgesia sistémica.
Regular.	Dolor que requirió analgesia adicional.
Mala.	Molestia intensa no tolerable, que requiere de analgesia sistémica con más de 25 ug de fentanilo o anestesia general.

**ANEXO N°5**

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**

**SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA**

**GUÍA DE EVALUACIÓN DE NIVEL SENSITIVO.**

**ESCALA DE EVALUACIÓN INICIADA LA ANESTESIA**

Nivel de Anestesia	Durante los primeros 10 minutos de la Anestesia.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L1 - T12 segmento inguinal y cresta ilíaca.										
T10 Anestesia Ombligo.										
T6 Cartílago Xifoides.										
T4 Línea de Pezón										
T1 Clavícula.										

**ANEXO N°6**

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**

**SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA**

**RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERAL DE PACIENTES  
PRE, TRANS Y  
POSTOPERATORIO.**

**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Edad \_\_\_\_\_ años

Peso \_\_\_\_\_ kg.                      Estatura \_\_\_\_\_ cm.

Edad gestacional \_\_\_\_\_

Inicio Anestesia \_\_\_\_\_ Inicio de la cirugía \_\_\_\_\_

Hipotensión: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Vómito: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Náusea: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Prurito: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Duración de Anestesia \_\_\_\_\_ Duración de la cirugía \_\_\_\_\_ minutos.

Manejo farmacológico adicional: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cuál \_\_\_\_\_

Tiempo de recuperación Bloqueo Motor: \_\_\_\_\_ minutos

Tiempo de Analgesia: \_\_\_\_\_

**ANEXO N° 7**

**HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA**

**SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA**

**REGISTRO DE CAMBIOS HEMODINÁMICAS DE LA PACIENTE EN  
EL TRANSOPERATORIO.**

Minutos	Antes y previos 15 minutos después de la punción.								60 Minutos Durante el Resto de la Cirugía											
	0	2	4	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Signos vitales																				
Presión Arterial																				
Frecuencia Cardiaca																				

## ANEXO N°8

### HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DE LATACUNGA

#### SERVICION DE ANESTESIOLOGÍA

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo \_\_\_\_\_ identificada con C.C. \_\_\_\_\_ acepto ser incluida en el estudio “Anestesia raquídea para cesárea con 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo vs 12.5 mg bupivacaína hiperbárica al 0.5% asociado a 25 ug de fentanilo”, el cual se está realizando con el objetivo de probar la efectividad de menores dosis de medicamentos, y disminución del tiempo de recuperación. Entiendo y acepto que se me colocará esta técnica anestésica como parte de mi tratamiento médico, sin correr riesgos adicionales. La información es de carácter confidencial. Puedo rechazar ser incluida, incluso después de firmar, sin que esto afecte mi manejo médico. Afirmo que se me permitió hacer preguntas, y que entendí claramente los objetivos del protocolo.

En constancia firmo,

\_\_\_\_\_ C.C. Testigo,

\_\_\_\_\_ C.C. Firma del paciente