

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“COMPLICACIONES EN ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAÍNA  
PESADA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA SEGMENTARIA  
TRANSPERITONEAL”**

Estudio transversal realizado en el Hospital Roosevelt, Departamento de  
Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia

mayo-junio 2009

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Edith Madeleine Girón Chew**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, julio de 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“COMPLICACIONES EN ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAÍNA  
PESADA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA SEGMENTARIA  
TRANSPERITONEAL”**

Estudio transversal realizado en el Hospital Roosevelt, Departamento de  
Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia

mayo-junio 2009

**Edith Madeleine Girón Chew**

**Médico y Cirujano**

**Guatemala, julio de 2009**

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

La estudiante:

Edith Madeleine Girón Chew      200210438

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médica y Cirujana, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"COMPLICACIONES EN ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAÍNA PESADA  
EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA SEGMENTARIA TRANSPERITONEAL"**

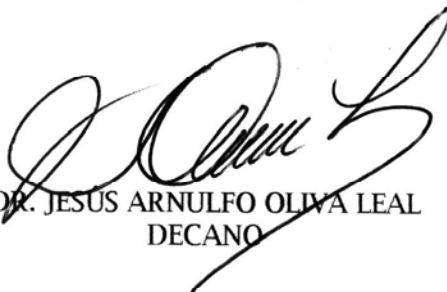
Estudio transversal realizado en el Hospital Roosevelt,  
Departamento de Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia

mayo-junio 2009

Trabajo asesorado por la Dra. Claudia Muralles y revisado por el Dr. Jaime Bueso Lara, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

### ORDEN DE IMPRESIÓN

En Guatemala, el quince de julio del 2009

  
DR. JESUS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO



Los infrascritos Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud y el Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

La estudiante:

Edith Madeleine Girón Chew 200210438 ✓

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“COMPLICACIONES EN ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAÍNA PESADA EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA SEGMENTARIA TRANSPERITONEAL”**

Estudio transversal realizado en el Hospital Roosevelt,  
Departamento de Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia

mayo-junio 2009

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a **continuar con los trámites correspondientes** para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el quince de julio del dos mil nueve.

*[Firma]*  
“D Y ENSEÑAD A TODOS”  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Facultad de Ciencias Médicas  
COORDINACIÓN  
UNIDAD DE TRABAJOS DE TESIS DE GRADUACIÓN  
Dr. César Oswaldo García García  
Coordinador Unidad de Trabajos de Graduación

*[Firma]*  
Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra  
Director  
Centro de Investigaciones de la Salud - CICS-  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS  
CIENCIAS DE LA SALUD -CICS-  
DIRECCIÓN

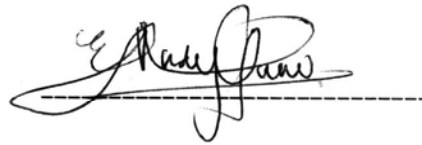
Guatemala, 15 de julio 2009

Doctor  
César Oswaldo García García  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informo que la estudiante abajo firmante,

Edith Madeleine Girón Chew



Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“COMPLICACIONES EN ANESTESIA ESPINAL CON BUPIVACAÍNA PESADA  
EN PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA SEGMENTARIA TRANSPERITONEAL”**

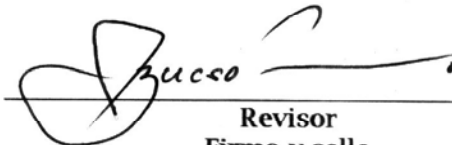
Estudio transversal realizado en el Hospital Roosevelt,  
Departamento de Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia

mayo-junio 2009

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor  
Firma y sello



Revisor  
Firma y sello  
No. Reg. de personal 11,048



Dra. Claudia Muralles Caballeros  
MÉDICO Y CIRUJANO  
Colegiado 9,448

## RESUMEN

En la actualidad el uso de bloqueos regionales es la indicación en pacientes sometidas a cesárea. El uso de la anestesia espinal o raquídea en obstetricia se ha convertido en rutinario tanto para cesáreas electivas como para la mayoría de cesáreas urgentes debido a que proporciona seguridad tanto a la madre como al feto. La bupivacaína es el anestésico más utilizado en anestesia espinal, sin embargo como otros anestésicos locales plantea la posibilidad de complicaciones importantes como problemas cardiovasculares y neurológicos que pueden presentarse sobre todo en el período operatorio. **Objetivos:** Describir las complicaciones intraoperatorias y en el posoperatorio inmediato de las pacientes sometidas a cesárea segmentaria transperitoneal con anestesia espinal con bupivacaína pesada, atendidas en el departamento de Anestesia en el área de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt durante los meses de mayo y junio del 2009. **Metodología:** Se hizo un estudio de tipo transversal evaluando las complicaciones presentes durante el período operatorio y posoperatorio, se visitaron las salas quirúrgicas de la labor y partos en donde se observó el procedimiento anestésico y se completó la hoja de recolección en base a los registros reportados por la hoja de anestesia. **Resultados:** De un total de 100 pacientes se determinó que las complicaciones más observadas durante el período operatorio fueron la hipotensión en el 30% y bradicardia en el 5% de la población. En el posoperatorio se encontró la presencia de cefalea y náusea en el 19% de los casos en cada una de las complicaciones. La proporción de complicaciones fue mayor en el período posoperatorio ocupando un 38% de la población respecto al período operatorio con un 35%. **Conclusiones:** Existen complicaciones de importancia presentes en pacientes sometidas a bloqueo espinal con bupivacaína pesada, siendo la más frecuente y de mayor importancia la hipotensión presente en el período operatorio.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
1. Introducción	1
2. Objetivos	5
3. Marco teórico	
3.1 Contextualización del área de estudio	7
3.2 Generalidades de anestesia en cesárea	7
3.3 Cambios fisiológicos en la gestante	8
3.4 Técnicas anestésicas en cesárea	11
3.5 Anestésicos locales	13
3.6 Bupivacaína	22
4. Metodología	
4.1 Tipo y diseño de Investigación	29
4.2 Unidad de análisis	29
4.3 Población y muestra	29
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	29
4.5 Definición y operacionalización de las variables	30
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos	31
4.7 Aspectos éticos	32
4.8 Procesamientos y análisis de datos	33
5. Resultados	35
6. Discusión	39
7. Conclusiones	41
8. Recomendaciones	43
9. Referencias bibliográficas	45
10. Anexos	49

## 1. INTRODUCCIÓN

En promedio, alrededor del 15% de los nacimientos de todo el mundo se producen a través de una cesárea. La incidencia de cesárea respecto al parto ha aumentado en los últimos años ocupando la tasa más alta (29.2%) en América Latina y el Caribe, y la más baja (3.5%) en África. (1)

Existen diferentes indicaciones respecto a la realización de una cesárea; éstas se basan en disminuir algunos factores de riesgo que limitan el éxito de la resolución de un parto vaginal. La elaboración de una cesárea conlleva pasos y estrategias que requieren de gran atención como es el caso de la técnica anestésica a utilizar durante el procedimiento.(1) En las últimas décadas, se han producido cambios de tendencia en las técnicas anestésicas aplicadas en anestesia obstétrica, como es el caso de la anestesia espinal o raquídea, que era considerada en 1950 “la anestesia más peligrosa para la gestante” hasta nuestros días, en que se acepta que la anestesia espinal es la técnica de elección para la cesárea programada y urgente. En la actualidad, se considera una técnica electiva para cesárea porque es simple, fiable, rápida, de bajo costo y además evita la necesidad de la inducción de anestesia general lo que conlleva a intubación endotraqueal, que es una causa principal de complicaciones graves en las gestantes. En una revisión realizada por Brown y Russell en hospitales maternos de Gran Bretaña, las cesáreas en 1982 se realizaban en un 77% bajo anestesia general, un 21% anestesia epidural y un 2% anestesia espinal, mientras que en 1992 sólo el 45% son con anestesia general, el 26% anestesia epidural y el 30% anestesia espinal. Esta tendencia se observa en el continente Americano y en la población obstétrica del Hospital Roosevelt; en donde la anestesia regional ocupa del 30% al 40% de las anestesias realizadas en cesáreas durante el último año. (2, 3, 4)

En la anestesia regional de la cesárea deben emplearse aquellas técnicas y fármacos que cumplan ciertos requisitos; como analgesia efectiva y confortable, seguridad para la madre y feto y un bloqueo motor evidente. Aunque la lidocaína figura como el anestésico clásico y de más uso en anestesia regional; la bupivacaína, con un costo superior, es en la actualidad el fármaco de elección y de más uso en obstetricia en todo el mundo por cumplir con muchos criterios que aseguran el bienestar de la paciente. En Guatemala el



uso de bupivacaína en la paciente obstétrica es amplio sobre todo en el servicio privado y en hospitales nacionales de primer nivel como es el caso del Hospital Roosevelt. (1,3)

Existen complicaciones observadas en el uso de bupivacaína; como reacciones alérgicas, manifestaciones tóxicas en el sistema nervioso central (en menor frecuencia que otros anestésicos locales) y reacciones cardiovasculares que se caracterizan por hipotensión y depresión miocárdica. Entre estos problemas, el más importante es la hipotensión que se presenta en un elevado porcentaje de pacientes y su manifestación puede acarrear graves consecuencias tanto para la madre como para el feto. La mayor frecuencia de hipotensión materna era reportada por la literatura inglesa con un 80% de las pacientes que recibían bloqueo espinal. En la actualidad se establece que la hipotensión se desarrolla en el 30% de los casos con el uso de medidas preventivas. (2, 5,6) Existen estudios que documentan complicaciones anestésicas en cesáreas y bloqueo espinales, así como de la bupivacaína en analgesia del parto; no propios de la bupivacaína pesada en pacientes sometidas a cesáreas. Dicho anestésico local no cuenta con un período de latencia largo en uso dentro de la población obstétrica del Hospital Roosevelt, por lo que resulta valioso explicar los efectos y complicaciones en esta población, para documentar así su uso adecuado y valorar posibles complicaciones del mismo. (6, 7)

Se reportan estudios que evidencian complicaciones en el uso de Bupivacaína pesada en bloqueo espinal para operación cesárea, sin embargo se ha documentado que una aplicación y dosis adecuada produce excelentes resultados; en Valencia, España, en el 2006 se evaluaron dosis de anestésicos locales en anestesia raquídea en cesárea y se determinó que con dosis bajas de bupivacaína pesada se obtiene una aceptable condición intraoperatoria y baja incidencia de hipotensión. Se realizó un estudio experimental en 1996 en la ciudad de Perú en donde se demostró que la anestesia espinal con bupivacaína pesada es una excelente alternativa en cirugía de abdomen bajo. (5, 7, 8) En Colombia en el 2004 se evaluaron dosis de 7.5 mg y 12.5 mg de bupivacaína en anestesia espinal en cesáreas concluyendo que el uso de cualquiera de estas dosis es efectivo y seguro en las pacientes obstétricas en relación a la hipotensión. (2)

Para la investigación de la bupivacaína utilizada en la paciente obstétrica se realizó un estudio de tipo transversal de las pacientes sometidas a bloqueo espinal con bupivacaína pesada en cesárea segmentaria transperitoneal, en el área de obstetricia del Hospital Roosevelt, durante los meses de mayo a junio de 2009. Se determinó así que las

complicaciones más frecuentemente observadas durante el período operatorio fueron la hipotensión y bradicardia en el 30% y 5% de los casos respectivamente. En el posoperatorio se determinó la presencia de cefalea y náusea en el 19% de la población en cada una de las complicaciones. La proporción de complicaciones fue mayor en el período posoperatorio en relación al período operatorio, sin embargo se consideraron más importantes las presentes en el período operatorio (hipotensión y bradicardia) por ser signos clínicos que implican más riesgo en el estado de la paciente. (2, 5)



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Describir las complicaciones en pacientes sometidas a cesárea segmentaria transperitoneal con anestesia espinal con bupivacaína pesada, atendidas en el departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt durante mayo a junio de 2009.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar las complicaciones más frecuentes en el período operatorio en pacientes sometidas a anestesia espinal con bupivacaína pesada en cesárea segmentaria transperitoneal.
- Identificar las complicaciones más frecuentes en el período posoperatorio en pacientes sometidas a anestesia espinal con bupivacaína pesada en cesárea segmentaria transperitoneal.
- Determinar la proporción de complicaciones en pacientes sometidas a anestesia espinal con bupivacaína pesada de acuerdo al período operatorio o posoperatorio.



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contextualización del área en estudio**

##### **\*Hospital Roosevelt**

El Hospital Roosevelt es un centro asistencial que atiende a personas que habitan en la ciudad capital y en el resto del país, referidos desde los hospitales departamentales y regionales. Su historia inicia en 1942 cuando el instituto de Asuntos Interamericanos celebró con el Gobierno de Guatemala por medio de la subsidiaria el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública" (SCISP), un contrato por el cual se comprometían a ejecutar trabajos de salud y saneamiento, y a construir un hospital en la ciudad de Guatemala. La construcción del Hospital Roosevelt se inició a finales del año 1944 y fue fundado oficialmente el 15 de diciembre de 1955. En la actualidad brinda los servicios de cirugía, medicina, ortopedia, pediatría, laboratorios, hospital de día y unidad de cuidados intensivos, entre otros.

El presente estudio se llevó a cabo en el departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt; específicamente en el área de Ginecología y Obstetricia. El departamento de Anestesiología trabaja en diferentes áreas como es el caso de la obstetricia, en donde se lleva a cabo procedimientos anestésicos como anestесias generales, bloqueos epidurales, espinales y sedaciones. Datos estadísticos de la práctica durante el presente año muestran que se realizan un promedio de 350 cesáreas al mes; incluyendo cesáreas de emergencia y cesáreas electivas, el uso de anestesia regional se realiza en aproximadamente el 85% de las cesáreas, ocupando la anestesia espinal un 39%, epidural 46% y general 15% de las anestесias realizadas.

#### **3.2 Generalidades de anestesia en cesárea**

La operación cesárea o parto por cesárea se define como el paso del feto a través de incisiones de la pared abdominal y la pared uterina. Esta se emplea cada vez

---

\* Hospital Roosevelt, departamento de informática 2009. Disponible en; [hospitalroosevelt.gob.gt/](http://hospitalroosevelt.gob.gt/)

que se piensa que un retraso ulterior en el parto podría comprometer gravemente al feto, a la madre o bien a ambos, y cuando es improbable que un parto vaginal tenga lugar sin riesgos. Por lo tanto la indicación de la cesárea, es básicamente clínica, dado siempre por el estado físico de la madre y el bienestar del feto. (12)

En promedio, alrededor del 15% de los nacimientos de todo el mundo se producen a través de una cesárea. La tasa más alta (29.2%) se observa en América Latina y el Caribe, y la más baja (3.5%) en África. En general, en los países desarrollados la proporción de partos por cesárea es del 21.1%. (1)

En las últimas décadas, se han producido cambios de tendencia en las técnicas anestésicas aplicadas en anestesia obstétrica, como es el caso de la anestesia espinal, que era considerada en 1950 “la anestesia más peligrosa para la gestante” hasta nuestros días, en que se acepta que la anestesia espinal es la técnica de elección para la cesárea programada y urgente. (13)

Debido al uso de la anestesia regional, la mortalidad materna por causas anestésicas ha disminuido. Dada la facilidad, la rápida instauración y la fiable y profunda analgesia, la anestesia subaracnoidea es cada vez más usada en el mundo para las cesáreas. (4) En una revisión realizada por Brown y Russell en hospitales maternos de Gran Bretaña, las cesáreas en 1982 se realizan en un 77% bajo anestesia general, un 21% anestesia peridural y un 2% anestesia intradural, mientras que en 1992 sólo el 45% son con anestesia general, el 26% anestesia peridural y el 30% anestesia intradural. La anestesia regional es pues, la anestesia preferida para la cesárea por las condiciones quirúrgica que ofrece y la baja tasa de morbimortalidad tanto materna como fetal. (3,4)

### **3.3 Cambios fisiológicos en la gestante**

El organismo de la mujer embarazada presenta una serie de modificaciones fisiológicas y bioquímicas, que abarcan casi a todos los órganos y sistemas. Estos cambios representan la respuesta del organismo a la demanda metabólica impuesta por el feto. (14)

#### **3.3.1 Vía aérea superior**

Se produce ingurgitación venosa y edema desde la nasofaringe hasta la tráquea, lo que significa una disminución del diámetro endotraqueal y por lo

tanto se requerirán tubos orotraqueales de menor calibre (6.5mm – 7.0mm), aumento del riesgo de hemorragia por trauma con mayor incidencia de hemoaspiración, y mala visualización de la vía aérea. (14)

### **3.3.2 Sistema cardiovascular**

A partir del segundo trimestre el corazón se desplaza hacia arriba, afuera y adelante en el tórax, de modo que el choque de la punta está desplazado hacia arriba. Se reconoce histológicamente una hipertrofia miocárdica como respuesta a una mayor sobrecarga de volumen durante el embarazo. Además existe mayor contractilidad miocárdica, que pueden relacionarse con modificaciones en la conducción eléctrica, pueden determinar una leve desviación del eje eléctrico hacia la izquierda y ondas T aplanadas. Este incremento es consecuencia de un aumento del 20% de la frecuencia cardíaca y 25% del volumen expulsivo. En las últimas semanas del embarazo el débito cardíaco se incrementa considerablemente en decúbito lateral, ya que en decúbito supino el útero grávido dificulta el retorno venoso hacia el corazón. (14)

Se produce redistribución de flujo sanguíneo, con un aumento al riñón por la necesidad de depuración más elevada, también a las mamas por su elevado metabolismo, a las arterias coronarias y cerebro. La frecuencia cardíaca aumenta aproximadamente en un 32% (15–20 latidos/minuto) durante el embarazo. (14)

La presión arterial sistólica y diastólica sufre pocas variaciones en la posición de pie y sentada durante el embarazo, pero existe una reducción de ambas presiones en decúbito lateral izquierdo con respecto al decúbito supino. Existe una reducción de 5-6 mmHg de la presión sistólica en comparación con los valores de la no embarazada, en general se mantiene estable durante la gestación en aproximadamente 110 mmHg. La presión diastólica muestra una progresiva reducción durante los 2 primeros trimestres del embarazo, llegando a estabilizarse desde la semana 28 hasta la 32, con valores en promedio 10 mmHg más bajos que en la no embarazada. En el tercer trimestre se produce un retorno progresivo hacia



los valores de la no gestante, llegando a valores promedio de 72 mmHg a la semana 40. (14)

### **3.3.3 Sistema respiratorio**

El embarazo en la mujer produce adaptaciones anatómicas, fisiológicas y bioquímicas. Los factores que afectan la función respiratoria son cambios bioquímicos y mecánicos. El útero grávido produce cambios visibles en la anatomía abdominal, alterando la posición del diafragma y la configuración de la caja torácica: aumentando el diámetro transversal y ángulo subcostal. Dentro de los cambios bioquímicos se han involucrado numerosos compuestos de los cuales la progesterona es la molécula más importante y tiene capacidad de estimular el centro respiratorio incrementando su sensibilidad al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El embarazo está asociado con hiperventilación que alcanza valores superiores a los correspondientes al incremento en el consumo de oxígeno y las necesidades metabólicas. La hiperventilación durante la gestación se debe a un incremento del volumen tidal, con una pequeña variación en la frecuencia respiratoria. (14)

Las pruebas de función respiratoria muestran disminución en la capacidad residual funcional causada por disminución en el volumen de reserva espiratorio y del volumen residual. La pérdida volumétrica de la reserva espiratoria es compensada por un incremento en la capacidad inspiratoria y el volumen de reserva inspiratorio; en consecuencia no cambia esencialmente la capacidad vital. El volumen espiratorio al primer minuto y su relación con la capacidad vital no se alteran; sugiriendo que la función de las vías aéreas no está alterada. (14)

### **3.3.4 Sensibilidad neuronal**

Aumenta la sensibilidad a anestésicos locales y a la analgesia inhalatoria, esto se debe parcialmente al efecto anestésico de la progesterona a nivel del sistema nervioso central (SNC), al efecto b<sub>2</sub> de las endorfinas que producen hiperanalgesia y a la disminución del bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) plasmático que aumenta la concentración de anestésicos locales no ionizados y por lo tanto potencia su efecto anestésico. Por estas razones las dosis utilizadas en anestesia obstétrica son mucho menores. (14)

### **3.3.5 Sistema gastrointestinal**

El tono y la motilidad del estómago se encuentran disminuidos durante el embarazo, probablemente por el efecto relajador de la progesterona sobre el músculo liso. Existe un aumento en el volumen gástrico, una disminución del pH gástrico, una incompetencia del esfínter gastroesofágico inferior secundario a la modificación del ángulo esófago – gástrico, lo cual conlleva a una mayor incidencia de reflujo gastroesofágico. Además se produce un incremento en el tono simpático, por dolor, lo cual disminuye el vaciamiento gástrico, esto se traduce en un alto riesgo de broncoaspiración en anestesia general. (14)

### **3.4 Técnicas anestésicas en cesárea**

Tres son las técnicas anestésicas indicadas para la realización de cesárea (general, epidural e itradural o espinal). Las ventajas que en apariencia ofrece la anestesia general están contrarrestadas por la problemática inherente a la intubación orotraqueal que presenta la gestante. Se puede afirmar, que la anestesia regional es la técnica de elección en la cesárea, siempre y cuando no exista una contraindicación para su realización. (15)

#### **3.4.1 Anestesia regional**

La anestesia local puede definirse como la inhibición o bloqueo reversible de la sensibilidad dolorosa gracias a la prevención de la generación y/o conducción del impulso nervioso, limitándose usualmente a una porción definida del organismo. Su uso puede ser espinal, epidural o caudal epidural, para el alivio del dolor o para proveer de anestesia para intervenciones quirúrgicas. En la obstetricia la anestesia regional cuenta con ciertas ventajas: produce un completo alivio del dolor en la labor del parto y prepara excelentemente a la paciente si fuera necesario una intervención quirúrgica, permite a la madre ser partícipe del nacimiento del niño, el riesgo de bronco aspiración materna es prácticamente eliminado y provoca mínima o ninguna depresión en el feto. (12,15)

La anestesia regional es opcional en el desarrollo de un embarazo normal, trabajo de parto y parto dependiendo de la experiencia personal y la decisión de la madre y del obstetra. En obstetricia está indicada en pacientes con problemas cardíacos, disfunción pulmonar, tanto en la labor del parto como para la operación cesárea cuando se necesita. (12)

La anestesia regional cuenta con contraindicaciones absolutas en obstetricia cuando: la paciente lo rehúsa y cuando presenta una enfermedad o cuagulopatía; y contraindicaciones relativas cuando hay desordenes neurológicos preexistentes, en infecciones del área del bloqueo, en moderado o severo sufrimiento fetal y en patologías de columna vertebral o cirugía previa de la misma. (12)

#### **3.4.1.1 Técnica de la anestesia espinal o raquídea**

La anestesia espinal (raquídea o subaracnoidea) consiste en la administración de una solución anestésica en el espacio subaracnoideo, para lo cual se introduce una aguja que tiene que atravesar múltiples estructuras: piel, tejido subcutáneo, ligamentos (supraespinoso, intervertebral y amarillo), espacio epidural, duramadre y aracnoides, para finalmente llegar al líquido cefalorraquídeo, donde se inyecta el anestésico que se distribuye por el mismo y finalmente penetra estructuras neurales (raíces y médula espinal) produciendo el bloqueo sensitivo y motor. La anestesia espinal puede ser simple o continua, y se realiza sólo a nivel lumbar (desde L2-L5 a caudal), para evitar la punción de la médula espinal que termina a nivel de L2. La anestesia espinal simple se realiza con agujas espinales que pueden ser biseladas o punta de lápiz (Whitacre); las de tipo Whitacre han sido señaladas como las que menor traumatismo causan en la duramadre y aracnoides. En general, la tendencia es utilizar agujas en punta de lápiz de diámetro pequeño (25G o 27G). Los pasos para este procedimiento son los siguientes:

- Contar con equipo y fármacos necesarios.

- Rehidratación a razón de 10 a 15 ml/kg, con soluciones libres de dextrosa, solución salina o hartman entre 1500 y 2000 ml.
- Paciente en posición lateral, con la columna lumbar perfectamente flexionada, con la cabeza sobre el tórax y flexión de caderas y columna.
- Hacer una línea imaginaria que unas ambas apófisis espinosas lumbares y seleccionar sitio de inyección.
- Hacer asepsia y antisepsia
- Escoger agujas de calibre 24G -25G con estilete, para evitar cefalea para bloqueo raquídeo y agujas 16G-17G para epidural.
- Se hace una pápula subcutánea con anestésico local en el sitio de inyección, en la línea media.
- Se introduce la aguja por la piel, ligamentos supra espinosos, interespinosos, amarillo y duramadre, dirigida hacia arriba.
- Cuando se atraviesa la duramadre sale líquido cefalorraquídeo.
- Cuando sale líquido cefalorraquídeo se inyecta el fármaco. Se coloca a la paciente en decúbito supino y se lateraliza 15 grados hacia la izquierda para evitar la compresión aorta cava y así evitar la hipotensión. (12)

### **3.5 Anestésicos locales**

Los anestésicos locales previenen o alivian el dolor al interrumpir la conducción nerviosa. Se fijan a algún sitio receptor específico dentro del poro de los canales de Sodio (Na<sup>+</sup>) en los nervios, e impiden el paso de este ión a través de este poro. En general, su acción se restringe al sitio de aplicación, y se revierte con rapidez al difundirse desde el sitio de acción en el nervio. De las propiedades químicas y farmacológicas de cada fármaco depende su utilidad clínica. Los anestésicos locales se pueden administrar por diversas vías, entre ellas tópica,

por infiltración, por bloqueo de campo o de nervio, o bien por vía intravenosa regional, raquídea o epidural, según las circunstancias clínicas. (16)

Cuando se aplican de manera local en el tejido nervioso en concentraciones apropiadas, los anestésicos locales bloquean de manera reversible los potenciales de acción encargados de la conducción nerviosa. Actúan en cualquier parte del sistema nervioso y en cualquier tipo de fibra nerviosa. Por tanto, un anestésico local en contacto con un tronco nervioso puede producir parálisis tanto sensitiva como motora en la región inervada. La ventaja práctica necesaria de los anestésicos locales consiste en que su acción es reversible en concentraciones de importancia clínica; su administración va seguida de recuperación completa de la función del nervio sin pruebas de lesión de las fibras o las células nerviosas. (16)

### **3.5.1 Estructura química**

La cocaína es un éster del ácido benzoico y del alcohol complejo 2carbometoxi, 3hidroxi-Tropano. A causa de su toxicidad y de sus propiedades adictivas, en 1892 se inició una búsqueda de sustitutivos sintéticos de la cocaína con las investigaciones de Eihorn y colaboradores. En 1905, este esfuerzo culminó en la síntesis de la procaína, que se convirtió en el prototipo de los anestésicos locales durante cerca de medio siglo. Los agentes más utilizados en la actualidad son procaína, lidocaína, bupivacaína y tetracaína. (16)

La molécula típica de un anestésico local está formada por tres componentes:

- Un anillo insaturado aromático lipofílico, que es generalmente de tipo bencénico.
- Un grupo amino terciario hidrofílico que actúa como una base aceptadora de protones, que confiere un carácter de base débil, y
- Una cadena intermedia que une a la amina básica con el anillo aromático, existiendo además un enlace que puede ser de tipo éster derivado del ácido benzoico o amida homóloga de la anilina, entre la cadena intermedia y al anillo aromático.

El grupo aromático le confiere liposubilidad al anestésico local, lo cual le permite atravesar la bicapa lipídica de las membranas celulares para llegar a su sitio de acción. Por su parte, el grupo amino otorga hidrosolubilidad y capacidad de unirse a las proteínas de la fibra nerviosa. Finalmente, la cadena intermedia le hace reactivo. En base a las características de esos enlaces los anestésicos locales se clasifican en amino-ésteres y amino-amidas, los primeros se metabolizan en el plasma por la colinesterasa, son poco estables y pueden producir fenómenos alérgicos, los segundos se biotransforman por los microsomas hepáticos, son estables y su potencial alérgico es mínimo. (15,16)

Los siguientes son los tipos básicos de anestésicos locales:

Ésteres:

- Benzoicos: Cocaína, Piperocaína
- Paraaminobenzoicos: Tetracaína, Procaína, Butacaína, Cloroprocaína
- Metaminobenzoicos: Ciclometicaína

Amidas:

- Xiloidinas: Lidocaína, Mepivacaína, Bupivacaína, Levobupivacaína, Ropivacaína
- Toluidinas: Prilocaína
- Quilidinas: Divucaína (15,16)

### **3.5.2 Mecanismo de acción**

Los anestésicos locales previenen la generación y la conducción del impulso nervioso. Su sitio primario de acción es la membrana celular. Los anestésicos locales bloquean la conducción al disminuir o prevenir el gran incremento transitorio en la permeabilidad de las membranas excitables al Na<sup>+</sup> que normalmente se produce por una despolarización leve de la membrana. Esta acción de los anestésicos locales se debe a su interacción

directa con canales de Na<sup>+</sup> de compuerta de voltaje. Conforme la acción anestésica se desarrolla progresivamente en un nervio, se incrementa de manera gradual el umbral para la excitabilidad eléctrica, se reduce la velocidad de incremento del potencial de acción, se retrasa la conducción del impulso, y disminuye el factor de seguridad para la conducción. Estos factores reducen la probabilidad de propagación del potencial de acción, y a la postre falla la conducción nerviosa. (16)

Los cambios del nervio producen una apertura progresiva de los canales de sodio, localizados en la membrana celular que se encuentra en reposo, esto permite la entrada de los iones sodio del exterior al interior de las células, despolarizando la membrana del plasma. Después de unos milisegundos los canales de sodio se vuelven inactivos y asumen una configuración que no permite mayor intercambio de sodio, a su vez el incremento en la permeabilidad permite la salida masiva de potasio, y cuando la concentración de sodio y potasio se igualan se produce la repolarización. (15) Los anestésicos locales inhiben el transporte de sodio del exterior al interior de la membrana, al ocupar un sitio específico en la misma (receptor de canal), disminuyendo el número de potenciales de acción, la velocidad de despolarización y conducción nerviosa, prolongando el periodo refractario, inhibiendo por completo la despolarización de la membrana. La zona específica a la cual se unen los anestésicos locales parece ser la región D4-S6 de la subunidad alfa del canal de sodio ligado a voltaje, una región a la que solo puede accederse desde el lado intracelular de la membrana. Aparentemente, los anestésicos locales estabilizan la forma inactivada de este canal. (15,16)

El bloqueo depende del grosor y mielinización de la fibra nerviosa. Puede bloquearse selectivamente a las fibras tipo A-delta y C del dolor y temperatura sin afectar las fibras A alfa motoras eferentes. Así, el bloqueo neural progresa en el siguiente orden:

- Bloqueo simpático con vasodilatación sistémica y aumento de la temperatura cutánea.
- Pérdida de la sensibilidad dolorosa y térmica.

- Pérdida de la propiocepción.
- Pérdida de la sensibilidad al tacto y la presión.
- Parálisis motora. (15)

### 3.5.3 Propiedades

Las propiedades fisicoquímicas que regulan la actividad clínica de los anestésicos locales son:

- Liposolubilidad: Mientras más liposoluble penetrará más fácilmente la membrana y menores moléculas del mismo serán requeridas para producir el bloqueo de la conducción nerviosa. La cualidad hidrófoba incrementa tanto la potencia como la duración de la acción de los anestésicos locales. Esto se debe a que la vinculación del fármaco en los sitios hidrófobos intensifica la distribución del mismo hacia sus sitios de acción, y disminuye la tasa de metabolismo por las esterasas plasmáticas y las enzimas hepáticas. Además, el sitio receptor para estos fármacos sobre los canales de sodio se considera hidrófobo, de modo que se incrementa la afinidad del receptor por los fármacos anestésicos más hidrófobos. La característica hidrófoba incrementa también la toxicidad, de modo que el índice terapéutico en realidad disminuye para los fármacos más hidrófobos.
- Unión a proteínas: La duración del bloqueo de conducción se debe a su unión a las proteínas de los receptores localizados en el interior de los canales de sodio, en la membrana nerviosa.
- El pKa: La latencia de los anestésicos locales, está determinado por su pka, el cual ha sido definido como el pH en el cual las formas ionizadas y no ionizadas de este fármaco se encuentran en una proporción igual de 50 %.
- También el tamaño molecular influye en la velocidad de disociación de los anestésicos locales desde sus sitios receptores. Las moléculas más pequeñas del fármaco pueden escapar del sitio receptor con mayor rapidez. Esta característica es importante en los tejidos con activación



rápida, en los cuales los anestésicos locales se fijan durante los potenciales de acción y se disocian durante el período de repolarización de la membrana. (15,16)

- Dependencia de la acción respecto de la frecuencia y el voltaje: El grado de bloqueo producido por una concentración determinada de un anestésico local depende de la manera en que se haya estimulado al nervio, y de su potencial de membrana en reposo. Por tanto, un nervio en reposo es mucho menos sensible a los anestésicos locales que el que se estimula de manera repetitiva; la mayor frecuencia de la estimulación y el potencial de membrana más positivo producen un mayor grado de bloqueo anestésico. Estos efectos dependientes de la frecuencia y el voltaje se deben a que la molécula del anestésico local que se encuentra en su estado cargado logra acceso a su sitio de fijación dentro del poro sólo cuando el canal de sodio se encuentra en estado abierto, y porque el anestésico local se fija con mayor firmeza y estabiliza el estado inactivado del canal del sodio. Los anestésicos locales manifiestan estas propiedades en grados diferentes según su solubilidad pKa, en lípidos, y su tamaño molecular. En general, la dependencia que la acción de los anestésicos locales tiene respecto de la frecuencia está determinada fundamentalmente por la velocidad de disociación a partir del sitio receptor en el poro del canal de Na<sup>+</sup>. Se requiere una gran frecuencia de estimulación para los fármacos que se disocian con rapidez de modo que la fijación del medicamento durante el potencial de acción exceda a la disociación del mismo entre uno y otros potenciales. La disociación de los fármacos más pequeños y más hidrófobos es más rápida, de modo que se requiere una frecuencia alta de estimulación para producir un bloqueo dependiente de la frecuencia. Este bloqueo dependiente de la frecuencia de los canales de iones es el más importante para las acciones de los antiarrítmicos. (16)
- Sensibilidad diferencial de las fibras nerviosas a los anestésicos locales: Aunque hay gran variación individual, en la mayoría de los pacientes el tratamiento con anestésicos locales hace que la sensación de dolor

desaparezca primero, seguida por las sensaciones de temperatura, tacto, presión profunda y finalmente, la función motora. Se desconocen los mecanismos precisos de los cuales depende la especificidad manifiesta de la acción de los anestésicos locales sobre fibras que transmiten dolor, pero es posible que contribuyan varios factores. La hipótesis inicial a partir de la investigación clásica en nervios intactos fue que la sensibilidad al bloqueo por anestésicos local disminuye con el tamaño cada vez mayor de la fibra, congruente con sensibilidad alta para la sensación de dolor mediada por fibras de pequeño calibre, y sensibilidad baja para función motora mediada por fibras de gran calibre. Empero, cuando se disecan fibras nerviosas de nervios para permitir la medición directa de la generación del potencial de acción, no se observa una clara correlación entre la dependencia de concentración del bloqueo con anestésico local y el diámetro de la fibra. Por ende, es poco probable que el tamaño de la fibra en sí determine la sensibilidad a bloqueo por anestésico local en condiciones de estado estable. Sin embargo, el espaciamento entre nódulos de Ranvier aumenta con el tamaño de las fibras nerviosas. Dado que para evitar la conducción es necesario bloquear un número fijo de nódulos, las fibras de pequeño calibre con nódulos de Ranvier estrechamente espaciados pueden quedar bloqueadas con mayor rapidez durante tratamiento de nervios intactos, por que el anestésico local alcanza con mayor rapidez una longitud crítica de nervio. (16)

- Prolongación de la acción por los vasoconstrictores: La duración de la acción de un anestésico local es proporcional al tiempo durante el cual se encuentra éste en contacto con el nervio. Como consecuencia, los procedimientos que conservan al fármaco al nivel del nervio prolongan el período de anestesia. La propia cocaína genera constricción de los vasos sanguíneos al potenciar la acción de la noradrenalina; por tanto, previene su propia absorción. En el ejercicio clínico, los preparados de anestésicos locales suelen contener un vasoconstrictor, por lo general adrenalina. El vasoconstrictor efectúa una función doble. Al disminuir el ritmo de absorción no sólo localiza al anestésico al nivel del sitio

deseado, sino que permite que el ritmo al que se destruye en el cuerpo se conserve paralelo al ritmo al cual se absorbe en la circulación. Esto disminuye su toxicidad general. Debe observarse, sin embargo, que la adrenalina dilata también los lechos vasculares del músculo estriado por acción de los receptores Beta 2 y por tanto entraña el potencial de incrementar la toxicidad general del anestésico depositado en el tejido muscular. (16)

#### **3.5.4 Metabolismo**

Tiene gran importancia práctica la biotransformación metabólica de los anestésicos locales, porque su toxicidad depende, en gran medida, del equilibrio entre sus velocidades de absorción y eliminación. La velocidad de absorción de muchos anestésicos se puede reducir en grado considerable al incorporar un vasoconstrictor en la solución anestésica. Sin embargo, el ritmo de destrucción de los anestésicos locales varía en gran medida, y este es un factor de primera importancia en la valoración de la seguridad de una sustancia en particular. Como la toxicidad se relaciona con la concentración del fármaco libre, la fijación del anestésico a proteínas en el suero y en los tejidos reduce la concentración del fármaco libre en la circulación general y por tanto, reduce su toxicidad. (16)

Algunos de los anestésicos locales ordinarios son ésteres. Se hidrolizan e inactivan primordialmente por acción de una esterasa plasmática, probablemente esterasa de colina plasmática. El hígado participa también en la hidrólisis de estos fármacos. Como el líquido contiene poca o ninguna esterasa, la anestesia producida por la inyección intratecal de un anestésico persistirá hasta que éste se haya absorbido en la circulación. (15,16)

En general, el retículo endoplásmico hepático degrada los anestésicos locales enlazados con amidas, y las reacciones iniciales consisten en N-desalquilación e hidrólisis subsecuente. Debe tenerse precaución con el uso amplio de los anestésicos locales ligados con amidas en los pacientes que experimentan hepatopatía grave. Los anestésicos locales enlazados con amidas se fijan en grado extenso (55 a 95%) con proteínas

plasmáticas. Son muchos los factores que incrementan la concentración de esta proteína plasmática (cáncer, intervenciones quirúrgicas, traumatismos, infarto de miocardio, tabaquismo, uremia) o la disminuye (anticonceptivos orales). Esto da por resultado cambios en la cantidad que llega al hígado para su metabolismo, e influye así en la toxicidad general. También se generan cambios relacionados con la edad en la fijación de los anestésicos locales en proteínas. La captación pulmonar puede desempeñar también una función de importancia en la distribución de los anestésicos locales ligados con amidas por el cuerpo. (15,16)

El fármaco anestésico más clásico ha sido la lidocaína; otros con un mejor perfil de seguridad, como la bupivacaína y la ropivacaína, han ganado creciente importancia en la práctica diaria debido a sus mejores propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, pero los costos de adquisición son considerablemente más altos, en la mayoría de los países. Sin embargo, algunos estudios costo-efectividad revelan mejores indicadores en los nuevos anestésicos. (3,13)

Puede afirmarse que la relación costo-efectividad de la bupivacaína al 0,5% es más favorable que la de la lidocaína 5% en su utilización en anestesia epidural en intervenciones menores de 2 h de duración pues aunque el medicamento es más caro, la incidencia de SNT (síntoma neurológico transitorio) es mucho menor en la bupivacaína que en la lidocaína, factor que encarece considerablemente su aplicación originando que los costos totales medios de la intervención sean evidentemente mayores con lidocaína. (3)

Dentro de los anestésicos locales, la bupivacaína se aproxima al ideal para bloqueo espinal en operación cesárea. Es un fármaco potente, con menos paso transplacentario y menor incidencia de síndrome neurológico transitorio. Si se logra una altura adecuada el bloqueo, el fármaco solo proporciona anestesia satisfactoria, con dosis recomendadas de 5 a 12 mg. El uso de la lidocaína para cesárea se ha relegado por el incremento de incidencia de dolor radicular y síntomas neurológicos transitorios después de su uso. (11)

### 3.6 Bupivacaína

Es un anestésico local del tipo amida. Es un agente potente capaz de producir una anestesia prolongada. Sus preparados comerciales en soluciones se encuentran en concentraciones de 0.25%, 0.5% y 0.75%, con adrenalina y sin ella. La solución al 0.75% no se utiliza en pacientes embarazadas. La bupivacaína, que se aprobó para aplicación clínica en 1963, es un anestésico local amídico muy usual hoy en día. Es un fármaco poderoso hábil para producir anestesia de larga duración. Su acción prolongada, aunada a su tendencia a generar bloqueo más sensitivo que motor, ha convertido a este fármaco en un agente preferente para originar anestesia prolongada durante el trabajo de parto o el posoperatorio. (10,16)

La bupivacaína fue el primer anestésico local que combinó un periodo de latencia aceptable, una acción prolongada (especialmente con adición de adrenalina), y una separación significativa entre la anestesia sensitiva y el bloqueo motor, condiciones que la hacían idónea para su uso en la analgesia durante el parto. En esta situación, la bupivacaína epidural en concentraciones del 0,25% y 0.5% produce analgesia satisfactoria durante 2 a 3 horas, lo que disminuye considerablemente la necesidad de realizar inyecciones repetidas en la embarazada; y lo que es aún más importante, suele proporcionar una analgesia adecuada sin que exista un bloqueo motor significativo, de forma que durante el parto la mujer puede mover las piernas. Sin embargo, empezaron a comunicarse casos de toxicidad e incluso parada cardiaca asociados al uso obstétrico de bupivacaína, con el resultado de que la administración de bupivacaína al 0,75% en el parto ha quedado hoy proscrita en los EEUU. La mayoría de los casos de toxicidad se han registrado en pacientes obstétricas, sin que esté demasiado claro si ello se debe al uso predominante en embarazadas o a un aumento de la toxicidad en esta situación. En consecuencia, aún siendo la bupivacaína un agente útil en la anestesia obstétrica, se cierne siempre sobre ella la sombra de su potencial de cardiotoxicidad. (17)

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

debe, tal vez, a factores múltiples. Lidocaína y bupivacaína bloquean a los canales del sodio cardíacos con rapidez durante la sístole. Sin embargo, la bupivacaína se disocia con mucha mayor lentitud que la lidocaína durante la diástole, de modo que persiste bloqueada una fracción importante de los canales del sodio al final de la diástole con bupivacaína. Por tanto, el bloqueo producido por la bupivacaína es acumulativo y mucho mayor que el que cabría esperar por su potencia anestésica local. (16)

### **3.6.1 Efectos adversos**

Las reacciones adversas a anestésicos locales son relativamente frecuentes y motivo habitual de consulta en la clínica de alergoanestesia, si bien las verdaderas reacciones alérgicas son excepcionales, representando menos del 1% de todas las reacciones adversas. (18)

Las causas más frecuentes suelen ser una rápida absorción del fármaco, una administración intravascular inadvertida, o la inyección de soluciones muy concentradas. El peligro de este tipo de reacciones es directamente proporcional a la concentración alcanzada en la circulación; además, la concentración plasmática depende de la dosis administrada, de la vía de administración, de las patologías asociadas (insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca, hipoxia, acidosis), y de ciertos fármacos (por ejemplo la cimetidina) que pueden alterar la cinética de los anestésicos locales. (18)

Además de bloquear la conducción en los axones en el sistema nervioso periférico, los anestésicos locales interfieren con la función de todos los órganos en los que ocurre conducción o transmisión de los impulsos. Por tanto, tienen efectos importantes en el sistema nervioso central (SNC), los ganglios autónomos, la unión neuromuscular y todas las formas de músculo. El peligro de estas reacciones adversas es proporcional a la concentración del anestésico local que se alcanza en la circulación. (16)

- Sistema nervioso central: Después de su absorción, los anestésicos locales pueden producir estimulación del SNC con inquietud y temblor que puede llegar hasta convulsiones clónicas. En general, cuanto más potente sea el anestésico, tanto más fácil será que produzca

convulsiones. La estimulación central va seguida de depresión; suele sobrevenir la muerte por insuficiencia respiratoria. La evidente estimulación y la depresión subsecuente producidas por la aplicación de un anestésico local en el SNC se deben, al parecer, a la sola depresión de la actividad neuronal; se piensa que la depresión selectiva de las neuronas inhibitorias explica la fase de excitación in vivo. La administración general rápida de anestésicos locales puede causar la muerte sin signos de estimulación del SNC, o con éstos sólo de manera transitoria. En estas condiciones, la concentración del fármaco se incrementa con tal rapidez que probablemente se depriman de manera simultánea todas las neuronas. (16)

- Aparato cardiovascular: Después de su absorción por vía general, los anestésicos locales actúan en el aparato cardiovascular. El sitio primario de acción es el miocardio, en el cual disminuyen la excitabilidad eléctrica, la frecuencia de conducción y la fuerza de contracción. Además, la mayor parte de los anestésicos locales produce dilatación arteriolar. Los efectos cardiovasculares adversos suelen verse sólo después que se alcanzan concentraciones generales altas y se producen efectos en el SNC. Sin embargo, en algunos casos hasta las dosis más bajas de algunos anestésicos locales producirán colapso cardiovascular y muerte, quizá por acción el marcapaso intrínseco o inicio repentino de fibrilación ventricular. Debe observarse que la taquicardia y la fibrilación ventricular son consecuencias relativamente raras de los anestésicos locales distintos de la bupivacaína. (16)
- Músculo liso: Los anestésicos locales deprimen las contracciones en el intestino intacto y en tiras de intestino aislado. Relajan también el músculo liso vascular y bronquial, aunque las concentraciones bajas pueden producir inicialmente contracción de los mismos. Las anestésias raquídea y epidural, lo mismo que la instilación de anestésicos locales en la cavidad peritoneal, originan parálisis del sistema nervioso simpático, que puede dar por resultado aumento del tono de la musculatura gastrointestinal. (16)

- **Hipersensibilidad a los anestésicos locales:** Son raros los individuos hipersensibles a los anestésicos locales. La reacción puede manifestarse como dermatitis alérgica o crisis asmática característica. Es importante distinguir entre las reacciones alérgicas y los efectos adversos tóxicos, y por los efectos vasoconstrictores proporcionados de manera concomitante. Parece ocurrir hipersensibilidad casi de manera exclusiva con los anestésicos locales del tipo estérico, y en muchos casos extiende a los compuestos relacionados desde el punto de vista químico. Aunque las sustancias del tipo de las amidas están esencialmente libres de este problema, sus soluciones pueden contener conservadores, como metilparabén que pueden desencadenar una reacción alérgica. Las preparaciones de anestésicos locales que contienen un vasoconstrictor también pueden desencadenar reacciones alérgicas debido al sulfito que contienen. (16)

De los efectos antes mencionados el más observado y de mayor importancia es la hipotensión por lo que para tratar disminuirlo se han adoptado diversas estrategias, entre las que encuentra el desplazamiento uterino hacia la izquierda cuando la paciente está en supino, para evitar la compresión aorta-cava. Además, se usa ampliamente la pre-hidratación con diversos regímenes con cristaloides y/o coloides, el uso profiláctico o terapéutico de vasopresores como efedrina y/o fenilefrina, y también con la intención de prevenir la hipotensión asociada al bloqueo espinal para cesárea se han usado dosis más bajas de anestésico local en combinación con opiodes. (5,13)

### **3.6.2 Uso de bupivacaína en bloqueo espinal**

Las características fisiológicas de la gestación parecen disminuir un 25% los requerimientos de anestésicos locales. Las causas son la reducción del espacio subaractideo secundaria a la ingurgitación de los plexos venosos epidurales, una hiperlordosis de la región lumbar (que facilita la extensión cefálica del anestésico local) y una sensibilidad aumentada a los anestésicos locales por la acción de los altos niveles plasmáticos y en líquido cefalorraquídeo de progesterona. (5)



Para la realización de una cesárea con anestesia espinal, es necesario alcanzar un adecuado nivel de bloqueo sensitivo, habitualmente hasta el quinto dermatoma, para que el procedimiento quirúrgico se pueda llevar a cabo con un adecuado nivel de analgesia. El nivel alcanzado depende de varios factores, como son: la cantidad total de anestésico local administrado por vía intratecal, la baricidad de la solución, el volumen total de la solución administrada, la cantidad de líquido cefalorraquídeo, la postura en que se lleva a cabo la punción y el aumento de la presión abdominal, como es el caso de la embarazada. Actualmente, la anestesia espinal obstétrica sigue planteando algunos problemas no totalmente resueltos, como son: la hipotensión secundaria a la instauración brusca de un bloqueo simpático, las náuseas y vómitos, generalmente coexisten 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. Sin medidas preventivas se establece que la hipotensión se desarrolla en el 82% a 92% de los casos. (2, 13)

En aras de disminuir la incidencia de esta complicación, que puede tener no sólo trascendencia materna sino fetal por la posibilidad de asfixia fetal y neonatal, se ha favorecido el desarrollo de otras estrategias terapéuticas como son la extensión del bloqueo espinal mediante la inyección de suero salino epidural o el uso de opiáceos en combinación con anestésicos locales. (13)

Numerosos estudios han intentado disminuir las dosis de anestésico local añadiendo opiáceos con el objetivo de conseguir analgesia suficiente con mayor estabilidad hemodinámica aunque la dosis ideal está aún por establecer. (2,13) En un estudio realizado en Madrid en 2004 se compararon dosis bajas de bupivacaína pesada con dosis convencionales, y se concluyó que la anestesia espinal con bajas dosis de bupivacaína y fentanilo proporciona unas aceptables condiciones, con una incidencia

similar de hipotensión y genera menor bloqueo motor intraoperatorio con similar extensión del bloqueo sensitivo. (13)

En Colombia en el 2004 se evaluaron dosis de 7.5 mg y 12.5 mg de bupivacaína en anestesia raquídea en cesáreas concluyendo que el uso de cualquier dosis es efectivo y seguro en las pacientes obstétricas en relación a la hipotensión. (2) Se realizó un estudio experimental en el 96 en la ciudad de Perú en donde se demostró que la anestesia raquídea con bupivacaína pesada es una excelente alternativa en cirugía de abdomen bajo. En Valencia España en el 2006 se evaluaron dosis de anestésicos locales en anestesia raquídea en cesárea y se determinó que con dosis de 11 mg de bupivacaína pesada se obtiene una aceptable condición intraoperatoria y baja incidencia de hipotensión. Pedrson concluye que dosis menores de 9 mg de Bupivacaína resultan ineficaces durante la manipulación peritoneal y/o tracción uterina. (5, 7,8)

Un estudio en la ciudad de la Habana en el 2006 determinó que la asociación de bajas dosis de anestésicos locales con opiodes, por vía espinal, para operación cesárea ofrece condiciones quirúrgicas excelentes, con mejor confort intraoperatorio cuando se utiliza bupivacaína asociado a fentanilo y morfina.(11)

### **3.6.3 Combinación de opiodes**

Desde la introducción de los opiodes subaracnoideos en la práctica clínica, estos han logrado gran popularidad internacional. Dentro de ellos, la morfina es uno de los más usados por su largo período de analgesia, a pesar de su inicio de acción prolongada; esta desventaja puede solucionarse al combinarla con fentanilo a bajas dosis, el cual tiene un inicio de acción rápida, brinda una analgesia de 60 a 90 minutos y a su vez disminuye el período de latencia de la bupivacaína. (2)

Es un hecho constatado que la adición de opiodes a los anestésicos locales disminuye el tiempo de latencia, mejora la calidad del bloqueo y prolonga la duración del efecto analgésico. Además, al permitir menores dosis de

anestésico local, promueve una técnica con mayor estabilidad hemodinámica.

Los opiáceos actúan sobre los receptores opioides del asta posterior medular, en concreto en la sustancia gelatinosa, y modulan los impulsos nociceptivos transmitidos por las fibras nerviosas antes de que hagan sinapsis con los haces espinotalámicos ascendentes. Su acción analgésica es complementaria al bloqueo axonal de los anestésicos locales, y en consecuencia se puede decir que sus efectos son aditivos. El paso a través de la placenta de estos fármacos es rápido, pero como la dosis es mínima, los efectos sobre el recién nacido son prácticamente nulos. (5)

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y diseño de investigación:**

Se realizó un estudio tipo Transversal.

### **4.2 Unidad de análisis:**

Registros en Hoja de Anestesia.

### **4.3 Población y muestra:**

Se tomó como población aquellas pacientes sometidas a cesárea a las cuales se les colocó bloqueo espinal con bupivacaína pesada. Se tomó una muestra de selección intencionada o por conveniencia de 100 pacientes; las cuales cumplieron con ciertos criterios de inclusión.

### **4.4 Criterios de inclusión y exclusión**

4.4.1 Criterios de Inclusión: Pacientes catalogadas como ASA II (clasificación según la American Society of Anesthesiology que se usa para diferenciar cualitativamente el estado fisiológico-patológico del paciente que será sometido a cirugía, su valor va de I a VI, ASA II representa los paciente con leve enfermedad general que no limita la actividad; en este grupo se encuentra la paciente obstétrica), a las que se le realiza cesárea electiva o de urgencia, con gestación a término y que la técnica anestésica sea la misma.

#### 4.5 Definición y Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Período Operatorio	Período operatorio y posoperatorio inmediato (24hrs luego de concluida la intervención).	Tiempo medido por el investigador desde la colocación del bloqueo hasta concluido el posoperatorio inmediato (24 horas luego de concluida la intervención).	Numérica de Intervalo	Continua	Hoja de recolección de datos
Complicaciones en período operatorio y posoperatorio	Situación que agrava el curso normal de la anestesia aplicada, y que se manifiesta por alteraciones en el estado del paciente.	Alteraciones observadas en el estado del paciente en el período operatorio. Reportadas por el anesthesiólogo a cargo en base a ciertos indicadores. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotensión: una disminución mayor del 20% del valor de la Presión Arterial Media (PAM) basal.</li> <li>- Bradicardia: Frecuencia cardíaca menor de 70 latidos por minuto.</li> <li>- Depresión Respiratoria: Caracterizado por mal patron respiratorio.</li> <li>- Hipotermia: Temperatura corporal menos de 37 grados centígrados.</li> <li>- Hipoxia: Saturación periférica de oxígeno inferior al 90%.</li> <li>- Náusea: Sensación previa al vómito presente en el paciente sometido a procedimientos anestésicos.</li> <li>- Convulsiones: Manifestación clínica en la paciente que se caracteriza por contracción brusca, violenta e involuntaria de un grupo muscular.</li> <li>- Cefalea: Síntoma que se caracteriza como dolor o sensación desagradable en la bóveda craneana.</li> </ul>	Cualitativa	Ordinal	Hoja de recolección de datos

## **4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar**

### **4.6.1 Técnica:**

Con los objetivos planteados se tomó la muestra respetando los criterios de inclusión. Se realizó una investigación a través de la observación, se llenó una hoja de recolección de datos la cual incluía las variables e indicadores necesarios para el estudio; dicha hoja fue llenada durante la monitorización del tiempo quirúrgico y en el posoperatorio inmediato (24hrs luego de culminada la cirugía) con base a los datos reportados por el anesthesiologo a cargo de la paciente.

### **4.6.2 Procedimientos**

A lo largo del tiempo establecido para este estudio se visitaron las salas quirúrgicas de la labor y partos del Hospital Roosevelt, en donde se observó el procedimiento anestésico; se completó la hoja de recolección en base a los datos aportados por el anesthesiologo a cargo.

Actualmente en el área de obstetricia del Hospital Roosevelt la anestesia espinal se aplica utilizando técnicas anestésicas que incluyen procesos previos al bloqueo, monitorización y uso de algunos fármacos; datos que son establecidos por el anesthesiologo a cargo. Se tomaron aquellas pacientes en las que la técnica anestésica se evidenció de la misma manera: Todas las pacientes se canalizaron vía periférica con catéter numero 16, recibieron un bolus de 1500 cc de Lactato de Ringer 15 minutos antes de aplicado el bloqueo espinal, se les administró metoclopramida 10 mg y dipirona 1 gramo, al ingreso se monitorizaron con electrocardiograma, oximetría de pulso y presión arterial no invasiva, se administró oxígeno en cánula binasal a 2 litros/min previo a la colocación del bloqueo. Se colocó en posición decúbito lateral izquierdo para realizar la punción lumbar previa asepsia y antisepsia, se insertó una aguja tipo Whitacre 25G en el espacio L4-L5 o en L3-L4, luego de obtener un flujo libre de líquido cefalorraquídeo se inyectó el anestésico (bupivacaína al 0.5% 7.5 mg + Fentanilo 25 microgramos + Morfina 100 mg),

inmediatamente se coloca la paciente en posición supina elevando la cadera izquierda. Se monitorizaron los signos vitales, previo a la aplicación del anestésico, a lo largo de la cirugía y en el posoperatorio inmediato.

#### **4.6.3 Instrumento**

Con base a datos aportados por la literatura se confeccionó una hoja de recolección de datos, la cual incluye variables como las complicaciones anestésicas más observadas en el uso de bupivacaína pesada en anestesia espinal durante el periodo operatorio.

La hoja inicia con los datos que identifican a la paciente como registro clínico y fecha, prosigue una tabla que incluye datos para la detección de complicaciones como presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura corporal (T) y saturación de oxígeno (SO<sub>2</sub>). Para culminar se enumeran la presencia o ausencia de complicaciones (hipotensión, depresión respiratoria, bradicardia, hipotermia, hipoxia, náusea y cefalea) tanto en el período operatorio como posoperatorio.

#### **4.7 Aspectos éticos**

Por ser un estudio de tipo observacional, definido como categoría I; no se consideró necesario la realización de consentimiento informado a las pacientes.

Al culminar la investigación se aportaron los resultados al departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt como evidencia del actual uso de bupivacaína en anestesia espinal en la paciente obstétrica y de las complicaciones presentes.

#### **4.8 Procesamiento y análisis de datos**

##### **4.8.1 Procesamiento de variables**

Se tomaron los indicadores de la variable complicaciones (hipotensión, bradicardia, depresión respiratoria, hipotermia, hipoxia, náusea, convulsiones y cefalea) para determinar la presencia o ausencia de estas. Se tabularon los datos y se procesaron en el programa estadístico

Microsoft Office Excel 2007. Se analizaron los resultados obtenidos y se realizaron gráficas y cuadros de las complicaciones presentes con más frecuencia.

#### **4.8.2 Análisis de datos**

Se realizó un análisis de tipo descriptivo utilizando cuadros, gráficas, medidas de tendencia central y porcentajes para el análisis de los resultados.





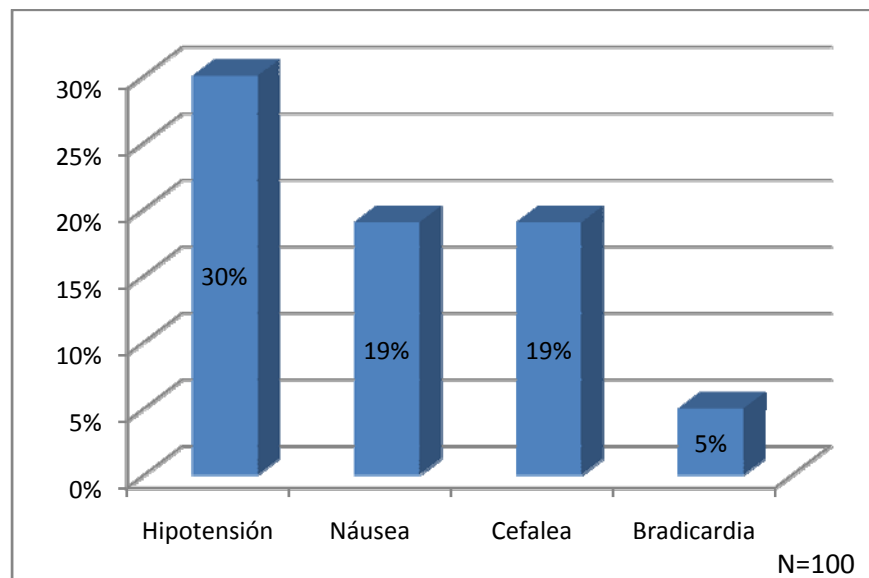
## 5. RESULTADOS

En los meses de mayo y junio de 2009 en el departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt fueron estudiadas un total de 100 pacientes, las cuales fueron seleccionadas intencionalmente de acuerdo a ciertos criterios de inclusión. Se tomaron aquellas pacientes que fueron sometidas a cesárea bajo efecto de anestesia espinal o raquídea, en las que se utilizó la misma técnica anestésica.

De acuerdo con algunos datos hemodinámicos e indicadores establecidos se determinó que las complicaciones más frecuentemente observadas fueron la hipotensión, bradicardia, náusea y cefalea. (Gráfica 1)

Gráfica 1

Complicaciones anestésicas más frecuentes en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

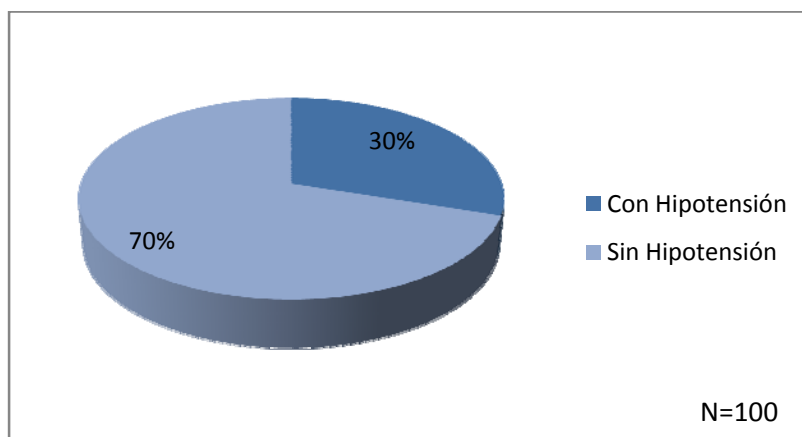


Fuente: Cuadro 1 (anexos).

La hipotensión se presentó únicamente en el período operatorio, ocupando un 30% del total de las pacientes en estudio. (Gráfica 2) La presión arterial media (PAM) fue el parámetro para evaluar dicha complicación, encontrándose un valor medio de 67 mm Hg en las pacientes con hipotensión.

Gráfica 2

Hipotensión en el período operatorio en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

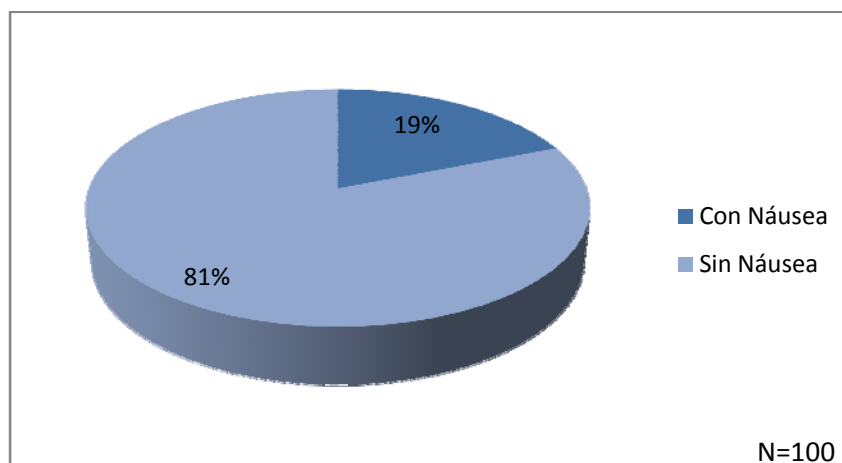


Fuente: Cuadro 2 (anexos).

Se evaluó la presencia de bradicardia encontrándose únicamente en el período operatorio en un 5% de la población total, no habiendo valores inferiores a 67 latidos por minuto. En cuanto a la presencia de náusea se presentó en el posoperatorio en un 19% del total de pacientes. (Gráfica 3)

Gráfica 3

Náusea en el posoperatorio de pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

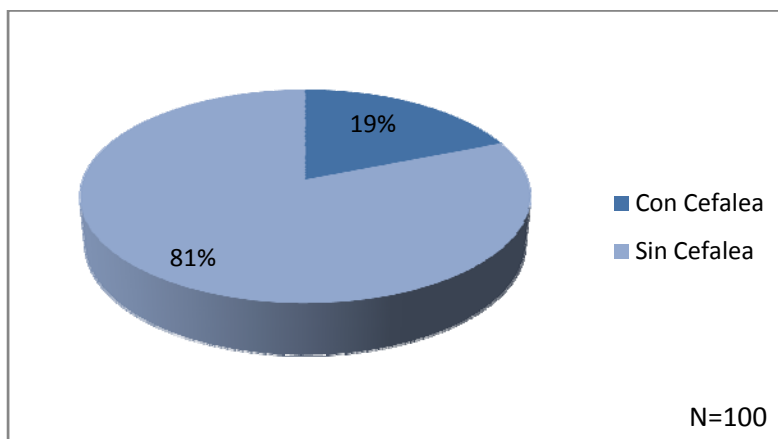


Fuente: Cuadro 3 (anexos).

La presencia de cefalea se dio solo en el período posoperatorio en el 19% del total de casos estudiados. (Gráfica 4)

Gráfica 4

Cefalea en el posoperatorio de pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada Guatemala julio de 2009



Fuente: Cuadro 4 (anexos).

La proporción de complicaciones fue mayor en el período posoperatorio ocupando un 38% de la población en relación al período operatorio con un 35%. Se consideraron más importantes las presentes en el período operatorio (hipotensión y bradicardia) por ser signos clínicos que implican más riesgo en el estado de la paciente.



## 6. DISCUSIÓN

La anestesia espinal se ha convertido en la técnica más utilizada en cesárea, los estudios existentes sugieren que utilizando de una forma adecuada la bupivacaína pesada en bloqueo espinal o raquídeo no presenta complicaciones con repercusiones importantes. (2, 11) Es por ello que en el presente estudio se evaluó la presencia de dichas complicaciones.

Los criterios de inclusión fueron estrictos, debido a la necesidad de medir una muestra lo más homogénea posible, y evaluar así las complicaciones presentes con las técnicas y procedimientos utilizados actualmente.

Al tomar en cuenta los indicadores utilizados para determinar las complicaciones se encontró que la hipotensión se hallaba en mayor proporción; un 30% de las pacientes presentaron hipotensión en el periodo operatorio, vale la pena señalar que este dato se presentó en la mayor parte de los casos una vez que el feto había sido extraído, y al final del período quirúrgico las pacientes se encontraban hemodinámicamente estables. La mayor frecuencia de hipotensión materna era reportada por la literatura inglesa con un 80% de las pacientes que recibían bloqueo espinal. En la actualidad se establece que con medidas preventivas la hipotensión se desarrolla en el 30% al 40% de los casos. (2) La población en estudio tuvo dichas medidas preventivas por lo que se puede atribuir a ello la menor incidencia respecto a la literatura; sin embargo el porcentaje se considera alto para lo esperado con las condiciones dadas.

La técnica anestésica dada en las pacientes en estudio presenta, según la literatura, las mejores condiciones para evitar diversas complicaciones; la dosis utilizada fue de 7.5 mg de bupivacaína pesada adicionado a morfina y fentanilo. Este último dato se establece en algunos estudios; en Colombia en el 2004 se evaluaron dosis de 7.5 mg y 12.5 mg de bupivacaína en anestesia espinal en cesáreas concluyendo que el uso de cualquier dosis es efectivo y seguro en la paciente obstétrica en relación a la hipotensión. (2) En Valencia, España, en el 2006 se evaluaron dosis de anestésicos locales en anestesia espinal en cesárea y se determinó que con dosis de 11 mg de bupivacaína pesada se obtiene una aceptable condición intraoperatoria y baja incidencia de hipotensión. Un estudio en la ciudad de la Habana en el 2006 determinó que la asociación de bajas dosis de anestésicos locales con opiodes por vía espinal para operación cesárea ofrece

condiciones quirúrgicas excelentes, con mejor confort intraoperatorio cuando se utiliza bupivacaína asociado a fentanilo y morfina.(5,7,8,11)

Otra complicación observada fue la bradicardia; sin embargo se encontró únicamente en el 5% de la población y los valores no fueron inferiores a 67 latidos por minutos. La literatura muestra que los efectos cardiovasculares adversos suelen verse sólo después que se alcanzan concentraciones generalmente altas y se producen efectos en el SNC, por lo que este dato no se considera significativo. (11, 14)

De las complicaciones observadas durante el posoperatorio resaltaron la cefalea y náusea en los 19% de la población, dichas complicaciones fueron reportadas por las pacientes durante el posoperatorio. Los estudios revelan que la causa de cefalea en bloqueo espinal se debe a que la técnica utilizada ha reportado cambios en la presión ya que ocurre una pérdida continua de líquido cefalorraquídeo por el tamaño del orificio que deja el diámetro de las agujas; sin embargo, las agujas Whitacre (utilizadas en la población en estudio) han sido señaladas como las que menos traumatismo causan en la duramadre. La característica más importante de la cefalea pos punción es que al levantarse se exagera y al acostarse se alivia. Es importante mencionar que la cefalea referida por las pacientes fue durante el posoperatorio, y en ninguno de los casos se requirió de medidas extremas para el alivio de este síntoma. Su presencia no cumple con los rasgos característicos de la cefalea pos punción, por lo que se podría considerar que la presencia de ésta en la mayor parte de paciente no vino de forma directa del procedimiento anestésico per sé. (12)

La proporción de complicaciones fue mayor en el período posoperatorio ocupando un 38% de la población, en relación al período operatorio con un 35%. Aunque las complicaciones se presentaron en mayor frecuencia en el período posoperatorio, se consideraron más importantes las presentes en el período operatorio por ser signos clínicos que implican más riesgo en el estado de la paciente. Se estima que la más relevante es la hipotensión no solo por la frecuencia si no porque su manifestación puede acarrear graves consecuencias tanto para la madre como para el feto. (2, 5)

## **7. CONCLUSIONES**

- 7.1 Las complicaciones más observadas durante el período operatorio fueron la hipotensión en el 30% de los casos y bradicardia con un 5%.
- 7.2 Las complicaciones más observadas en las pacientes en el período posoperatorio fueron náusea y cefalea en el 19% de la población cada una de ellas.
- 7.3 La proporción de complicaciones fue mayor en el período posoperatorio ocupando un 38% de la población, en relación al período operatorio con un 35%.





## 8. RECOMENDACIONES

### Departamento de Anestesia del Hospital Roosevelt

- 8.1 Se invita al personal de anestesia tanto del Hospital Roosevelt como de otros centros en donde se haga uso de anestesia espinal en cesáreas, la utilización de las medidas preventivas como es el desplazamiento uterino izquierdo y la hidratación adecuada previa al bloqueo para disminuir la incidencia de hipotensión.
- 8.2 Se recomienda establecer la utilización de dosis mínimas efectivas de bupivacaína pesada para disminuir la incidencia de hipotensión.
- 8.3 Se recomienda implementar el tratamiento rápido y oportuno de la hipotensión con la infusión de líquidos y vasopresores para disminuir los efectos de ésta en la paciente y el RN.



## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Afolabi BB, Lesi FEA, Merah NA. Anestesia regional versus anestesia general para la cesárea. [monografía en línea]. Estados Unidos: Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas; 2006 [accesado marzo de 2009]. Disponible en <http://www.update-software.com/AbstractsES/AB004350-ES>
2. Rivero Delgado JJ, Becerra Mojica MJ, Perea Bello AH. Dosis bajas de bupivacaína subaracnoidea reducen la incidencia de hipotensión durante la cesárea. Rev Col Anestesiología [revista en línea] 2004 [accesado marzo de 2009]; 32 (171): (8 pantallas). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13\\_supl1\\_07/articulos/a3\\_v13\\_supl107](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13_supl1_07/articulos/a3_v13_supl107).
3. Gonzales E, Fernandez R, Duran A, Lara N. Evaluación costo–efectividad de lidocaína al 0.5% y bupivacaína al 0.5% en anestesia espinal. Rev Cubana Farm [revista en línea] 2006 [accesado marzo de 2009]; 40(1): (1 pantalla). Disponible en: [www.scielo.sld.cu/SciELOOrglph/citedSciELO.php=50034-7515200600010000&lang=s](http://www.scielo.sld.cu/SciELOOrglph/citedSciELO.php=50034-7515200600010000&lang=s)
4. Reyes P, Dario R, Navarro V, Carmajo J. Anestesia espinal para cesárea con bupivacaína pesada al 0.5% 7mg mas fentanil 20mcg vs bupivacaína pesada al 0.5%. Rev Col Anestesiología [revista en línea] 2002 [accesado marzo de 2009]; 30 (3): (1 pantalla). Disponible en: [www.bases.gireme.gr/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/](http://www.bases.gireme.gr/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/).
5. García B, Gallego G, Abengochev C. Estudio aleatorio, doble ciego sobre la utilización de diferentes dosis de bupivacaína hiperbárica con o sin fentanilo, en cesáreas con anestesia subaracnoidea. Rev Esp Anestesiología Reanim [revista en línea] 2007 [accesado marzo 2009]; 54(1): (7 pantallas). Disponible en: [www.sedar.es/2007/n1\\_2007/2pdf](http://www.sedar.es/2007/n1_2007/2pdf).
6. Itzep Manuel CB. Complicaciones en el uso de anestesia raquídea en pacientes sometidas a cesárea. Hospital de Antigua Guatemala. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1998.
7. Reyes S. Anestesia raquídea con bupivacaína pesada en cirugía de abdomen bajo. [monografía en línea]. Perú: Universia; 2004 [accesado marzo de 2009].

Disponible en: [www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/reyes\\_qs/html/index-frames.html](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/reyes_qs/html/index-frames.html).

8. Vicente J, Guasch E, Bermejo J, Gilsanz F. Dosis bajas de I – bupivacaína 0.25% con extensión con salino epidural para cesárea. Rev Esp Anestesiología Reanimación [revista en línea] 2006 [accesado abril de 2009]; 1(53): (16 pantallas). Disponible en: [www.sedar.es/2006/1/4.pdf?doc=redartextocompleto/2006/4.pdf](http://www.sedar.es/2006/1/4.pdf?doc=redartextocompleto/2006/4.pdf).
9. Cisneros de Dávila NE. Uso de fentanyl más bupivacaína en la analgesia del trabajo de parto. Hospital Herrera Llerandi. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín; 1993.
10. Jiménez Arriola SA. Complicaciones anestésicas en bloqueo epidural y espinal. Hospital Nacional de Chimaltenango. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1997.
11. Pérez M, García A, Sarria M. Bupivacaína por vía subaracnoidea en la operación cesárea. [monografía en línea]. Cuba: Hospital General Universitario Pinar del río; 2006 [accesado marzo de 2009]. Disponible en: [www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol7\\_1\\_08/scar05108.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol7_1_08/scar05108.htm).
12. Noriega Díaz GH. Complicaciones Anestésicas más frecuentes en pacientes obstétricas a operación cesárea, Hospital Departamental del Quiché. [Tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. 1999.
13. Guasch E, Suárez A, Bermejo J, Gilsanz F. Estudio comparativo de dosis bajas de bupivacaína hiperbárica versus convencionales para cesárea programada. Rev Esp Anestesiología Reanimación. [revista en línea] 2005 [accesado abril de 2009]; 52 (75): (11 pantallas). Disponible en: [www.sedar.es/2005/2/075-080.PDF](http://www.sedar.es/2005/2/075-080.PDF).
14. Lacassie H. Anestesia en obstetricia. En: Pérez Sanchez. Ob. Editor. Obstetricia. 2 ed Chile: Mediterráneo; 1992:p. 301 - 312.
15. Pascuzzo C. Anestésicos locales. [monografía en línea]. España: Universia; Julio 2008 [accesado marzo de 2009]. Disponible en: [www.bibmediucla.edu.ve/cqi-winbealex.exe?Acceso=T0700005978010&Nombrebd-bmucla](http://www.bibmediucla.edu.ve/cqi-winbealex.exe?Acceso=T0700005978010&Nombrebd-bmucla)

16. Catteral W, Mackie K. Anestésicos locales. En: Goodman & Gilman. editores. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10 ed Argentina: Mc Graw Hill; 2003: v. 2 p. 375 – 383.
17. Viamonte M, Medina H. Nuevos anestésicos locales promesa o realidad. [monografía en línea]. España: Anales; 1999. [accesado en abril de 2009]. Disponible en: [www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple2/suple3html-23k](http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple2/suple3html-23k)
18. Rescaño A, Redin J. Reacciones adversas a anestésicos locales. [monografía en línea]. España: Anales. 1999. [accesado en marzo de 2009]. Disponible en: [www.ofnavarra.es/salud/anales/texos/suple22\\_2](http://www.ofnavarra.es/salud/anales/texos/suple22_2).



## 10. ANEXOS

### 10.1 Escala de Medición ASA (American Society of Anesthesiology)

ASA I: Persona normal saludable.

ASA II: Paciente con leve enfermedad general que no limita la actividad. Por el hecho de estar embarazada, las pacientes en gestación pertenecen a este grupo.

ASA III: Paciente con grave enfermedad general que limita la actividad, pero no está incapacitado.

ASA IV: Enfermo con padecimiento incapacitante que constituye amenaza constante para su vida.

ASA V: Moribunda, que no se espera sobreviva 24 horas con o sin operación

ASA VI: Paciente para trasplante de órganos. (16)

### 10.2 Cuadros de referencia

Cuadro 1

Complicaciones en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

Complicaciones	Número	%
Hipotensión	30	30
Náusea	19	19
Cefalea	19	19
Bradycardia	5	5

N=100

Fuente: Hoja de recolección de datos



## Cuadro 2

Hipotensión en el período operatorio en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

Complicación	Número	%
Con hipotensión	30	30
Sin hipotensión	70	70
Total	100	100

Fuente: Hoja de recolección de datos

## Gráfica 3

Náusea en el posoperatorio de pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

Complicación	Número	%
Con náusea	19	19
Sin náusea	81	81
Total	100	100

Fuente: Hoja de recolección de datos

## Gráfica 4

Cefalea en el posoperatorio de pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal con bupivacaína pesada  
Guatemala julio de 2009

Complicación	Número	%
Con cefalea	19	19
Sin cefalea	81	81
Total	100	100

Fuente: Hoja de recolección de datos

### 10.3 Hoja de Recolección de Datos

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Médicas

Centro de Investigación de las Ciencias de la Salud

**Complicaciones en Anestesia Espinal con Bupivacaína Pesada en pacientes sometidas a Cesárea**

Hospital Roosevelt, Departamento de Anestesiología, Área de Ginecología y Obstetricia.

1. No. De Registro: \_\_\_\_\_
2. Fecha: \_\_\_\_\_
3. Examen Físico

	Inicial	Periodo operatorio	Periodo posoperatorio
PAM			
FC			
FR			
T			
SO2			

- | 4. Efectos Secundarios    | Periodo operatorio | Posoperatorio   |
|---------------------------|--------------------|-----------------|
| a. Hipotensión            | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| b. Bradicardia            | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| c. Hipotermia             | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| d. Hipoxia                | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| e. Depresión Respiratoria | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| f. Nausea                 | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| g. Cefalea                | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| h. Convulsiones           | Si ____ No ____    | Si ____ No ____ |
| i. Otros:                 |                    |                 |
-