



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NAYARIT  
SECRETARIA DE SALUD EN EL  
ESTADO DE NAYARIT



**UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA  
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL CIVIL "DR. ANTONIO GONZALEZ  
GUEVARA"**

**ANESTESIA SUBARACNOIDEA PARA CESÁREAS,  
COMPARACIÓN DE DOS DOSIS DE  
BUPIVACAINA PESADA AL 0.5%  
CON FENTANIL.**

**TRABAJO RECEPCIONAL**

*PARA OBTENER EL TITULO DE:*

**ESEPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. ARACELI NORIEGA BUCIO**

**ASESORES**

***CLINICO:***

Dra. Eréndira González Orozco  
Jefa de servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento  
de los servicios de salud de Nayarit


***METODOLOGICO:***


Dr. Rogelio Alberto Fernández Argüelles  
Coordinador de postgrado e investigación de la U.A.N.





**SISTEMA DE BIBLIOTECAS  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE NAYARIT**


AUTORIZACIÓN DE TESIS

  
DR. JUAN GONZÁLEZ ZAPATA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DR. ANTONIO GONZÁLEZ GUEVARA.

  
DR. FERNÁNDO LÓPEZ FLORES  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

  
DR. ROGELIO FERNÁNDEZ ARGÜELLES  
DIRECTOR DE TESIS

  
DRA. ERÉNDIRA GONZÁLEZ OROZCO  
ASESOR CLÍNICO

  
DRA. ARACELI NORIEGA BUCIO  
MEDICO RESIDENTE DE ANESTESIOLOGÍA

## AGRADECIMIENTOS

Mi más grande agradecimiento a Dios, por darme la oportunidad de cumplir las metas que me he propuesto; por permitirme pasar los obstáculos que se me han presentado y por permitirme seguir teniendo ideales y salud para realizarlos.

A mis profesores, de los cuales he aprendido, no sólo de sus habilidades sino de su experiencia de la vida.

A mi maestro Dr. Abelardo Flores por haberme apoyado más allá de lo necesario y saber guiarme paso a paso durante este tiempo a través de su conocimiento y experiencia para poder dar todo mi esfuerzo; sin duda un gran amigo.

A mi maestro Dr. Filiberto Martínez por permitirme aprender de él, por apoyarme en momentos de desorientación, por enseñarme y buscar posibilidades de aprendizaje en otros foros; muchísimas gracias.

A mi gran maestro Dr. Emigdio García, agradezco a usted el enseñarme no sólo lo que sabe, sino por mostrarme la sencillez y honradez con que deben hacerse las cosas. Gracias por haberme mostrado todos los aspectos de la vida y haberme dado una visión entera de lo que añoro de ésta; por enseñarme a dar todo mi esfuerzo y conocimiento para el bien de nuestros pacientes.

A mi maestra Dra. Eréndira González, mi asesora clínica por haberme apoyado a la realización de este trabajo, por que con su conocimiento y obsesión a la investigación me motiva para continuar preparándome.

A mi hospital, a mi querido hospital, por que fue más que un hospital para mí, a donde quiera que vaya, pondré en alto tu nombre y siempre me sentiré orgullosa de haber sido parte de ti.

A mis compañeros y grandes amigos Aldara y Raúl por que juntos compartimos muchas cosas; gracias por aguantarme, escucharme, apoyarme y haberme hecho agradables hasta esos malos momentos.

A ti Mine por tu amistad y apoyo incondicional en todo momento.

A ti ERG por que aunque nuestras vidas hayan tomado caminos distintos siempre estarás en mi corazón.

A ti CCA por que me hiciste sentir especial y me recordaste esa otra parte de mi vida que había dejado de lado; por enseñarme a no conformarme y superarme cada día más.

## DEDICATORIA

A mi madre por darme esta maravillosa vida, gracias por darme raíces tan fuertes y alas tan ligeras para realizar la misión que me ha tocado vivir. Gracias por ser siempre mi apoyo en todos los momentos de mi vida, que con tu ayuda, confianza y gran amor he llegado a mi meta; aquí te entrego todo tu esfuerzo. Gracias mamita.

A mi padre por su apoyo incondicional en todo momento, por apoyar y respetar mis decisiones.

A mis hermanos; a ti Leticia por que tal vez no he sido la hermana modelo pero siempre trataré de darte el mejor ejemplo. Gracias por mostrarme tu gran deseo de superación, persistencia y actitud ante la vida.

A ti Luis por que se que a pesar que muchas veces pensamos y actuamos diferente siempre contaré con tu apoyo y comprensión.

A ti Ariadna mi sobrina consentida para que cuando puedas leer esto sepas lo mucho que te quiero.

A ti tía Lupe por que a pesar de que no pudimos despedirnos y hoy ya no estes aquí, siempre te llevaré presente.

Ups, se me olvidaba, a ti también te lo dedico Camis.

## INDICE

RESUMEN	Pág.....4
MARCO TEORICO	Pág.....5
ANTECEDENTES	Pág.....11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág.....12
PREGUNTA DE INVESTIGACION	Pág.....13
JUSTIFICACION	Pág.....13
OBJETIVOS. GENERAL Y ESPECIFICOS	Pág.....14
HIPOTESIS	Pág.....15
METODOLOGIA	Pág.....15
RESULTADOS Y DISCUSION	Pág.....17
CONCLUSIONES	Pág.....18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	Pág.....19
ANEXOS	Pág.....22

## RESUMEN.

La incidencia mundial de cirugía de cesárea oscila entre 15 y 48%. La mayoría de las muertes maternas relacionadas con la anestesia ocurren durante la anestesia general como resultado de intubación fallida, dificultad para ventilar y oxigenar a los pacientes y broncoaspiración. Muchos anestesiólogos recomiendan la anestesia regional cuando sea posible y dejar la anestesia general solo cuando sea absolutamente necesario. El uso de la anestesia regional para cirugía de cesárea es tan elevado como 96% en la mayoría de los centros hospitalarios.

Los resultados fetales son mejores con anestesia regional para cesárea que la anestesia general, la anestesia espinal está siendo más ampliamente utilizada porque se considera más segura que otras técnicas. Utilizar dosis efectivas con el menor efecto hipotensor es una forma de racionalizar el uso de los anestésicos.

La bupivacaína hiperbárica es un anestésico utilizado en cesárea por vía subdural. Uno de los efectos colaterales más importantes es la hipotensión.

El objetivo general de este trabajo fue comparar el efecto hipotensor de una dosis de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0,5% versus una dosis de 5 mg de bupivacaína, con 25 mcg de fentanilo en anestesia espinal en pacientes sometidas a cirugía de cesárea.

Se realizó un estudio experimental, prospectivo y longitudinal con 50 pacientes ASA I y II, sometidas a cesárea y distribuidas aleatoriamente en dos grupos. En el grupo 1 se administraron bupivacaína pesada al 0,5% 5 mg y fentanyl 25mcg, en el grupo 2 se administraron bupivacaína pesada al 0,5% 10 mgs y fentanyl 25 mcg por vía subaracnoidea.

Los pacientes del grupo 1 presentaron mayor estabilidad hemodinámica frente a los pacientes del grupo 2. La incidencia de hipotensión fue del 20% para el grupo 1 y 32% para el grupo 2. En ambos grupos se alcanzó un nivel de bloqueo sensitivo en T4 y un bloqueo motor completo en todos los casos. El EVA intraoperatorio se mantuvo por debajo de 3 en todos los grupos.

No hubo diferencia significativa en ambos grupos en cuanto al uso de vasopresores.

Con dosis de 5 mg de bupivacaína hiperbárica obtenemos aceptables condiciones intraoperatorias, con menor efecto de hipotensión, que genera menor probabilidad de complicaciones materno fetales.

## 1. MARCO TEÓRICO.

### 1.1 Cesárea abdominal:

Mediante la cesárea abdominal el feto se extrae a través de una abertura practicada en la pared uterina, a la que se llega previa incisión de las cubiertas abdominales <sup>(1,2)</sup>.

En el camino seguido para lograr el acceso a la pared del útero, con el fin de practicar la sección, se ofrecen 2 posibilidades: atravesar el peritoneo "cesárea transperitoneal" o buscar el acceso al órgano valiéndose del camino natural extraperitoneal o excluyendo el peritoneo mediante algún artificio o técnica "cesárea extraperitoneal" <sup>(2)</sup>.

En la operación cesárea casi siempre se encuentra con la conservación del útero. Es la cesárea conservadora, en oposición a aquella en que, por razones múltiples, hay que decidirse por la amputación o exéresis del órgano "cesárea mutiladora" <sup>(1,2)</sup>.

### 1.2 Datos históricos:

El origen exacto de la denominación es oscuro. Durante el reinado de Numa Pompilio (715-673 a. c.) fue promulgada una ley que ordenaba tal operación en las mujeres fallecidas adelantado el embarazo o en el momento del parto. Denomínese *lex regia*, y más adelante, bajo los emperadores, *lex cesárea*. Este parece ser, pues, el origen de tal denominación <sup>(2)</sup>.

Más si el origen del nombre no está muy claro, menos lo está todavía el de su conocimiento primero. En la mitología y en la leyenda se encuentran abundantes referencias de individuos nonatos. Sólo sabemos que el Taimad la menciona. Seguramente en el transcurso de lejanas centurias se practicaría sobre la mujer muerta o moribunda. Podríamos llamar a éste, primer período de la operación <sup>(2,3)</sup>.

La segunda época abarca desde la Edad Media hasta la segunda mitad del siglo XIX. Este período está ampliamente referido en la monografía de Gall. La cesárea no siempre se ejecuta sobre la mujer fallecida y son indiscutibles algunos casos de cesárea practicada en vida. El riesgo corrido por las operadoras era enorme. No se conocían las suturas, y la muerte por hemorragia o infección era inevitable. A este período pertenece Rousset, que en 1580 publicó una serie de 15 operaciones seguidas de éxito <sup>(4)</sup>.

Saenger describe en 1882 la cesárea clásica. La cuidadosa sutura de la pared uterina representa un progreso enorme, y los éxitos son corroborados por la introducción amplia de la asepsia y la antisepsia. Es éste el cuarto período <sup>(2,4)</sup>.

El último período es el contemporáneo. A él van ligados el conocimiento de las ventajas que reporta la sección sobre el segmento inferior y la posibilidad de abordar el útero por vía extraperitoneal.

### **1.3 Frecuencia del procedimiento quirúrgico:**

Es muy distinta según sea el centro médico. En las estadísticas consultadas aparecen cifras que oscilan entre el 0,5 y el 15%. Sin embargo las más habituales se mueven entre el 2 y el 7%.

Por lo general en los servicios obstétricos europeos la incidencia es inferior a la de los americanos. Mientras en los primeros es frecuente una incidencia de cesárea inferior al 4%, en éstos son habituales cifras superiores al 6%. Se calcula que en E.U. se practican por lo menos 50,000 cesáreas anuales inútiles <sup>(4)</sup>.

### **1.4 Indicaciones:**

Se pueda afirmar que está indicada en todas las circunstancias en que el parto por la vía natural entrañe un riesgo apreciable para la madre, para el feto o para ambos, o en las situaciones en que la continuación de la gravidez o del trabajo de parto signifique una amenaza especial para la vida de los dos seres <sup>(5)</sup>.

La indicación se basará *primordialmente* en la dificultad que exista para que la mujer pueda alumbrar por vía natural. Es mil veces preferible una vía alta a un fórceps practicado en condiciones poco óptimas. No obstante, no hay que considerar nulos los peligros de la operación cesárea.

El acierto en la indicación consiste en derivar hacia la cesárea aquellos casos que, tratados por vía vaginal, significarían un fracaso para la madre o para el feto, cuidando además de que por el hecho del parto abdominal el riesgo no sea mayor <sup>(6)</sup>.

### **1.5 Clasificación <sup>(2,8)</sup> por grupo de los factores que condicionan la indicación de cesárea:**

- A. Obstáculos en el canal del parto.
- B. Factores que hacen peligroso el canal del parto.
- C. Terminación rápida del parto en interés de la madre.
- D. Terminación del parto en interés del feto.
- E. Distocia completa.

### **1.6 Anestesia en cirugía para cesárea.**

En E.U. 15 a 22% de las cesáreas se hacen bajo anestesia general. La frecuencia de anestesia general para cesárea varía mucho entre hospitales individuales. Varios e los factores que influyen en el uso de ésta son:

- Tipos de analgesia en el trabajo de parto.
- Grupos de pacientes.
- Los tipos de práctica obstétrica y anestesiológica.



Aunque el uso de la anestesia general para la cesárea electiva ya no es sistemático, la técnica debe estar disponible en cualquier momento para facilitar la intervención obstétrica. En la práctica clínica moderna, la anestesia general para cesárea se reserva a situaciones limitadas como sufrimiento fetal agudo grave, contraindicaciones relativas y absolutas de la anestesia regional, rechazo a la anestesia regional por la paciente<sup>(5)</sup>.

#### **1.6.1 Ventajas y desventajas:**

La anestesia general brinda condiciones rápidas y reproducibles para la cesárea. Tiene un registro prolongado de seguridad fetal y materna relativa.

Las desventajas de la anestesia general se centran en vías respiratorias. Cambios fisiológicos y anatómicos del embarazo aumentan el riesgo de intubación fallida. Las parturientas tienen alto riesgo de aspiración del contenido gástrico.

En la actualidad, el anestesiólogo usa sistemáticamente una multitud de fármacos durante la anestesia general. Las consecuencias fisiológicas de la inducción e intubación traqueal pueden ser deletéreas para la madre con trastornos concomitantes<sup>(6)</sup>.

#### **1.7 Bloqueos neuroaxiales:**

Los bloqueos intradural, caudal y epidural se usaron por primera vez para procedimientos quirúrgicos en el cambio del siglo XX. Estos bloqueos centrales se usaron ampliamente antes del decenio de 1940-1949, hasta que empezaron a aumentar los reportes de daño neurológico permanente. Sin embargo un estudio epidemiológico a gran escala guiado en el decenio de 1950-1959, indicó que las complicaciones eran raras cuando estos bloqueos se realizaban por personal bien entrenado y con atención en la asepsia, y cuando eran más recientes se usaron anestésicos locales más seguros. Sobrevino un resurgimiento en el uso de estos bloqueos centrales, y en la actualidad se usan en la práctica médica otra vez<sup>(7)</sup>.

Los bloqueos raquídeos, epidurales y caudales, también se conocen como anestesia neuroaxial. Cada uno de estos bloqueos se puede realizar como una inyección única o mediante un catéter que permita la administración de bolos intermitentes o de infusiones continuas.

La realización de una punción lumbar (subaracnoidea) por debajo de L1 en un adulto (L3 en niños), evita un trauma potencial de la médula espinal.

El principal lugar de acción del bloqueo neuroaxial es la raíz nerviosa.

El bloqueo diferencial suele producir bloqueo simpático (determinado por sensibilidad a la temperatura), que puede ser dos segmentos más alto que el bloqueo sensitivo (dolor, tacto leve), el cual, por el contrario, suele ser dos segmentos más altos que el bloqueo motor<sup>(8)</sup>.

La interrupción de la transmisión autonómica en las raíces nerviosas medulares puede producir bloqueo simpático y cierto grado de bloqueo parasimpático.

Los bloqueos neuroaxiales suelen producir disminuciones variables en la presión arterial, que pueden acompañarse por una reducción en la frecuencia cardíaca y contractilidad miocárdica.

Se deben anticipar efectos adversos cardiovasculares y emprender acciones para disminuir al mínimo el grado de hipotensión. La administración de 10 a 20 ml/kg de líquidos intravenosos en un adulto sano compensará parcialmente el secuestro venoso<sup>(7)</sup>.

La bradicardia sintomática o grave debe tratarse con atropina y la hipotensión deberá tratarse con vasoconstrictores.

Las principales contraindicaciones de la anestesia neuroaxial son que el paciente la rechace, diátesis hemorrágica, hipovolemia grave, presión intracraneala elevada, infección en la región de inyección y estenosis valvular grave u obstrucción de la poscarga ventricular.

Casi todas las cirugías por debajo del cuello se pueden realizar bajo anestesia neuroaxial. Sin embargo, debido a que las cirugías intratorácicas, de abdomen superior y laparoscópicas pueden alterar la ventilación de manera significativa, también se requiere anestesia general con intubación endotraqueal.

Algunos estudios clínicos sugieren que la mortalidad posoperatoria y quizá la mortalidad pueda disminuirse cuando se usa un bloqueo neuroaxial, ya sea solo o en combinación con anestesia general en algunos escenarios clínicos. Los bloqueos neuroaxiales pueden disminuir la incidencia de trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar, complicaciones cardíacas en pacientes de alto riesgo, sangrado y requerimientos transfusionales, oclusión de injertos vasculares, neumonía y depresión respiratoria posterior a cirugía de abdomen superior y torácica en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. Los bloqueos neuroaxiales también pueden facilitar la recuperación más temprana de la función gastrointestinal después de cirugía. Los mecanismos propuestos incluyen la disminución del estado hipercoagulable relacionado con la cirugía, incrementos en el flujo sanguíneo tisular mediados por el sistema simpático, mejoría de la oxigenación por disminución de la rigidez muscular antiálgica, favorecer la peristalsis supresión de la respuesta al estrés neuroendocrino a la cirugía<sup>(7)</sup>.

### **1.7.1 Anestesia espinal o subaracnoidea.**

Con la anestesia espinal se bloquean las raíces que corren a lo largo del espacio subaracnoideo. El espacio subaracnoideo espinal se extiende desde el agujero magno hasta S2 en los adultos y hasta S3 en los niños. La inyección de un anestésico local por debajo de L1 en adultos y de L3 en niños ayuda a evitar el traumatismo directo a la médula espinal. A la anestesia espinal también se le conoce como bloqueo subaracnoideo o inyección intratecal<sup>(6,8,9)</sup>.

### **1.7.2 Aguja espinales.**

Estas agujas son de manufactura muy precisa, sin irregularidades en su superficie y con un estilete removible, el cual ajusta muy bien y ocluye por completo la luz para evitar la introducción de células epiteliales al espacio subaracnoideo. Existen diferentes diámetros (calibre 16 a 30), longitudes y con diferentes tamaños de bisel y punta; se les divide en agujas de punta aguda (corte) y punta roma.

La aguja de Quincke es de corte con inyección en la punta. La de Whitacre son de punta de lápiz tienen puntas redondeadas e inyección lateral. La aguja de Sprotte es de inyección lateral con una abertura larga <sup>(7,10)</sup>.

### **1.7.3 Técnica específica.**

Para la anestesia espinal se puede usar la línea media, la paramediana o el decúbito ventral. Se hace avanzar la aguja desde la piel a través de las estructuras más profundas hasta que se sienten dos chasquidos. El primero se debe a la penetración del ligamento amarillo, mientras que el segundo a la penetración de la duramadre y la aracnoides. La punción exitosa de la duramadre se confirma al retirar el estilete para verificar la salida libre del líquido cefalorraquídeo (LCR) <sup>(11)</sup>.

Con agujas pequeñas (calibre 25 o menores), sobre todo si la presión del LCR es baja, es necesario aspirar para detectar LCR. Se rota la aguja 360 grados para verificar la salida libre del LCR en cada uno de los cuadrantes, luego se conecta la jeringa, se aspira el LCR y se inyecta el fármaco. Si no hay salida libre de éste por ninguno de los cuadrantes, es posible que la punta de la aguja esté cerca de la manga de la duramadre. La inyección en ese sitio puede producir un bloqueo incompleto y dañar el nervio espinal por compresión hidrostática. La presencia de parestesia persistente o el dolor con la inyección deben poner sobre aviso al médico para retirar la aguja.

Los factores que influyen y son determinantes para el nivel del bloqueo son la densidad de la solución anestésica (baricidad), la posición del paciente durante e inmediatamente después de la inyección y la dosis del fármaco. En general, entre mayor sea la dosis o más alto el sitio de inyección, mayor es el grado de anestesia obtenido. Más aún, la migración del anestésico en dirección cefálica por el LCR depende de su densidad en relación con la del LCR (baricidad). Éste tiene una densidad de 1003 a 1008 a 37 °C.

Una solución hiperbárica del anestésico local es más densa (pesada) que el LCR, pero una solución hipobárica es menos densa (más ligera) que éste. Las soluciones de anestésicos locales pueden hacerse hiperbáricas al agregarles glucosa e hipobáricas si se les añade agua estéril. De esta manera en una posición con la cabeza abajo, la solución hiperbárica toma la dirección cefálica y la solución hipobárica se va en dirección caudal. La posición con la cabeza arriba, hace que la solución hiperbárica se vaya en dirección caudal y la solución hipobárica en dirección cefálica. De igual modo en una posición lateral, una solución hiperbárica tendrá mayor efecto en el sitio declive (abajo), en tanto, una solución hipobárica logrará una concentración mayor en el sitio no

declive (arriba). Una solución isobárica tiende a permanecer en el nivel de la inyección<sup>(11)</sup>.

Otros factores que afectan el nivel del bloqueo neural son el nivel de la inyección, talla del paciente y anatomía de la columna vertebral. También participa la dirección del bisel de la aguja o la vía de entrada de la inyección. Si la inyección se dirige hacia la cabeza se logran concentraciones mayores de anestesia, a diferencia de que el punto de la inyección se oriente hacia un lado o en dirección caudal. Las soluciones hiperbáricas tienden a moverse hacia la región más declive de la columna (normalmente de T4 a T8 en decúbito dorsal).

El volumen de LCR tiene correlación inversa con la concentración de la anestesia. El aumento de la presión intraabdominal o las situaciones que ocasionan ingurgitación de las venas epidurales, las cuales hacen que disminuya el volumen del LCR, se relacionan con bloqueos más altos. Esto comprende situaciones como embarazo, ascitis y grandes tumores abdominales.

Para una anestesia espinal en una parturienta a término, se puede reducir la dosis del anestésico en una tercera parte de la dosis que se le administra a una mujer no embarazada<sup>(2,3)</sup>.

#### **1.7.4 Fármacos para anestesia espinal.**

Sólo se usan anestésicos locales sin conservadores, en vista de informes que han documentado mayor frecuencia de síntomas neurológicos transitorios con lidocaína 1 al 5%. La adición de vasoconstrictores (agonistas alfa adrenérgicos) y de opioides aumentan mucho la calidad y prolonga la duración de la anestesia espinal. Los vasoconstrictores son epinefrina (0,1 a 0,2 mg) y fenilefrina (1 a 2 mg). Ambos disminuyen la captación y eliminación de los anestésicos locales del LCR y poseen propiedades analgésicas espinales leves<sup>(6)</sup>.

Los agentes más usados para anestesia espinal son bupivacaína y tetracaína hiperbáricas. Ambas tienen inicio relativamente lento (5 a 10 min) y duración prolongada (90 a 120 min). Aunque los dos producen niveles sensitivos similares, en general, la tetracaína produce más bloqueo motor que la dosis equivalente de bupivacaína.

El metabolismo y excreción de los anestésicos locales difiere según su estructura<sup>(10,12)</sup>.

1. Ésteres. Los anestésicos locales ésteres se metabolizan de manera predominante por la pseudocolinesterasa.
2. Amidas. Los anestésicos locales amidas son metabolizadas por enzimas microsómicas en el hígado. La velocidad del metabolismo depende del agente específico.

##### **1.7.4.1 Bupivacaína.**

La bupivacaína es un anestésico local tipo amida. Fue utilizada para proporcionar anestesia regional para operación cesárea desde 1982. Se encuentra en 2 formas: hiperbárica e isobárica. Ambas formas se han utilizado extensamente intratecalmente para proporcionar anestesia para operación cesárea. Varios estudios han comparado la bupivacaína hiperbárica e isobárica pero ninguno ha demostrado ser concluyente. La

bupivacaina hiperbárica se obtiene a través de la adición de glucosa 80mg/ml a bupivacaina isobárica la cual aumenta la densidad de la preparación anestésica local. En el embarazo la densidad del líquido espinal cerebral disminuye y la diferencia de densidades entre bupivacaina hiperbárica y el líquido espinal cerebral se realiza más a fondo. La diferencia de densidades entre las 2 formas de bupivacaina afecta los patrones de la difusión y la distribución del anestésico local cuando se introduce en el espacio subaracnoideo. Varios estudios han demostrado que la bupivacaina hiperbárica parece dar lugar a un bloqueo sensorial más fiable que el de la bupivacaina isobárica. También diferencian en el patrón de bloqueo motor y la duración. Otros efectos secundarios potenciales se asocian a la anestesia regional, incluyendo anestesia espinal total, hipotensión y la toxicidad anestésica local dando por resultado la arritmia. La hipotensión asociada a la anestesia regional no se ha demostrado tener un efecto nocivo para el feto ni se ha asociado a un resultado neonatal más pobre<sup>(12)</sup>.

## 2. ANTECEDENTES.

La incidencia a nivel mundial de cirugía de cesárea oscila entre 15 y 48%<sup>(1,4)</sup>. La mayoría de las muertes maternas relacionadas con la anestesia ocurren durante la anestesia general como resultado de intubación fallida, falla en la ventilación y oxigenación de las pacientes y broncoaspiración. Muchos anestesiólogos recomiendan la anestesia regional cuando sea posible y dejar la anestesia general solo cuando sea absolutamente necesario<sup>(13)</sup>. El uso de la anestesia regional para cirugía de cesárea es tan elevado como 96% en la mayoría de los centros hospitalarios<sup>(2)</sup>.

Actualmente hay varios y diferentes agentes anestésicos locales disponibles en el mercado para usar en anestesia regional. Estos incluyen lidocaína, bupivacaina, ropivacaina, clorprocaina y levobupivacaina. Siendo la bupivacaina el anestésico local (AL) más comúnmente utilizado.

La bupivacaina es un AL tipo amida. Fue usado para proveer anestesia regional para cesárea en 1982<sup>(14)</sup>. Se encuentra en el mercado etiquetada en dos presentaciones, hiperbárica e isobárica. Ambas presentaciones han sido ampliamente utilizadas vía intratecal, es decir (liberando la droga directamente dentro del cordón espinal) para administrar anestesia en cirugía de cesárea<sup>(8)</sup>.

La bupivacaina hiperbárica se obtiene al adicionar glucosa 80 mg/ml a la presentación isobárica, con esta acción se incrementa la densidad de la preparación. Durante el embarazo, la densidad del líquido cefalorraquídeo (LCR) disminuye y la diferencia de la densidad entre el AL y el LCR es elevada importantemente.

La diferencia de densidad entre ambas presentaciones afecta el patrón de difusión y distribución del anestésico local cuando este es liberado dentro del espacio subaracnoideo.

La hipotensión materna ocurre entre el 60 y 94% de las cirugías de cesárea con 10-15 mgs de bupivacaína hiperbárica. Dosis pequeñas de bupivacaína pueden disminuir la incidencia de hipotensión, náuseas y del uso de vasopresores <sup>(15)</sup>.

Algunos autores postulan que la combinación de pequeñas dosis de AL con opioides intratecales hacen posible lograr una adecuada anestesia con mínimos efectos colaterales <sup>(3)</sup>, ya que la sinergia entre ambos intensifica el bloqueo sensorial sin incrementar el bloqueo simpático. La combinación hace posible incluso lograr una adecuada anestesia espinal con dosis menores a las recomendadas de AL <sup>(16)</sup>.

El dolor visceral disminuye en las pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal cuando se utilizan dosis elevadas de AL. Sin embargo, grandes dosis del mismo se asocian con altos niveles de bloqueo sensorial. La adición de fentanyl reduce la dosis de bupivacaína necesaria para lograr una anestesia quirúrgica adecuada <sup>(17)</sup>.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la realización de una cesárea con anestesia espinal (AS), es necesario alcanzar un adecuado nivel de bloqueo sensitivo <sup>(7,8)</sup>, que depende de varios factores como son: la cantidad total de anestésico local administrado; la baricidad de la solución; el volumen total de la solución administrada; la postura en que se lleva a cabo la punción o el aumento de la presión abdominal, como es el caso de la paciente embarazada <sup>(11,17)</sup>.

Las características fisiológicas de la gestación parecen disminuir en un 25% los requerimientos de anestésicos locales (AL). Las causas son las siguientes: la reducción del espacio subaracnoideo secundaria a la ingurgitación de los plexos venosos epidurales, una hipertordosis de la región lumbar (que facilita la extensión cefálica del anestésico local) y una sensibilidad aumentada a los mismos, por la acción de los altos niveles plasmáticos y en el líquido cefalorraquídeo (LCR) de progesterona <sup>(18)</sup>.

Los resultados fetales son mejores con anestesia regional para cesárea que la anestesia general, la anestesia espinal está siendo más ampliamente utilizada porque se considera más segura que otras técnicas <sup>(5,19,20)</sup>.

Comparada con la anestesia epidural, la anestesia espinal es más rápida y posiblemente más barata, es técnicamente más fácil y menos dolorosa, se utilizan menores dosis de AL y se obtiene una anestesia motora y sensitiva más intensa <sup>(17)</sup>.

La postura y la baricidad durante la administración de la AS son las variables más importantes en la difusión del AL dentro del LCR <sup>(10)</sup>.

Tanto la posición con la paciente sentada o en posición lateral son usadas al administrar AS con bupivacaína hiperbárica, este medicamento es comúnmente el más utilizado en la vía espinal <sup>(11,12,19)</sup>.

ya que la presentación hipobárica se asocia más frecuentemente a una alta incidencia de bloqueos impredecibles y episodios de hipotensión (12,19).

El uso de bupivacaína intratecal es de rutina tanto para la cesárea electiva como de urgencia. Recientes estudios proclaman la anestesia espinal exitosa con muy bajas dosis de bupivacaína espinal (5-9 mg) cuando se administra unida a un opiáceo (6,8,17,21,22). El uso de las muy bajas dosis de bupivacaína se ha defendido con el propósito de alcanzar las metas de disminuir la hipotensión materna, requerimientos de vasopresores, náuseas y tiempo de estancia en la unidad de cuidados postanestésicos, con la mejor satisfacción materna (21). Los defensores de las bajas dosis de bupivacaína intratecal reconocen la falta de estudios para determinar la dosis mínima confiable (ambos en términos de bloqueo sensitivo tanto como su duración), de bupivacaína-fentanyl para cirugía de cesárea (21).

La acción analgésica de los opiáceos es complementaria al bloqueo axonal de los AL, y en consecuencia podemos 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 (18).

#### 4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es las dos dosis 5 mg vs 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% en combinación con fentanyl tiene menor efecto hipotensor, para la práctica segura de una cesárea?

#### 5. JUSTIFICACIÓN.

La elección de la anestesia para cesárea se hace balanceando las preferencias de la gestante con el riesgo-beneficio de una en técnica en particular, para la madre y el bebé (9).

Tres son las técnicas anestésicas indicadas para la realización de una cesárea (general, epidural e intradural). Las ventajas que en apariencia ofrece la anestesia general (mayor rapidez en la inducción, mayor estabilidad hemodinámica y relajación muscular) están lamentablemente contrarrestadas por la problemática inherente a la intubación orotraqueal que presenta la paciente embarazada (7).

Se puede afirmar, que la anestesia regional es la técnica de elección en la cesárea, siempre y cuando no exista una firme contraindicación para su realización, ya que la mayor seguridad frente a la anestesia general, comparada con el número de accidentes mortales, es un factor determinante (7,13).

En la anestesia regional de la cesárea deben emplearse aquellas técnicas y fármacos que cumplan ciertos requisitos: analgesia efectiva y controlable, seguridad para la madre y el feto y bloqueo motor evidente (11).

El anestésico local ideal sería pues aquel con un tiempo de latencia y duración adecuadas, con capacidad de producir un bloqueo motor aceptable y con baja incidencia de toxicidad materna y mínimos efectos sobre el feto (11,18).

La bupivacaína cumple muchos de estos criterios, y de hecho, es el fármaco más utilizado en la anestesia de la cesárea.

La técnica de anestesia espinal tiene la ventaja de ser simple de aplicar, tener un rápido inicio de acción, una baja frecuencia de fallas, utilizar dosis mínimas de la droga y proveer una excelente relajación muscular durante la cirugía<sup>(9)</sup>.

Estos atributos hacen que dicha técnica sea la de elección tanto para la cesárea electiva como la de urgencia<sup>(7)</sup>.

La hipotensión materna ocurre entre el 60 y 94% de las cirugías de cesárea con 10-15 mgs de bupivacaína, dosis menores del AL pueden disminuir la incidencia de hipotensión, náuseas y el uso de vasopresores<sup>(15)</sup>. Los defensores de las bajas dosis de bupivacaína intratecal reconocen la falta de estudios para determinar la dosis mínima confiable (ambos en términos de bloqueo sensitivo tanto como su duración), de bupivacaína-fentanyl para cirugía de cesárea<sup>(21)</sup>.

La anestesia exitosa para cirugía de cesárea se ha reportado con el uso de dosis tan pequeñas de bupivacaína como 3,75 mg<sup>(22)</sup> hasta 9 mg<sup>(24)</sup>. Sin embargo algunos autores mencionan un ED50 (dosis mínima asociada con el 50% de anestesia fallida), para dicho fármaco entre 6,7 y 7,6 mg y un ED95 (dosis mínima asociada con el 5% de anestesia fallida) entre 11,0 y 11,2 mg. Concluyendo que cuando las dosis de bupivacaína intratecal se utilizan por debajo de su ED95 y particularmente cerca de su ED50, dichas dosis deberían ser usadas como parte de una técnica combinada con epidural<sup>(25)</sup>.

Es un hecho constatado que la adición de opioides a los anestésicos locales disminuye el tiempo de latencia, mejora la calidad del bloqueo y prolonga la duración del efecto analgésico<sup>(15,19)</sup>. Además, al permitir menores dosis de AL, promueve una técnica con mayor estabilidad hemodinámica<sup>(26,27,28)</sup>.

## 6. OBJETIVOS.

### 6.1 General:

Comparar el efecto hipotensor de una dosis de 10 mg de bupivacaína hiperbárica al 0,5% versus una dosis de 5 mg, con 25 mcg de fentanyl en anestesia espinal en pacientes sometidas a cirugía de cesárea.

### 6.2 Específicos:

- Comparar el consumo de vasopresores en pacientes sometidas a cirugía de cesárea que recibieron diferentes dosis de bupivacaína espinal 10 mg versus 5 mg.
- Determinar cuál de las dos dosis de AL tiene menor efecto hipotensor.



## 7. HIPÓTESIS.

H0. Ambas dosis de AL tienen efectos hemodinámicos iguales en la paciente embarazada.

H1. Ambas dosis de AL tienen efectos hemodinámicos diferentes en la paciente embarazada.

## 8. METODOLOGÍA.

### 8.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio experimental, cegado, aleatorizado, prospectivo y longitudinal.

### 8.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.

- Estabilidad hemodinámica: Durante toda la intervención las pacientes serán monitorizadas, obteniéndose datos de frecuencia cardíaca (FC), presión arterial no invasiva (PANI) y pulsioximetría (SatO<sub>2</sub>) previa a la punción (basal), inmediatamente después de la misma y posteriormente cada 3 minutos hasta los 30 y cada 5 minutos hasta terminar el procedimiento quirúrgico. Los episodios de hipotensión arterial serán considerados como un descenso de la tensión arterial sistémica (TAS) de 30 mmHg o un descenso del 25% con respecto a la presión arterial media basal.
- Dosis de AL en mgs (5 y 10)
- Consumo de efedrina en mgs.

### 8.3 UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes embarazadas de término, programadas para cirugía de cesárea en el Hospital General de Tepic.

### 8.4 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA:

Se calculó el tamaño de muestra por proporciones de muestras no pareadas, utilizando la tasa de hipotensión materna reportada en una revisión sistemática<sup>(29)</sup> del 69% y asumiendo en los cálculos un error  $\alpha$  del 5% y un error  $\beta$  del 20%, encontramos que se requieren 26 pacientes por grupo<sup>(11,16)</sup>.

### 8.5 UNIDAD DE OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS.

Pacientes embarazadas de término, clasificadas con ASA I y II, sometidas a cirugía de cesárea.

Difusión adecuada del AL considerando un nivel anestésico por arriba de T6 con técnica de pica-toca.

Presencia de hipotensión arterial materna (descenso de la tensión arterial sistémica de 30 mmHg o del 25% con respecto a la presión arterial media basal), posterior a la administración de la dosis de bupivacaína y cada tres minutos en los siguientes 30 minutos y cada 5 minutos hasta terminar el procedimiento, requerimiento de vasopresores posterior a la administración de la dosis de bupivacaína y hasta antes de extraer al producto.

#### **8.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.**

- Inclusión: embarazo de término, clasificación ASA I y II, cesárea electiva, sin contraindicación para bloqueo regional, consentimiento informado.
- Exclusión: negativa a firmar el consentimiento informado, contraindicaciones para bloque regional, prematuridad, retraso del crecimiento intrauterino o malformaciones fetales.
- Eliminación: pacientes con coagulopatias y complicaciones transoperatorias que determinen hacer otro procedimiento además de la cirugía como histerectomía, sangrado transoperatorio intenso que ocasione estado de choque hipovolémico severo y amerite cambiar de técnica anestésica como por ejemplo anestesia general.

#### **8.7 INTERVENCIÓN PROPUESTA.**

Se aleatorizarán mediante técnica de la moneda al aire, dos grupos de 26 pacientes cada uno, en el grupo 1 se administrará una dosis de bupivacaína pesada al 0,5% de 5 mg más fentanyl 25 mcg. En el grupo 2 se administrará una dosis de bupivacaína pesada al 0,5% de 10 mg más 25 mcg de fentanyl. El anestesiólogo que tenga a su cargo la atención transoperatoria de la paciente no sabrá la dosis de bupivacaína que se habrá administrado. Las pacientes del grupo uno tendrán un catéter epidural inerte para que de no ser adecuada la difusión del anestésico local subaracnoideo, éste pueda lograrse utilizando la vía epidural.

#### **8.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN, INSTRUMENTOS A UTILIZAR Y MÉTODOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS.**

Hoja de registro trans-anestésico y base de datos (ver anexo).

#### **8.9 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS EN INVESTIGACIONES CON SUJETOS HUMANOS.**

Por las características del estudio, el procedimiento propuesto para dicha investigación cumple con las bases establecidas por La Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos de acuerdo al artículo 100, por ser una investigación que puede efectuarse con una razonable seguridad de no exponer a riesgos ni daños innecesarios al sujeto de experimentación riesgo mínimo<sup>(20)</sup>.

Cuenta además con la firma del consentimiento informado expreso para el trabajo recepcional (ver anexo), por cada una de las pacientes incluidas en la investigación, así como la aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación y del Comité de Ética del hospital donde se llevará a cabo dicha investigación.

## 9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Se comprobó que las tensiones arteriales sistólicas, diastólicas y medias basales entre los grupos 1 y 2 no tienen diferencias estadísticamente significativas, por tanto son válidas las comparaciones.

**Tabla 1. Comparación de las basales en los grupos.**

PARAMETOS	GRUPOS	DIFERENCIAS
TAS BASAL	1	Media = 116,48 $p = 0,81?$ no significativa
TAS BASAL	2	Media = 115,48
TAD BASAL	1	Media = 69,32 $p = 0,599$ no significativa
TAD BASAL	2	Media = 70,80

**Tabla 2. Comparación de las diferentes cifras tensionales por tiempo vs basales.**

PARAMETRO	GRUPOS	TIEMPO	PATRÓN DE COMPARACION.	DIFERENCIA
TAS	1	3 MIN	TAS BASAL (1)	NS
TAS	2	3 MIN	TAS BASAL(2)	NS
TAD	1	3MIN	TAD BASAL (1)	NS
TAD	2	3MIN	TAD BASAL (2)	NS
TAS	1	6MIN	TAS BASAL (1)	S/ $P= 0,044$
TAS	2	6MIN	TAS BASAL (2)	S/ $P= 0,000$
TAD	2	6MIN	TAD BASAL (1)	NS
TAD	2	6MIN	TAD BASAL (2)	S/ $P= 0,000$
TAS	2	9MIN	TAS BASAL (1)	S/ $P= 0,000$
TAS	2	9MIN	TAS BASAL (2)	S/ $P= 0,000$
TAD	2	9MIN	TADBASAL (1)	S/ $P= 0,002$
TAD	2	9MIN	TAD BASAL (2)	S/ $P= 0,000$
TAS	1	12 MIN	TAS BASAL (1)	S/ $P= 0,000$
TAS	2	12MIN	TAS BASAL (2)	NS
TAD	1	12 MIN	TAD BASAL (1)	S/ $P= 0,005$
TAD	2	12 MIN	TAD BASAL (2)	S/ $P= 0,019$

Se incluyeron en el estudio un total de 50 pacientes. Los grupos de estudio fueron homogéneos en edad, talla y peso, siendo por tanto comparables.

Al valorar el comportamiento hemodinámico se probaron todas las cifras tensionales con *t de student* de diferencias de medias no siendo significativa ( $p > 0,05$ ).

En todos los casos se utilizó efedrina en bolos entre 5 y 10 mg, no requiriendo en ninguno de ellos más de 10 mg.

En cuanto a la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno no se observaron diferencias significativas entre los grupos.

El nivel superior del bloqueo sensitivo fue igual en ambos grupos con difusión en T4.

La duración del procedimiento quirúrgico desde el momento de la incisión abdominal y hasta la realización de la última sutura osciló entre 55 y 65 minutos.

En cuanto al bloqueo motor en todos los casos obtuvimos bloqueo de grado uno y dos de la escala del Bromage y la duración del mismo fue mayor en el grupo 2.

Al valorar la calidad de la analgesia, la EVA intraoperatoria se mantuvo por debajo de 3 en los grupos, siendo necesaria la administración de un ansiolítico más en pacientes del grupo 1 por referir molestias a la extracción del producto.

## 10. CONCLUSIONES.

Aunque se han descrito con dosis menores de bupivacaína, adecuados niveles de anestesia en la cesárea <sup>(31)</sup>, Pederson <sup>(32)</sup> concluye que dichas dosis menores resultan ineficaces durante las manipulaciones peritoneales y/o tracciones uterinas.

Nosotros encontramos en este estudio que la dosis de 5 mg de bupivacaína, adicionada con fentanyl 25 µg proporciona adecuada anestesia y analgesia para cirugía de cesárea sin grandes cambios hemodinámicos en las pacientes, pero el uso de vasopresores son iguales en ambos grupos.



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Odland V, Haglund B, Pakkanen M, Otterblad Olausson P. Deliveries, mothers and newborn infants in Sweden, 1973-2000. Trends in obstetrics as reported to the Swedish Medical Birth Register. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 2003 82:516-28 [MedLine:12780422].
2. Tsen LC, Pitner R, Camann WR. General anesthesia for cesarean section at a tertiary care hospital 1990-1995: indications and implications. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics* 1998;7:147-52. [MedLine:15321206].
3. Sivevski A. Spinal anaesthesia for cesarean section with reduced dose of intrathecal bupivacaine plus fentanyl. *Prilozi* 2006 Dec;27(2):225-36
4. Chanrachakul B, Herabutya Y, Udomsubpayakul U. Epidemic of cesarean section at the general, private and university hospitals in Thailand. *The Journal of Obstetric and Gynecology Research* 2000;2:357-61
5. Afolabi BB, Lesi FEA, Merah NA. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4. Art. No.: CD004350. DOI 10.1002/1465858.CD004350.pub2.
6. Kang FC, Tsai YC, Chang PJ, Chen TY. Subarachnoid fentanyl with diluted small-dose bupivacaine for cesarean section delivery. *Acta Anesthesiol Sin* 1998;36:207-4
7. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4. Art. No.: CD002251. DOI:10.1002/14651858.CD002251.pub2.
8. Vercauteren MP, Coppejans HC, Hoffman VL, Saldien V, Adriaensen HA. Small dose hyperbaric versus plain bupivacaine during spinal anesthesia for cesarean section. *Anesthesia and Analgesia* 1998;86(5):989-93. [MedLine:9585282].
9. Glosten B. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD editor(s). *Anesthesia*. 5th Edition. Vol. 2, Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000;2024-68

10. Stienstra R, Greene NM. Factors affecting the subarachnoid spread of local anesthetic solutions. *Reg Anesth* 1991; 16:1-6
11. Benat García J, Gallego García J, Abengochea Cotaina A. Estudio aleatorio, doble ciego sobre la utilización de diferentes dosis de bupivacaína hiperbárica con o sin fentanilo, en cesáreas con anestesia subaracnoidea. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2007;54:4-10
12. Sia ATH, Lim Y, Tan KH. Use of hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section. (protocol) *Cochrane Database of Systematic reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD005143. DOI: 10.1002/14651858.CD005143.
13. Hawkins JL, Koonin LM, Palmer SK, Gibbs CP. Anesthesia-related deaths during obstetric delivery in the United States, 1979-1990. *Anesthesiology* 1997;86:277-84
14. Russell IF. Intrathecal bupivacaine 0.5% for caesarean section. *Anesthesia* 1982;37(3):346-7 [MedLine: 7091613].
15. Bryson GL, Jevraj LM, Rosaeg OP. Small dose spinal bupivacaine for caesarean delivery does not reduce hypotension but accelerates motor recovery. *Canadian Journal of Anesthesia* 54:531-537 2007
16. Ben-David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacaine-fentanyl spinal anesthesia for caesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000 May-Jun; 25(3):235-9
17. Choi DH, Ahn HJ, Kim MH. Bupivacaine-sparing effect of fentanyl in spinal anesthesia for caesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000 May-Jun;25(3):240-5
18. Maestre L, Alfaga L, Miranda A, Capogna G, Cellario Di. Medicación espinal analgoanestésica. En: Miranda, ed. *Tratado de Anestesiología y Reanimación en Obstetricia*. Barcelona:Masson. 1997;1185-215
19. Roshan F. What's new in obstetric anesthesia. *Anesthesiology* 2007;106:615-21
20. Ong BY, Cohen MM, Palahniuk RJ. Anesthesia for caesarean section: Effects on neonates. *Anesth Analg* 1989;68:270-5
21. Ben-David B, Miller G, Gavriel R, Gurevitch A. Low-dose bupivacaine fentanyl spinal anesthesia for caesarean delivery. *Reg Anesth Pain Med* 2000;25:235-9

22. Sarvela J, Halonen P, Soikkeli A, Korttila K. A double-blinded, randomized comparison of intrathecal and epidural morphine for elective cesarean delivery. *Anesth Analg* 2002; 95:435-40
23. Teoh WHL, Thomas E, Tan HM. Ultra-low dose combined spinal-epidural anesthesia with intrathecal bupivacaine 3,75 mg for cesarean delivery: a randomized controlled trial. Disponible online 13 June 2006.
24. Sarvela PJ, Halonen PM, Korttila KT. Comparison of 9 mg of intrathecal plain and hyperbaric bupivacaine both with fentanyl for cesarean delivery. *Anesth Analg* 1999 Nov;89(5):1257-62
25. Ginossar Y, Mirikatani E, Drover DR, Cohen SE, Riley ET. ED50 and ED95 of intrathecal hyperbaric bupivacaine coadministered with opioids for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2004 Mar;100(3):676-82
26. Awong CA, Scavone BM, Luffrede M, Wang WY, Peaceman AM, Ganchiff JN. The dose-response of intrathecal sufentanyl added to bupivacaine for labor analgesia. *Anesthesiology* 2000;92(6):1553-8
27. Eledjam J, Viel E, Bruelle P, Coussaye J. Farmacología de los anestésicos locales. En: Enciclopedia médico-quirúrgica. Paris:Elsevier, 1996;36-320-A-10
28. Bano F, Sabbar S, Zafar S, Raffiq N, Iqbal MN, Haider S, Aftab S, Sultan ST. Intrathecal fentanyl as adjunct to hyperbaric bupivacaine in spinal anesthesia for caesarean section. *J Coll Physicians Surg Pak* 2006 Feb;16(2):87-90
29. Lee A, Ngan Kee WD, Gin T. Prophylactic ephedrine prevents hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery but does not improve neonatal outcome: a quantitative systematic review. *Can J Anesth* 2002; 49:588-99
30. Ley General de Salud. Disponible en [www.consejomexico.org.mx/documentos/lgs](http://www.consejomexico.org.mx/documentos/lgs) . Accesado octubre del 2006.
31. Nagata E, Yoshimine K, Minoda Y, Kawaguchi Y, Sakamoto M, A. Comparison of 8 mg and 10 mg hyperbaric bupivacaine during spinal anesthesia for cesarean section in Japanese parturients. *Masui*. 2004;53(2):131-6.
32. Pedersen H, Santos AC, Steinberg ES, Schapiro HM, Harmon TW, Finster M. Incide of visceral pain during cesarean section: The effect of varying doses of spinal bupivacaine. *Anesth Analg*. 1989;69(1):46-9.

## 12. ANEXOS.





**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR COMO SUJETO DE INVESTIGACION EN EL PROYECTO DE NOMINACIÓN:**

**Parangón entre dos dosis de bupivacaína hiperbárica al 0.5% con fentanyl, en cirugía de cesárea con anestesia subaracnoidea.**

NOMBRE DEL PACIENTE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_  
 CLIC \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
 DÓNDE CON EL PACIENTE \_\_\_\_\_ DOMICILIO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ en pleno uso de mis facultades mentales

mi calidad de paciente, o representante legal de este

**DECLARO EN FORMA LIBRE Y VOLUNTARIA LO SIGUIENTE:**

1. En base a mi derecho inalienable de elegir a mi médico, excepto a la Dra. Araceli Noriega Balcázar, quien está reclutada como residente de tercer año de la especialidad de anestesiología por el Hospital Civil Dr. Antonio González Sosa y a quien llevaré a efecto mi procedimiento anestésico bajo la supervisión de los médicos anestesiólogos adscritos al Servicio de Anestesiología del mismo nosocomio, quienes están reclutados por el Colegio de Anestesiólogos de N.M.D.F. por la Federación Mexicana de Anestesiología, I.C. y debidamente autorizado para ejercer la Anestesiología por la Comisión Estatal de Profesiones de Gobierno del Estado de Veracruz.
2. Se me ha informado que esta institución cuenta con equipo electrónico de la más alta calidad para mi operación.
3. Entiendo que las complicaciones, aunque pocas probables, son posibles, y pueden ser desde leves, tales como: pérdida o caída de una pieza dental, dolor de espalda, o en el sitio de punción, dolor de cabeza, alteraciones asociadas con la posición quirúrgica, dificultad transitoria para tragar, "resaca" o náuseas, heridas en boca y tos; hasta serenas tales como: separación del contenido gástrico, elevación o disminución de mis cifras de saturación de oxígeno, alteraciones cardíacas, roturas de la presión arterial, complicaciones pulmonares, reacciones farmacológicas, transfusiones de sangre, lesiones nerviosas o de mi cable espinal. Todas ellas podrían causar serias consecuencias e incluso llegar al fallecimiento. El beneficio que obtendré con la aplicación de la anestesia es que se pueda llevar a cabo el procedimiento diagnóstico y/o quirúrgico llamado: terminación del embarazo por cesárea.
4. Entiendo también que todo acto médico implica una serie de riesgos que pueden deberse a mi estado de salud, alteraciones conscientes o inconscientes que pudieran ser consecuencia de enfermedades, traumatismos actuales o previos, o la técnica anestésica o quirúrgica, al equipo médico utilizado y/o a la enfermedad que condujera al procedimiento médico o quirúrgico al que he decidido someterme.
5. Estoy consciente de que puedo requerir de tratamientos complementarios que requieran un traslado a una unidad hospitalaria con la participación de otros servicios o unidades médicas, con el consentimiento o consentimiento de los citados.
6. El Médico Anestesiólogo ha respondido mis dudas y me ha explicado en lenguaje claro y sencillo las alternativas anestésicas posibles y el EPID anestésico tipo **NO BUBA NOBIL**, con su de carácter electivo, y he escuchado las posibles riesgos y complicaciones de esta técnica anestésica. También he visto participar en el proceso de investigación que se está realizando como trabajo experimental para que obtenga su título de especialista la mencionada Dra. Araceli Noriega Balcázar.
7. Se me ha informado de la finalidad del trabajo de investigación y lo que se espera lograr para beneficio de mi persona y para los demás pacientes que requieran este tipo de cirugía.
8. Me informan además que este proyecto de investigación lo ha construido la Ley General De Salud en materia de investigación en seres humanos en tanto que existe una razonable seguridad de no exponerme a daños ni riesgos sucesivos.
9. Se me ha informado que de no crear este día, mañana, o en el momento, no se podrá llevar a cabo el procedimiento planeado.
10. En virtud de estar informado sobre mis dudas, **DEJO MI CONSENTIMIENTO** para que mi persona o representante pueda ser sometido con los riesgos inherentes al procedimiento y autorizo al anestesiólogo para que de acuerdo a su criterio, cambie la técnica anestésica llamando a su ello resolver cualquier situación que se presente durante el o los sucesivos procedimientos de cirugía o mis condiciones físicas o psicológicas.

NOMBRE Y FIRMA DEL MÉDICO \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_



**SERVICIOS DE SALUD DE NAYARIT**  
**HOSPITAL GENERAL DE TEPIC**  
**REGISTRO**  
**DE ANESTESIA Y RECUPERACION**

Casa

TEMP.	240
T.A.	220
PULSO	200
Y	180
ALLEG. QUIR.	160
1. ANEST.	140
1. OPER.	120
2. OPER.	100
3. ANEST.	80
P. RSC.	65
P.U.F.	40
	20

<b>ANESTESICO:</b> PREOPERATORIO: OPERATORIO:		<b>DURACION DE LA ANESTESIA:</b> OBSERVACIONES:	
<b>OPERACION:</b> PROPUESTA: REALIZADA:		OBSERVACIONES:	
<b>RECORDERIOS</b> DOSIS VIA METODO Y TECNICA ANESTESICA			
REDUCCION: LV. <u>    </u> JR. <u>    </u> INHALACION			
MASCARILLA <input type="checkbox"/> <u>    </u> NO			
CANULA FARINGEA: NAS. <u>    </u> ORAL			
TUBO ENDOTRAQUEAL <input type="checkbox"/> <u>    </u> NAS. <u>    </u> ORAL			
CALIBRE <u>    </u>			
OJOSO INFLABLE <u>    </u> EMPAQUE			
COMPLICACIONES: SI <u>    </u> NO			
SANGRE Y SOLUCIONES			
<b>TOTAL</b>		<b>EXPULSION DE LA PLACENTA:</b> Espontánea <u>    </u> Manual	
<b>ANESTESIOLOGO</b>		<b>CLAVE</b>	
<b>TIPO ANESTESICO</b> (ANESTESICO (P.A.G.))		<b>ANESTESICOS</b>	
<b>TERAPIA</b>		<b>COMPLICACIONES</b>	
<b>POSICION</b>		<b>EDAD</b>	
<b>SEXO</b>		<b>SEXO</b>	

## VALORACION PREANESTESICA

APARATO RESPIRATORIO	APARATO DIGESTIVO	APARATO URINARIO	APARATO CIRCULATORIO	APARATO MUSCULOESQUELETICO	OTROS																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">FORMA</td> <td style="width: 10%;">DENSIDAD</td> <td style="width: 10%;">ALBUMINA</td> <td style="width: 10%;">GLUCOSA</td> <td style="width: 10%;">HEMATOCRITO</td> <td style="width: 10%;">BILIRRUBINA</td> <td style="width: 10%;">GLUCOSA</td> <td style="width: 10%;">ACEITONA</td> </tr> <tr> <td>OUTRICA</td> <td>UREA</td> <td>CREATININA</td> <td>GLUCOSA</td> <td>ALBUMINA</td> <td>BILIRRUBINA</td> <td>PCO<sub>2</sub></td> <td>PCO<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>SANGRE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>SATURAD.</td> <td>pH</td> </tr> <tr> <td>MEDICAMENTOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>K</td> <td>CL</td> </tr> <tr> <td>PREVIO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANALGESIA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DEBILIDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						FORMA	DENSIDAD	ALBUMINA	GLUCOSA	HEMATOCRITO	BILIRRUBINA	GLUCOSA	ACEITONA	OUTRICA	UREA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	BILIRRUBINA	PCO <sub>2</sub>	PCO <sub>2</sub>	SANGRE						SATURAD.	pH	MEDICAMENTOS						K	CL	PREVIO								ANALGESIA								DEBILIDAD							
FORMA	DENSIDAD	ALBUMINA	GLUCOSA	HEMATOCRITO	BILIRRUBINA	GLUCOSA	ACEITONA																																																						
OUTRICA	UREA	CREATININA	GLUCOSA	ALBUMINA	BILIRRUBINA	PCO <sub>2</sub>	PCO <sub>2</sub>																																																						
SANGRE						SATURAD.	pH																																																						
MEDICAMENTOS						K	CL																																																						
PREVIO																																																													
ANALGESIA																																																													
DEBILIDAD																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">C.R.O.</td> <td style="width: 10%;">U</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">A</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 10%;">A</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 10%;">U</td> <td style="width: 10%;">4</td> <td style="width: 10%;">A</td> <td style="width: 10%;">E</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">A</td> </tr> </table>						C.R.O.	U	1	A	E	2	A	E	3	U	4	A	E	5	A																																									
C.R.O.	U	1	A	E	2	A	E	3	U	4	A	E	5	A																																															

ACTIVIDAD CIRCULAR	MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (4 EXTREMIDADES) = 2 MOVIMIENTOS VOLUNTARIOS (2 EXTREMIDADES) = 1 COMPLETAMENTE INMOVIL. = 0	
RESPIRACION	RESPIRACIONES AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER = 2 RESPIRACIONES LIMITADAS Y TOS DEBIL. = 1 APNEA = 0 (FRECUENCIA = 2)	
PULSACION	TENSION ARTERIAL: 1 TO 7 DE CIFRAS CONTROL = 2 TENSION ARTERIAL: 1 TO 6 DE CIFRAS CONTROL = 1 TENSION ARTERIAL: 1 TO 5 DE CIFRAS CONTROL = 0 (FRECUENCIA DE PULSO) Y TENSION ARTERIAL = (3)	
TIPO DE SUEÑO	COMPLETAMENTE DESPIERTO = 2 RESPONDE AL SER LLAMADO = 1 NO RESPONDE = 0	
ILUMINACION	MUCHAS SOMBRAS = 2 POCAS = 1 CANSAS = 0	
PARA SU USO POR EL PERSONAL RESPONSABLE		(Señales de vitalidad)