



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**SECRETARÍA DE SALUD DE MICHOACÁN
HOSPITAL DE LA MUJER**

TESIS DE ESPECIALIDAD

**ROPIVACAINA HIPERBARICA 0.75% + FENTANIL VS BUPIVACAINA HIPERBARICA 0.5% +
FENTANIL VIA SUBARACNOIDEA EN CESAREA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

PRESENTA

DR. JONATAN SANCHEZ ZAMUDIO

ASESOR DE TESIS

DR. RIGOBERTO DE JESÚS GALINDO AGUILAR

MORELIA, MICHOACÁN A 28 DE JULIO DE 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SECRETARÍA DE SALUD DE MICHOACÁN

**DR. CARLOS ESTEBAN ARANZA DONIZ
SECRETARIO DE SALUD**

**MSP JOSE MANUEL ERNESTO MURILLO
JEFE DE ENSEÑANZA ESTATAL**

**DRA. LILIANA OLIVERA ROMERO
DIRECTORA DEL HOSPITAL DE LA MUJER**

**DRA. JULIA ISABEL LÓPEZ BENÍTEZ
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DRA. BRENDA CLAUDIA MENDOZA SALGADO
JEFA DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

**DRA. MARIA GUADALUPE SANTILLAN JACINTO
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA EN ANESTESIOLOGÍA**

**Este trabajo se realizó en las aulas del Hospital de la Mujer de la Secretaria de Salud de
Michoacán en la ciudad de Morelia, Michoacán México.**

**DR. RIGOBERTO DE JESUS GALINDO AGUILAR
ASESOR DE TESIS**

**DR. VICTOR LLANOS ARRIAGA
ASESOR METODOLÓGICO Y ESTADÍSTICO**

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por haberme concedido el don de la vida, al final, es lo único que se necesita para crecer a diario y lograr nuestras metas, además de acompañarme a diario en mi camino y ayudarme a levantarme cuando las dificultades y problemas de la vida nos hacen caer. Debemos recordar que sin Dios no somos nada.

A mis padres Cristina y Antonio, por siempre estar ahí, ser gran inspiración y apoyo para la realización de cualquier actividad que emprenda, por ser unos excelentes padres, tíos, hermanos, abuelos e hijos, y porque a pesar de las adversidades, me inculcaron que nunca se debe dejar de luchar por lo que uno quiere.

A mi hermana Berenice por siempre tener esa confianza en mí y por nunca bajar la guardia a pesar de que se torne difícil en ocasiones, por traer a este mundo a un gran tesoro, que amo con todo mi corazón Santi.

A mi novia Lorena, por siempre creer en mí, por sus consejos, por todos esos malos y buenos momentos vividos en esta travesía, y por nunca dejar de quererme aun con todos mis defectos y virtudes.

A mi maestro y amigo el Dr. Galindo, quien en todo momento otorgo su confianza y apoyo para mi formación como anestesiólogo, por sus consejos y enseñanzas, por ser un gran amigo dentro y fuera del hospital.

A mis profesores ya que de cada uno de ellos me llevo algo importante y útil para mi vida, gracias por enseñarme disciplina, orden, responsabilidad, amor por el trabajo, por ayudarme también a formar el carácter y a tomar decisiones, por su tiempo y dedicación conmigo.

A mis compañeros de generación por ser parte de este crecimiento profesional, por compartir sus vivencias y por ser gran apoyo para no caer en el intento

Gracias a mi hospital por haberme recibido y por darme las herramientas para llegar a este momento tan importante de la vida profesional.

Contenido	Páginas
I Índice de figuras y cuadros.....	6
II Resumen.....	7
III Abstract.....	8
IV Abreviaturas.....	9
V Glosario.....	11
VI Introducción.....	12
VII Antecedentes.....	14
VIII Justificación.....	22
IX Planteamiento del problema.....	23
X Pregunta de investigación.....	24
XI Hipótesis.....	25
XII Objetivos.....	26
XIII Material y métodos.....	27
XIV Criterios de selección.....	28
XV Descripción de variables.....	29
XVI Metodología.....	30
XVII Análisis estadístico.....	31
XVIII Consideraciones éticas.....	32
XIX Resultados.....	33
XX Discusión.....	35
XXI Conclusiones.....	36
XXII Limitaciones.....	37
XXIII Bibliografía.....	38
XXIV Anexos.....	40

TOTAL DE PAGINAS 43

I.- INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

FIGURA O CUADRO	PÁGINA
ESTADISTICA COMPARATIVA TAM	33
ESTADISTICA COMPARATIVA FC	34
ESTADISTICA COMPARATIVA ESCALA EVA	34
ESCALA EVA	40
ESCALA BROMAGE	40
ESCALA VALORACION ASA	41

II. Resumen

Objetivo: Comparar la combinación óptima de anestésico local-opioide para la realización de operación cesárea en pacientes embarazadas de término con la menor incidencia de efectos adversos en el binomio.

Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado en el cual se incluyeron 60 pacientes con embarazo de término, a las cuales se les realizaría operación cesárea. Se realizó un muestreo de dos grupos A y B de 30 pacientes cada uno en el grupo A se administró ropivacaína hiperbárica 0.75%, 12mg (previamente adicionada con glucosa 25 % 60mg/ml) + fentanilo 25mcg, en el grupo B se administró bupivacaína hiperbárica 10mg + fentanilo 25mcg, se analizó localidad de bloqueo motor y sensitivo, las modificaciones hemodinámicas en ambos grupos, así como la analgesia postoperatoria y la incidencia de efectos adversos más comunes como náusea, vómito, prurito y sedación.

Resultados: los resultados observados en el presente estudio, no mostraron diferencias significativas en cuanto a la calidad analgésica y la presencia de cambios hemodinámicos para ambos grupos, sin embargo se observa que ropivacaina ofrece una mejor estabilidad hemodinámica analizando la TAM y FC a los 5 y 15 minutos posterior a la instalación del bloqueo, y ofrece una mejor analgesia postoperatoria que la bupivacaina, favoreciéndolo como una alternativa segura para su utilización en anestesia para cesárea.

Conclusiones: la utilización en anestesia espinal para cesárea de ambos anestésicos locales: ropivacaína 0.75% hiperbárica y bupivacaína 0.5% hiperbárica, por vía subaracnoidea es segura, observando que los efectos hemodinámicos y la calidad anestésica son similares en ambos grupos. En el presente estudio se encontraron diferencias que aunque estadísticamente son poco significativas, favorecen la utilización de ropivacaína como una alternativa segura para el bloqueo neuroaxial en anestesia para cesáreas, ya sea de forma electiva o de urgencia.

Palabras clave: cesárea, bloqueo subaracnoideo, opiáceo, ropivacaina, bupivacaina.

III. Abstract

Objective: To compare the opioid-Local to perform caesarean section in term pregnant patients with lower incidence of adverse effects on the binomial optimal combination of anesthetic.

Material and Methods: A prospective, randomized study in which 60 patients with term pregnancy, which would be subjected Caesarean section was performed included. a sampling of two groups A and B of 30 patients each in Group A hyperbaric ropivacaine was administered 0.75%, 12mg (previously supplemented with glucose 25% 60mg / ml) + fentanyl 25mcg, in group B was performed hyperbaric bupivacaine was administered 10mg + 25mcg fentanyl, town and sensitive motor block was analyzed, hemodynamic changes in both groups, as well as postoperative analgesia and incidence of most common adverse effects such as nausea, vomiting, pruritus and sedation.

Results: the results observed in this study showed no significant differences in the analgesic quality and presence of haemodynamic changes for both groups, however it is noted that ropivacaine provides better hemodynamic stability analyzing the TAM and FC to 5 and 15 minutes after installing the block, and provides better postoperative analgesia than bupivacaine favoring it as a safe alternative for use in anesthesia for cesarean section.

Conclusions: The use in spinal anesthesia for cesarean delivery of both local anesthetics: ropivacaine 0.75% and hyperbaric bupivacaine 0.5% hyperbaric subarachnoid is safe, noting that the hemodynamic effects of anesthesia quality and are similar in both groups. In the present study that although differences are statistically insignificant, favor the use of ropivacaine as a safe alternative to neuraxial blockade in anesthesia for cesarean sections, either electively or urgently found.

Keywords: cesarean section, spinal anesthesia, opioid, ropivacaine, bupivacaine.

IV.- ABREVIATURAS

ASA: *American Society of Anesthesiologist*, Asociación Americana de Anestesiólogos, homónima de la escala de riesgo anestésico (ASA) que estadifica a los pacientes en seis grados de acuerdo a sus comorbilidades y se expresa en números romanos I, II, III, IV, V y VI.

BSA: Bloqueo subaracnoideo, técnica de anestesia regional que consiste en la administración de un anestésico local en el espacio subaracnoideo generalmente a nivel de las vértebras lumbares. Se perfora la duramadre y la aracnoides y se introduce el anestésico en el espacio subaracnoideo, mezclándose con el líquido cefalorraquídeo.

EVA: Escala Visual Análoga.

IMC: Índice de masa corporal.

FC: Frecuencia cardíaca.

Kg: Kilogramo o quilogramo es una unidad básica de masa del sistema internacional de unidades, su patrón se define como la masa que tiene el prototipo internacional, compuesto de una aleación de platino e iridio.+

LCR: Líquido cefalorraquídeo.

PAD: Presión arterial diastólica, presión arterial mínima durante la relajación cardíaca o entre contracción y contracción.

PAM: Presión arterial media, es la presión sanguínea promedio en un individuo durante un ciclo cardíaco. Determinado por la siguiente ecuación $PAM = (FC \times RVS) + PVC$.

PAS: Presión arterial sistólica, presión arterial máxima durante la contracción cardíaca.

SNC: Sistema nervioso central.

T4: Torácica cuatro, nivel de emergencia de los nervios correspondiente a sus dermatomas, miotomas, viscerotomas, osteotomas y neurotomas. Existen 31 pares de nervios que emergen de los espacios intervertebrales, así se denomina al par de nervios según corresponda con su origen (8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y un par de nervios raquídeos coccígeos).

V.- GLOSARIO

Anestesia: Es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de consciencia.

Bloqueo simpático: Bloqueo por efecto farmacológico de las fibras periféricas emergentes de la médula espinal del sistema nervioso simpático y de sus efectos de forma anterógrada.

Bloqueo subaracnoideo: Bloqueo subaracnoideo, técnica de anestesia regional que consiste en la administración de un anestésico local en el espacio subaracnoideo generalmente a nivel de las vértebras lumbares. Se perfora la duramadre y la aracnoides y se introduce el anestésico en el espacio subaracnoideo, mezclándose con el líquido cefalorraquídeo.

Cesárea: Es un tipo de parto en el cual se practica una incisión quirúrgica en el abdomen (laparotomía) y el útero de la madre para extraer uno o más fetos, suele practicarse cuando un parto vaginal podría conducir a complicaciones médicas.

Hipotensión: Hace referencia a una condición anormal en la que la presión sanguínea de una persona es mucho más baja de lo usual, lo que puede provocar síntomas como vértigo, mareo, náuseas, vómito, déficit neurológico, ansiedad, paro cardíaco etc.

Precarga: La carga de volumen intravenoso de soluciones cristaloides y/o coloides ocasionan hemodilución hipervolémica. Este efecto diluye la masa eritrocitaria, y reduce las resistencias periféricas totales, incrementa el retorno venoso y el gasto cardíaco, que mantiene el equilibrio entre aporte y demanda de oxígeno.

Nauseas: Se presentan como una situación de malestar en el estómago, asociada a la sensación de tener necesidad de vomitar (aunque frecuentemente el vómito no se da).

Vómito: También llamado **emesis**, es la expulsión violenta y espasmódica del contenido del estómago a través de la boca. Aunque posiblemente se desarrolló evolutivamente como un mecanismo para expulsar del cuerpo venenos ingeridos, puede aparecer como síntoma de muchas enfermedades no relacionadas con éstos, ni siquiera con el estómago como patología cerebral u ocular.

VI.-INTRODUCCIÓN

La técnica de anestesia espinal tiene la ventaja de ser simple, de inicio rápido, con un bajo índice de fallo, utiliza una dosis mínima del fármaco y proporciona una excelente relajación muscular durante la cirugía.

En cuanto efectos adversos el más frecuentemente asociado al bloqueo subaracnoideo es la hipotensión arterial, definida como un descenso de la presión sistólica inferior a 100mmHg o un descenso del 20% de la presión arterial basal.

En el embarazo hay una sensibilidad aumentando al efecto a los anestésicos locales, tanto en gestantes a término como en el primer trimestre.

Parte de la toxicidad resulta de altas concentraciones en plasma del anestésico local, porque estas drogas son bloqueantes de los canales de sodio. La mayor parte de las complicaciones toxicas por los anestésicos locales que se ve en las embarazadas ha sido atribuida a los cambios fisiológicos que se producen durante el embarazo.

La incidencia de hipotensión en este tipo de pacientes es considerable. La mayoría de los autores la sitúan entre el 70-80%, aunque algunos creen que sucede en el 100% de los casos, manifestándose con intensidad variable. Esto se debe a la necesidad de obtener un nivel de bloqueo entorno al dermatoma torácico 6-4 (suele ser suficiente en el 6), que es el nivel estimado como apropiado para la realización de una cesárea. Por tanto es inevitable la aparición de un bloqueo simpático por acción de los anestésicos locales sobre las fibras alfa preganglionares, con vasodilatación, disminución del retorno venoso, aspecto que puede verse agravado por la compresión aorto-cava por la compresión del útero grávido, provocando hipotensión y disminución del gasto cardiaco.

Debemos evitar la hipotensión materna por su potencial efecto deletéreo, ya que se asocia a náuseas y vómitos (riesgo de aspiración), inconciencia (por hipo perfusión cerebral) materna e hipoxia, acidosis y lesión neurológica fetal (el flujo uterino es dependiente de la presión de perfusión al final de la gestación), como aspectos más graves, también se ha relacionado con debilidad en los reflejos de presión y succión neonatales e incluso con dificultad para la lactancia materna. En el feto los efectos varían según la intensidad y la duración de la hipotensión. La hipo perfusión placentaria tiene como resultado bradicardia

fetal. Con hipotensión transitoria se observan cambios en el pH fetal o del cordón, pero si dura más de 4 minutos puede provocar hipoxia fetal y alteraciones en el neonato.

En la anestesia neuroaxial peridural y subaracnoidea se ha usado la ropivacaína, que tiene un perfil semejante al de la bupivacaína, pero con menor efecto neuro y cardiotoxico, la ausencia de conservadores en la solución comercial de ropivacaína y sus características fisicoquímicas hacen de esta droga un anestésico seguro cuando se inyecta en el espacio subaracnoideo, la ropivacaína hiperbárica subaracnoidea tiene un tiempo de latencia menor y difusión metamérica más rápida que la ropivacaína isobárica, además proporciona anestesia más profunda y segura para este tipo de intervención en el 100% de las pacientes.

El presente trabajo pretende demostrar la eficacia de la administración de ropivacaína hiperbárica, en comparación con bupivacaína hiperbárica, ambas en combinación con fentanilo, con la finalidad de disminuir la incidencia de hipotensión, náuseas y vomito durante el transanestésico y así disminuir el riesgo de complicaciones deletéreas para el binomio materno-fetal, demostrando la seguridad de la ropivacaína en este tipo de procedimientos, proporcionando un adecuado efecto de bloqueo sensitivo-motor y con los efectos secundarios mínimos.

VII.-ANTECEDENTES

Se describe como pionero en Anestesia espinal a August KG Bier (1861-1949), en Alemania, el cual a su vez, también describe la primera cefalea pos punción dural. Después de su práctica en animales el Dr. Enrique Núñez lleva a cabo la técnica en una joven de 34 años de edad a la cual se le realiza un debridamiento de absceso isquial tuberculoso. (1) El primer reporte mundial del empleo de anestesia espinal data del 16 de mayo de 1900 en el artículo publicado por Thodore Tuffier en “La semana médica de Paris”, con el título de “Anestesia medular quirúrgica por inyección subaracnoidea de cocaína, técnica y resultados”. Y el 25 de julio de ese mismo año, se llevó a cabo la primera raquianestesia en México y América Latina, en la Ciudad de Oaxaca, Oaxaca por el Dr. Juan Ramón Pardo Galindo. (2)

No es hasta 1933 que vuelven a aparecer artículos de importancia como los del Dr. González Mármol que publica la nula aparición de síntomas de irritación e inflamación de tejidos en cirugía de abdomen, el artículo del Dr. Ricardo de la Flor en cirugía abdominal y el del Dr. Julio Garciso en cirugía abdominal de urgencia. Todas y cada una de estas publicaciones encaminadas a la utilización de la Anestesia Subaracnoidea como método preferencial en cirugía de abdomen. (2)

La anestesia espinal o también llamada subaracnoidea es una técnica que se utiliza a nivel mundial en procedimientos que comprometen hemiabdomen inferior (de elección en cesárea, siempre y cuando no esté contraindicada) y extremidades inferiores principalmente, y poco para intervenciones de hemiabdomen superior como colecistectomías laparoscópicas. Ofrece múltiples ventajas tanto anestésicas como analgésicas como la disminución de las complicaciones de una anestesia general, entre las que se incluyen dolor, desorientación, náusea, vómito, depresión respiratoria, infarto al miocardio, bronconeumonía, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, falla renal postoperatoria, así como mayor rapidez en la inducción, mayor estabilidad hemodinámica, relajación muscular, lo que contribuye a una mayor participación y cooperación del paciente, analgesia adecuada y de larga duración, menor utilización de fármacos durante la intervención quirúrgica. (3)(4)(5)

Los cambios fisiológicos que se producen durante el embarazo condicionan una respuesta terapéutica diferente en el conjunto de procesos denominados (absorción, distribución, metabolismo y excreción), que con frecuencia requieren de ajustes de dosis de fármacos. Entre los factores fisiológicos que potencia la acción tóxica de los fármacos está el estado nutricional. (6)

La selección de la anestesia para la operación cesárea se basa en el equilibrio entre la preferencia de las mujeres y los riesgos y beneficios de una técnica particular para la madre y para el neonato. (7)

El uso conjunto de opioides y anestésicos locales por vía intratecal, permite la obtención de un sinergismo en cuanto al efecto analgésico y hace posible el empleo de dosis anestésicas subterapéuticas. (8)

FISIOLOGÍA DEL EMBARAZO

Durante el embarazo se producen cambios, tanto en la anatomía como en la fisiología. Los cambios fisiológicos son debidos, en parte, a las demandas metabólicas del feto, placenta y útero, y por otra parte a la elevación de los niveles de hormonas, particularmente los de progesterona y estrógenos. Los cambios más tardíos, que comienzan en la mitad del embarazo, son de naturaleza anatómica y se deben a la presión mecánica ejercida por el útero en crecimiento. (9)

Sólo pretendemos dar unas breves descripciones de éstos y sus implicancias anestésicas.

Cambios cardiovasculares

1. Aumento del volumen sanguíneo 40 a 50 % en la embarazada a término; es mayor el aumento del volumen plasmático que el de glóbulos rojos que lleva una disminución de la hemoglobina (anemia dilucional).
2. El gasto cardíaco (GC) aumenta el 30 a 40%, incrementándose en el momento del parto un 50%.
3. La frecuencia cardíaca (FC) aumenta un 15%, mientras que las resistencias vasculares y la presión arterial diastólica disminuyen.
4. El crecimiento del útero recibe el 20% del GC; el útero aumentado causa compresión de cava inferior y de la aorta, pudiendo provocar hipotensión materna y distrés fetal. Implicancias clínicas: Para evitar la compresión aortocava, las parturientas nunca deben descansar en posición supina, sino lateral o con un desplazamiento uterino lateral (DUL) izquierdo de 15%. La dilatación de los vasos epidurales hace 13 más probable su punción y disminuye los requerimientos de anestésicos locales a sólo dos tercios. (9)

Cambios respiratorios

1. Vías aéreas superiores: el aumento de los capilares lleva a edema y hemorragias por traumatismo al realizar la manipulación de la vía aérea.

2. El aumento del útero desplaza cefálicamente el diafragma, disminuyendo la capacidad residual funcional (CRF); lo que lleva a un aumento del volumen corriente y de la frecuencia respiratoria en forma compensatoria. Implicancias clínicas: Por la disminución de la CRF, las embarazadas son más susceptibles a la hipoxia e hipercapnia durante la apnea. La hiperventilación durante las contracciones da lugar a hipocapnia, provocando vasoconstricción arterial uterina. (9)

Cambios gastrointestinales

1. El incremento de la progesterona disminuye la motilidad gástrica y la tensión del esfínter esofágico inferior.
2. La secreción placentaria de gastrina provoca un aumento de la acidez y del volumen gástrico.
3. El útero aumenta la presión gástrica y desplaza al estómago a posición horizontal cambiando el ángulo de Hiss que lleva a la incompetencia valvular.
4. El trabajo de parto (TDP) aumenta el dolor y la ansiedad que lleva a un aumento del tono simpático retardando la evacuación gástrica, lo cual se incrementaría si el paciente recibe opioides para el dolor.

Implicancias clínicas:

- a. Está elevado el riesgo de vómito y de aspiración del contenido gástrico (se debe considerar a todos los pacientes como "estómago lleno").
- b. Se deben administrar fármacos para disminuir el riesgo: metoclopramida, ranitidina, antiácido oral no particulado (30 ml de citrato de sodio 0,3 molar).

Otros cambios:

1. Aumenta la sensibilidad de los nervios en relación a los anestésicos locales y a los anestésicos generales endovenosos e inhalatorios. Esto se explica por acción de la progesterona y por los cambios respiratorios y de volemia durante el embarazo; lo cual persiste hasta 2 a 3 días postparto.
2. Flujo sanguíneo útero-placentario: no está autorregulado y depende de la presión arterial (PA) materna. Por ende, es importante el DUL, buena hidratación y, si es necesario, se debe usar vasopresores (efedrina) para mantener la irrigación fetal. (9)

FARMACOCINÉTICA DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

La absorción depende de:

1. Lugar de la administración: Del grado de vascularización de la zona y del grado de presencia de tejidos a los que el anestésico local puede fijarse.
2. Concentración y dosis: A igualdad del volumen, cuanto mayor sea la masa (mg) administrada, mayores niveles plasmáticos se alcanzaran, por el contrario, si se mantiene la masa y disminuimos el volumen (mayor concentración), aumentara los niveles plasmáticos por saturación de receptores y mayor disponibilidad para que el anestésico local sea absorbido.
3. Velocidad de inyección: Una mayor velocidad de inyección produce mayores picos plasmáticos.
4. Presencia de vasoconstrictor: Su presencia 1:200 000 disminuye la velocidad de absorción de ciertos anestésicos locales, ya que su acción neta dependerá del grado de vascularización de la zona y del poder vasodilatador del fármaco.

La distribución depende de:

1. La forma unida a proteínas: Alfa I glicoproteína acida: gran especificidad y gran capacidad. Albumina: De la baja especificidad y gran capacidad. Alfa glicoproteína acida aumenta en estados neoplásicos, en dolor crónico, traumatismos, enfermedades inflamatorias, en uremia, postoperatorio y en infarto agudo al miocardio. Al unirse a proteínas, disminuye la fracción libre. Por el contrario, disminuye en neonatos, embarazo y cirugía por lo que favorece la forma libre y por tanto la toxicidad.
2. La forma libre ionizada: No atraviesa la membrana. La acidosis aumenta la fracción libre del fármaco no unida a proteínas, por lo que favorece la toxicidad.

Fases de eliminación

Metabolismo

La biotransformación depende de la estructura química de los fármacos. Es muy diferente según el tipo de familia de anestésico local de que se trate.

Los aminoesteres se hidrolizan en el plasma por enzimas del tipo de la pseudocolinesterasas, fácilmente eliminados por vía renal.

Las aminoamidas. Poseen cinética bicompartimental o tricompartmental y su metabolismo es a nivel microsomal hepático, con diversas reacciones que conducen a distintos metabolitos, algunos potencialmente tóxicos como lo la ortotoluidina de la Prilocaína, capaz de producir metahemoglobinemia.

Excreción

Se produce por vía renal, en su gran mayoría en su forma de metabolitos inactivos más solubles aunque en pequeños porcentajes pueda serlo en forma inalterada.

El aclaramiento renal depende de la capacidad del anestésico local de unirse a proteína y del pH urinario.

BUPIVACAÍNA

Se trata de un anestésico local tipo aminoamida, cuya función es producir pérdida transitoria de sensibilidad, fuerza motora y funciones autonómicas. Tiene una estructura que consta de un extremo lipofílico (aromático) y uno hidrofílico (amina terciaria), enlazados mediante un una amida.

La bupivacaína, que hace su aparición en el mercado como una mezcla racémica en 1963, es una base débil con un pH de 5,5 - 6,0 y un pKa de 8,1, lo que le confiere un período de latencia prolongado de hasta 20 minutos y posee una alta liposolubilidad, lo que la coloca como uno de los anestésicos locales más potentes. Posee una duración del bloqueo de hasta tres horas por su alto índice de unión a proteínas hasta 96%, básicamente a la alfa-glicoproteína ácida, como todas las aminoamidas. (9,10)

Se une a la subunidad α de los canales de sodio y bloquea los canales de sodio dependientes de voltaje desde el interior de la célula, previniendo la activación posterior del canal e interfiriendo con el gran flujo de sodio transitorio relacionado con la despolarización de la membrana por lo que la conducción de los impulsos se hace lenta, disminuye la tasa de elevación y la magnitud del potencial de acción y se eleva de manera progresiva el umbral excitatorio hasta que no se puede generar un potencial de acción y se impide la propagación del impulso. Se metaboliza principalmente en el hígado (desalquilación-N e hidroxilación) por enzimas microsomas P450, implicando reacciones del sistema microsomal fase I y fase II, tiene efectos a nivel neurológico, respiratorio y cardiovascular de manera general. (9,10)

ROPIVACAÍNA

En la anestesia neuroaxial peridural y subaracnoidea se ha usado la ropivacaína, que tiene un perfil semejante al de la bupivacaína, pero con menor efecto neuro y cardiotoxico (11,12).

Este relativamente nuevo anestésico local pertenece a la familia de la mepivacaína y es miembro de la clase aminoamida; fue liberado en el mercado anglosajón para su uso clínico en 1996(3, 12,13) es un polvo blanco cristalino, químicamente descrito como S-(-)-1 propil-2', 6'-pípecoloxilidida hidrocloreto monohidrato, con peso molecular de 274 d. La diferencia estructural con la bupivacaína estriba en que el grupo butil está sustituido por un grupo propil y en que se prepara como un isómero S (levoisómero) en lugar de una mezcla racémica, estas diferencias la hacen menos liposoluble y de menor toxicidad. La ropivacaína es el primer anestésico local tipo enantiómero puro (compuesto S). Los eventos adversos documentados con mayor frecuencia y con una incidencia de < del 5% son hipotensión arterial, bradicardia, náusea, vómito, parestesia y retención urinaria, aunque todos ellos están considerados como leves y transitorios. (13,14,15)

Via subaracnoidea la ausencia de conservadores en la solución comercial de ropivacaína y sus características fisicoquímicas hacen de esta droga un anestésico seguro cuando se inyecta en el espacio subaracnoideo, además no requiere que se le añada epinefrina, ya que produce un efecto vasoconstrictor leve aun en elevadas concentraciones. El estudio de Khaw K.S y colaboradores(16) parece ser el primer reporte clínico en que se aplicó ropivacaína subaracnoidea en embarazadas para operación cesárea. En otro estudio del mismo autor la dosis intratecal del anestésico local fue de 25 mg (3.3 mL) en forma isobárica comparándola con 25 mg hiperbárica por la adición de glucosa al 8.3%, apreciándose en general que la ropivacaína hiperbárica subaracnoidea tiene un tiempo de latencia menor y la difusión hasta T4 también fue más rápida, al igual que el bloqueo motor completo, la recuperación hasta L1 y la recuperación total. Además proporciona anestesia más profunda y segura para este tipo de intervención en el 100% de las pacientes, mientras que la ropivacaína isobárica necesita de dosis de refuerzo por el catéter peridural en el 25% de las pacientes porque hay una difusión rostral menor.(16,17) En ninguno de los casos existió complicación neurológica y el Apgar de los neonatos fueron iguales o mayores de 7 sin diferencia entre los dos tipos de ropivacaína estudiados.

Santiago, RG y col. han demostrado que en 120 pacientes divididos en dos grupos, uno con bupivacaína al 0,5 % y otro de ropivacaína al 0,75% asociados a fentanilo para anestesia

epidural en cesárea electiva, el primer anestésico local fue bien tolerado con una eficacia superior a la bupivacaína, menor latencia, mejor relajación muscular y relación costo-eficacia similar.(18)

Luego, en 2004, se comparó en 120 pacientes las dos drogas administradas por vía epidural en similares condiciones, concluyéndose que a igual nivel de bloqueo sensorial produjo una analgesia superior, menor bloqueo motor y mayor relajación muscular. (21)

Además, el uso de bupivacaína versus ropivacaína espinal en cesárea fue comparado en 80 pacientes bajo anestesia raquídea recibiendo un grupo 3 cc de ropivacaína isobárica 0,75% y el otro 3 cc de bupivacaína hiperbárica 0,5 % llegando a la conclusión que la ropivacaína intratecal no presentó efectos adversos de importancia con duración y altura de bloqueo aceptable, buena analgesia intra y postoperatoria, excelente relajación muscular, sin quejas postoperatorias y resultados favorables para el feto y neonato. La velocidad de instauración del bloqueo motor fue más rápida con bupivacaína pero la duración de los bloqueos sensitivo y motor fue superior con ropivacaína. (20)

Por último, el uso comparativo de ambas drogas a nivel espinal en 140 pacientes para cesárea recibiendo un grupo 22,5 mg de ropivacaína isobárica 0,75% y el otro 15 mg de bupivacaína hiperbárica 0,5 %, realizado en 2007, determinó que se puede realizar una operación cesárea de calidad siendo el bloqueo comparable sin efectos adversos de importancia, feto y neonato sin repercusión en su evolución favorable, duración y altura del bloqueo satisfactorio con muy buena analgesia y relajación muscular. (19y 21)

OPIOIDES EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO

En la actualidad también es utilizada la asociación de anestésicos locales con opiáceos, lo que permite la reducción de ambos agentes con la consecuente disminución de los efectos indeseables y la potencialización de la analgesia por su acción sinérgica. Su administración debe de respetar indicaciones precisas de dosis y concentraciones que dependen de la edad y peso. Los opioides son los fármacos más potentes utilizados en el tratamiento del dolor. En 1968, Melzack y Wall presentaron su “Teoría de la compuerta del dolor” en donde se propuso que la médula espinal es el sitio principal en donde se produce la modulación de las señales nociceptivas. Así mismo cabe destacar las aportaciones de Pert y Snyder en 1973 con el descubrimiento de los receptores opioides y Wang en 1979 quien es el primero en describir la administración de morfina intratecal.

Entre los opioides de uso terapéutico, los lipofílicos tienen un perfil clínico más favorable por su rápido inicio de acción (minutos); duración intermedia (de 1 a 4 horas) y bajo riesgo de depresión respiratoria secundaria a su dispersión rostral. (23,24)

FENTANILO

El fentanilo es un opioide sintético agonista relacionado con las fenilpiperidinas con el nombre químico de N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato(1:1) y una fórmula química de $C_{22}H_{28}N_2O_7$ y un peso molecular de 528.60. El citrato de fentanilo es un potente narcótico analgésico de 75 a 125 veces más potente que la morfina, pero su eficacia o efecto máximo es similar. Los primeros efectos manifestados por el fentanilo son en el SNC. El fentanilo produce analgesia, euforia, sedación, disminuye la capacidad de concentración, náuseas, sensación de calor en el cuerpo, pesadez de las extremidades, prurito y sequedad de boca.(23)

Fentanilo se metaboliza por desalquilación, hidroxilación, e hidrólisis amida a metabolitos inactivos que se excretan por la bilis y la orina. La vida media de eliminación o P de fentanil es de 185 a 219 min. Reflejo del gran volumen de distribución. El fentanilo puede ser administrado por vía intravenosa, intramuscular, transmucosa, transdérmica o como analgésico epidural o intratecal. La administración de opioides en anestésias raquídeas se basa en la inhibición en la transmisión del dolor que producen por su unión a receptores pre y postsinápticos en el asta dorsal de la médula por lo que su administración junto al anestésico local permite disminuir la dosificación de este. No producen alteraciones hemodinámicas e intensifican el bloqueo sensitivo, mejorando la calidad analgésica y disminuyendo los efectos secundarios del anestésico local. El uso de fentanilo frente a otros opiáceos es debido a su alta liposolubilidad, que le permite una rápida penetración en el tejido neuronal evitándose con ello la migración cefálica, probable causa de efectos adversos.(23)

Se ha demostrado que la adición de 10 a 25 mg de fentanilo aumenta el éxito de la anestesia espinal y permite el uso de hasta 20% menos de la masa del anestésico local, produciendo un efecto analgésico sinérgico para dolor somático y visceral, sin incrementar el bloqueo simpático ni prolongar la duración del bloqueo motor. Estudios clínicos dosis-respuesta indican que el fentanilo por encima de 25 mg aumenta los efectos colaterales, tales como prurito, retención urinaria y depresión respiratoria sin mejorar su efecto analgésico. (24)

VIII.-JUSTIFICACION

En el hospital de la mujer de Morelia, Michoacán se atiende un alto porcentaje de mujeres embarazadas, tanto programadas como de urgencia, para realizarles operación cesárea, dicho porcentaje se encuentra por encima del 50%. De este tipo de pacientes un gran porcentaje de ellas se encuentra en un grado nutricional deficiente, lo cual repercutirá en el manejo anestésico y se verá reflejado en los cambios hemodinámico durante el periodo transanestésico.

Es por ello que nace la inquietud de buscar la dosis adecuada de anestésico local necesaria para realizar este tipo de cirugías sin que haya repercusiones hemodinámicas importantes por lo cual se pretende utilizar diferentes combinaciones de anestésico local + un opioide (ropivacaína hiperbárica + fentanil vs bupivacaína hiperbárica + fentanil). Este estudio no causo ningún gasto adicional a la institución ya que los fármacos utilizados se encuentran dentro del cuadro básico de la institución.

IX.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el hospital de la mujer llega un alto porcentaje de pacientes obstétricas, las cuales son sometidas a operación cesárea, de estas un alto porcentaje se realiza bajo la técnica de anestesia subaracnoidea, la cual actualmente es la más utilizada para este tipo de procedimientos, por sus características de inicio rápido y adecuado bloqueo motor y sensitivo, sin embargo presenta el inconveniente de mayor incidencia de hipotensión materna, con el consiguiente riesgo que ello presenta para el binomio materno fetal.

Es por ello que se buscó la utilización de alternativas en anestésicos locales que no alteren de forma importante las constantes vitales en nuestras pacientes y del producto durante su nacimiento, proporcionando las mejores condiciones para la realización de este procedimiento.

X.-PREGUNTA DEL INVESTIGADOR

¿Cuál será la mejor combinación anestésico local opioide (ropivacaína hiperbárica + fentanilo vs bupivacaína hiperbárica + fentanilo), que proporcione las condiciones óptimas para la realización de operación cesárea, con la menor incidencia de efectos secundarios?

XI.-HIPOTESIS

En las pacientes embarazadas de termino que serán sometidas a operación cesárea la combinación de ropivacaína hiperbárica 0.75% + fentanilo 25mcg darán una anestesia adecuada para dicho procedimiento quirúrgico y se presentaran efectos adversos mínimos.

XII.-OBJETIVOS

GENERAL

Comparar la combinación óptima de anestésico local-opioide para la realización de operación cesárea en pacientes embarazadas de término con la menor incidencia de efectos adversos en el binomio.

ESPECIFICOS

Valorar las repercusiones hemodinámicas (TA, FC, SPO2)

Valorar el adecuado bloqueo motor y sensitivo durante el periodo transanestésico y al término de este.

Valorar la calidad y duración de la analgesia postoperatoria de ambas combinaciones.

XIII.-MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: prospectivo, aleatorio comparativo.

Población de estudio: Pacientes con embarazo de termino, que serán sometidas a operación cesárea bajo bloqueo subaracnoideo en el hospital de la mujer de Morelia, Michoacán.

Tamaño de muestra: 60 paciente divididas en 2 grupos (A y B) de 30 pacientes cada uno de ellos.

Muestreo: aleatorizado.

XIV.-CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes ASA II- III
 - Pacientes con embarazo de 37- 40 semanas de gestación.
 - Edades comprendidas de los 18 hasta los 35 años de edad.
 - Pacientes sin contraindicación para la anestesia regional
 - Pacientes que desean participar en el estudio
- Pacientes cuyo peso este comprendido entre 50 y 85 kg

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes ASA IV en adelante
 - Pacientes con embarazo menor a 37 y mayor a 40 semanas
 - Edad materna menor de 18 años y mayor de 35 años
 - Pacientes que no deseen participar en el estudio
- Pacientes que se sepan conocidas alérgicas a los fármacos utilizados
- Peso no menor a 50 kg y no mayor de 85 kg

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que hayan tenido anestesia insuficiente y se haya cambiado de técnica anestésica.
- Pacientes que hayan presentado alguna reacción alérgica a los fármacos utilizados
- Complicaciones quirúrgicas durante el transoperatorio (histerectomía obstétrica, shock hemorrágico, perforación intestinal, etc.)

XV.-DESCRIPCION DE VARIABLES

Variables independientes

-Peso, talla, edad, sexo

Variables dependientes

-Dosis de fármacos

-PAM, frecuencia cardiaca, SPO2

-Efectos adversos

-Bloqueo motor y sensitivo

XVI.-METODOLOGIA

Una vez firmado el consentimiento informado para participar en el protocolo de investigación las pacientes fueron ingresadas a la sala de quirófano en donde se decidió aleatoriamente la combinación de anestésico local-opioide.

Se realizó un muestreo de dos grupos A y B de 30 pacientes cada uno, a todas las pacientes se les administro medicación con Ranitidina 50 mg IV, y Metoclopramida 10mg IV, se precargo con solución cristaloides a dosis de 10ml/kg, 10 minutos previos al bloqueo subaracnoideo. Posteriormente se realizó un monitoreo continuo no invasivo con TA, FC, FR y SatO2. Se colocó a la paciente en decúbito lateral izquierdo, se realizó asepsia y antisepsia de la región dorsolumbar; se colocaron campos estériles, infiltración de piel y tejidos blandos con lidocaína simple 2%; punción en espacio lumbar L2-L3, con aguja Whitacre 26-27; hasta llegar al espacio subaracnoideo con salida de LCR de aspecto claro; en el grupo A se administró ropivacaína hiperbárica 0.75%, 12mg (previamente adicionada con glucosa 25 % 60mg/ml) + fentanilo 25mcg. En el grupo B se administró bupivacaína hiperbárica 10mg + fentanilo 25mcg. Posteriormente se reposiciono paciente en decúbito dorsal con Trendelemburg de 20 a 30 grados y se mapeo a los 5 minutos la difusión metamérica sensitiva del anestésico mediante la utilización de mapeo de cambio de sensibilidad a la temperatura con líquido (torunda con alcohol) y se valoró el grado de bloqueo motor según la escala de Bromage modificada. En el transanestésico se recolectaron los cambios hemodinámicos cada 3 minutos durante los primeros 20 minutos y posteriormente cada 5 minutos y se registraron en la hoja de recolección de datos.

XVII.-ANALISIS ESTADISTICO

Para comparar los grupos de estudio se empleó la prueba de Levene para calcular el valor F en las variables independientes para determinar si los grupos A y B poseen características similares que hagan posibles un análisis posterior con la prueba t de Student.

Hecho esto se realizó el análisis de las variables dependientes con la prueba t-Student para determinar diferente significado en ambos grupos.

Los datos obtenidos fueron analizados con el software Statistical Product and Service Solutions antes denominado Stastical Package for the Social Sciencens (SPSS), Statistics versión 13, con un nivel de significancia de $\alpha=0.05$.

XVIII.- CONSIDERACIONES ETICAS

La presente investigación se rigió por las declaraciones de la Asociación Médica Mundial de Helsinki (1964), con las modificaciones de Tokio (1975), Venecia (1983, Hong Kong (1989), Somerset West (1996) y de acuerdo a las Normas Internacionales para la Investigación Biomédica en Sujetos Humanos en Ginebra (2002) del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas perteneciente a la Organización Mundial de la Salud. Por lo que apegado a los documentos previos se mantuvo total discreción con respecto a los datos generales y los resultados obtenidos en este trabajo así como durante todo el tiempo de la investigación se contemplaron las normas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Por lo que ningún participante hasta el término del estudio sufrió daño físico ni moral durante el desarrollo de la investigación. Y en caso de ser publicados los resultados se mantendrá el anonimato.

XIX.- RESULTADOS

Un total de 60 pacientes, seleccionadas de manera aleatorizada para cada grupo con un promedio de edad de 26.17 años (26.83 para grupo Ropivacaína y 25.50 para el grupo Bupivacaína), en un rango de edad entre 18 y 35 años con un peso promedio de 67.63kg (68.1 kg para el grupo Ropivacaína y 67.17 para el grupo Bupivacaína) , talla de 156 .97 (157cm para el grupo Ropivacaína y 156.93 para el grupo Bupivacaína) y semanas de gestación en promedio de 38.5 que acudieron al servicio de tococirugía del hospital de la mujer para la realización de operación cesárea en forma electiva y urgente.

Homogeneidad de los grupos

El porcentaje de pacientes para cada grupo fue de 50% para ropivacaína + fentanil y de 50% para bupivacaína + fentanil

TAM durante el transanestésico

De acuerdo a los resultados obtenidos con la prueba t de student para las variables de TAM observamos que: TAM 5 minutos para ropivacaína 71.3, para bupivacaína 68.87 (p=0.237), TAM 15 minutos para ropivacaína 74.57, para bupivacaína 71.60 p= 0.087 siendo mayor para el grupo 1, TAM término de la cirugía para ropivacaína 76.1, para bupivacaína 77.37 p= 0.490, lo cual indica que no se observan diferencias significativas para ambos grupos en cuanto a variación de TAM durante el transanestésico.

ESTADISTICA COMPARATIVA TAM

	Medicamento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
TAM a los 5 minutos	Ropivacaína	30	71,30	7,983	1,458
	Bupivacaína	30	68,87	7,785	1,421
TAM a los 15 minutos	Ropivacaína	30	74,57	7,468	1,363
	Bupivacaína	30	71,60	5,624	1,027
TAM al término de la cirugía	Ropivacaína	30	76,10	6,980	1,274
	Bupivacaína	30	77,37	7,141	1,304

FC durante el transanestésico

De acuerdo a los resultados obtenidos con la prueba t de student para las variables de FC observamos que: FC 5 minutos para ropivacaína 86.57, para bupivacaína 93.03 $p=0.048$, FC 15 minutos para ropivacaína 78.5, para bupivacaína 84.7 $p=0.020$ siendo menor para el grupo 1, FC término de la cirugía para ropivacaína 76.17, para bupivacaína 79.57 $p=0.143$, lo cual indica que se observan diferencias significativas en cuanto a variación de FC durante el transanestésico, siendo menor para el grupo A ropivacaína.

ESTADISTICA COMPARATIVA FC

	Medicamento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
FC a los 5 minutos	Ropivacaína	30	86,57	11,294	2,062
	Bupivacaína	30	93,03	13,436	2,453
FC a los 15 minutos	Ropivacaína	30	78,50	8,744	1,597
	Bupivacaína	30	84,70	11,225	2,049
FC al término de la cirugía	Ropivacaína	30	76,17	7,804	1,425
	Bupivacaína	30	79,57	9,814	1,792

Bloqueo motor según escala de Bromage

Según los datos analizados la media de bloqueo motor para el grupo ropivacaína fue de 1.43, y para el grupo bupivacaína de 1.17, con una $p=0.24$, sin observarse diferencias significativas para ambos grupos.

Analgesia postoperatoria

ESTADISTICA COMPARATIVA ESCALA EVA

	Medicamento	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EVA en recuperación a la hora	Ropivacaína	30	1,53	,629	,115
	Bupivacaína	30	1,83	,699	,128

Demostrando una mejor analgesia para el grupo ropivacaína, pero sin una significancia importante $p=0.086$

XX.- DISCUSION

Tradicionalmente se ha utilizado la bupivacaína hiperbárica como medicamento de elección vía subaracnoidea por sus efectos predecibles y utilizando los principios de Stout podemos lograr la difusión adecuada del anestésico local en el espacio subaracnoideo, de acuerdo al tipo de cirugía que se vaya a realizar. Sin embargo existen múltiples artículos en la literatura internacional, que respaldan el uso de la ropivacaína hiperbárica como un fármaco con características similares a la bupivacaína; pese a que la presentación de la ropivacaína hiperbárica no existe aún en el mercado, se ha observado que la adición de solución glucosada a la misma mg 60/ml, le confiere las mismas propiedades de baricidad con respecto a la bupivacaína hiperbárica, por lo que se pueden aplicar los mismos principios de Stout antes mencionados, por tal motivo se ha demostrado que la utilización de ambos fármacos es segura, con efectos predecibles y que aunados a fentanil 25mcg, proveen una adecuada anestesia transoperatoria, así como analgesia postoperatoria.

XXI.-CONCLUSIONES

Dentro del presente estudio podemos concluir que la utilización de la anestesia espinal con los medicamentos que fueron sometidos al estudio: ropivacaína 0.75% hiperbárica 12mg + fentanil 25mcg, así como bupivacaína 0.5% hiperbárica 10mg + fentanil 25mcg, por vía subaracnoidea es segura, así como la utilización de fentanil, favorece la calidad anestésica y analgésica de ambos fármacos, se observó que los efectos hemodinámicos son similares en ambos grupos, sin embargo se encontraron diferencias que aunque estadísticamente son poco significativas, favorecen la utilización de ropivacaína como una alternativa segura para el bloqueo neuroaxial en anestesia para cesáreas, ya sea de forma electiva o de urgencia.

XXII.-LIMITACIONES

No se encontró durante la realización del presente estudio alguna limitante para llevarse a cabo el mismo, ya que se contó con disponibilidad de los fármacos utilizados en el estudio, así como con el número de pacientes que fueron sometidas al mismo.

XXIII.-BIBLIOGRAFIA

- 1.- Jiménez Hernández, Y. (2010). Anestesia espinal subaracnoidea, Revista Electrónica de Portales Médicos, 1-8
- 2.- Moreno-Guzmán A. (2012). Breve historia de la anestesia, Revista de Sanidad Militar Mexicana, 66(4), 189-193
- 3.- Bernat García, J., y cols. (2007). Estudio aleatorio, doble ciego sobre la utilización de diferentes dosis de bupivacaína hiperbárica con o sin fentanilo, en cesáreas con anestesia subaracnoidea, Revista Española de Anestesiología y Reanimación, 30, 4-10
- 4.-Gorián-Lemus, C.E, (2007). Manejo espinal de la analgesia postoperatoria. Revista Mexicana de Anestesiología, 30 (1), S246-S248.
- 5.-Morgan Edward, G, Anestesiología clínica. Cuarta edición, Editorial Manuela Moderno, pp 258-267
- 6.-P. Lorenzo, A. M. (2008). Anestésicos locales. Buenos Aires, Madrid: Medica panamericana.
7. - Glosten B. Anesthesia for obstetrics. In: Miller RD, editor(s). Anesthesia. Vol. 2, 5th Edition. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000:2024-68
8. Jiménez Hernández, Y. (2010). Anestesia espinal subaracnoidea, Revista Electrónica de Portales Médicos, 1-8
9. - Anestesia, Ronald D. Miller, Harcourt Brace. Anestesia. 4ta edición. México 1998; 1564-66
- 10.-Tetzlaff JE. Clinical Pharmacology of Local Anesthetics. Butterworth-Heinemann 2000.
- 11.-Pitkanen M, Covino BG, Feldman HS, Arthur GR. Chronotropic and inotropic effects of ropivacaine, bupivacaine and lidocaine in the spontaneously beating and electrically paced isolated perfused rabbit heart. Reg Anesth 1992;17:183-192.
12. Scott DB, Lee AL, Fagan D, Bowler GMR, Bloomfield P, Lundh R. Acute toxicity of ropivacaine compared with that of bupivacaine. Anesth Analg 1989;69:563-569.
- 13.- Whizar LVM, Carrada PS. Ropivacaína. Una novedosa alternativa en anestesia regional. Rev Mex Anest 1999;22:1 22-52.
- 14.-Silva-Ortiz H, Opalin-Guzmán L, Silva-Jiménez A, Castillo-Becerril G, Tenorio-Marañón R, Martínez-Segura T. Comparación entre ropivacaína intratecal al 0.75% con bupivacaína intratecal al 0.5% en cirugía ortopédica de extremidades inferiores. Rev Mex Anest 2002;25;252-56.

15. González SJM, Cedillo MA, Cárdenas JJ, Gómez O. Ropivacaína vs bupivacaína por vía espinal. *Rev Mex Anest* 2001;24:217-20.
- 16.- . Khaw KS, Ngan Kee WO, Wong M, Liu JY, Chung R. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose finding study. *Anesthesiology* 2001;95:1346-50.
- 17.- Khaw KS, Ngan Kee WO, Wong M, Ng F, Lee A. Spinal ropivacaine for cesarean delivery: a comparison of hyperbaric and plain solutions. *Anesth Analg* 2002;94:680-85.
- 18.-Santiago RG, Posi G, Ogas M et al: Uso comparativo de bupivacaína vs. ropivacaína peridural asociados a fentanilo en cesárea. *Actas XXXI Congr. Arg. Anest.*, Buenos Aires (2002): 252-297. *Revista Argentina de Anestesiología*. 2002; 60, 4: 209-226.
- 19.-Santiago RG et al: Estudio comparativo de anestesia espinal con bupivacaína vs. ropivacaína en cesáreas. *Revista Argentina de Anestesiología* 2007; 65 (5):255-274.
20. Santiago RG, Bejar J et Gonzalez Velez M: Uso comparativo de 80 bupivacaína vs. ropivacaína espinal en cesárea. *Actas XXXIII Congr. Arg.*
- 21.-Santiago RG, Posi G, Ogas M et al: Uso comparativo de bupivacaína vs. ropivacaína peridural asociados a fentanilo en cesárea. *Actas XXXIII Congr. Arg. Anest.*, San Miguel de Tucumán (2004).
- 22.- 100. Santos AC, Arthur GR, Wlody D, et al: Comparative systemic toxicity of ropivacaine and bupivacaine in nonpregnant and pregnant ewes. *Anesthesiology* 1995; 82:734-40.
23. Mugabure Bujedo, B., y cols, (2012). Actualizaciones en el manejo clínico de los opioides espinales en el dolor agudo postoperatorio, *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 19 (2), 72-94.
24. Escobar, J. (2011). Opioides intratecales para el manejo del dolor agudo postquirúrgico, *Revista Chilena de Anestesiología*.

XXIV.-ANEXOS



Escala de Bromage

Hallazgo	Valor
Nulo movimiento	0
Capaz de mover solo los pies	1
Capaz de mover rodillas	2
Capaz de flexión de rodillas y pies	3
Capaz de vencer gravedad	4

ASA _{CLASE}	DEFINICIÓN
I	Paciente normal sano.
II	Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones funcionales.
III	Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado o grave, que origina cierta limitación funcional.
IV	Un paciente con enfermedad sistémica grave que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional.
V	Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 hrs con o sin cirugía.
VI	Paciente con muerte cerebral, cuyos órganos se toman para trasplante.
U	Si el caso es una urgencia, el estado físico se sigue por la letra "U".

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Según la NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011, Para la práctica de la anestesiología. Define a la Carta de consentimiento informado como el documento escrito y signado por el paciente, su representante legal o el familiar más cercano en vínculo, mediante el cual se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos más frecuentes y de los beneficios esperados para el paciente.

DECLARO EN FORMA LIBRE Y VOLUNTARIA LO SIGUIENTE

Siendo las _____ horas del Día _____ del 2014

En el Hospital de la Mujer de Morelia, Michoacán.

En ejercicio a mi derecho autorizo a mi médico y acepto participar en el protocolo de investigación doble ciego titulado **COMPARACION DE EFECTIVIDAD DE LA ROPIVACAINA HIPERBARICA 0.75% 12 MG + 25MCG DE FENTANIL VS BUPIVACAINA HIPERBARICA 0.5% 10 MG + 25 MG DE FENTANIL VIA SUBARACNOIDEA EN OPERACIÓN CESAREA**

Se me ha explicado que mi participación será confidencial y no se me identificara en las presentaciones ni publicaciones que deriven de este estudio. Mi participación consistirá en la cooperación para todas las instrucciones en el procedimiento anestésico y en contestar en forma veraz en el perioperatorio. Consistiendo en registro de la frecuencia cardiaca, presión arterial en diferentes momentos: pre quirúrgico, a la llegada a la sala de quirófano, en el perioperatorio y postquirúrgico, así como la evaluación del dolor mediante la escala visual análoga (EVA) y el grado de bloqueo motor y los efectos adversos.

Declaro que me ha sido informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios, derivados de mi participación en el estudio y son los correspondientes a la anestesia: Dolor leve en el sitio de la administración, anafilaxia, dificultad transitoria para orinar, entre otros.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar, cualquier duda que le planteo acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento.

Entendiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Hospital de la mujer de Morelia, Michoacán.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador y/o aplicador

Nombre y Firma del testigo

Nombre y Firma del testigo

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA _____

NOMBRE: _____ EDAD: _____

SEMANAS DE GESTACIÓN _____

PESO ACTUAL _____ (kg)

TALLA _____ (cm)

IMC _____

TIEMPO MINUTOS	0	BSA	3	6	9	12	15	20	25	30	TERMINO DE LA CX
PRESION SISTOLICA MMHG											
PRESION DIASTOLICA MMHG											
PAM MMHG											
FC LPM.											

BROMAGE

INICIO DE CX _____ TÉRMINO DE CX _____

EVA

INICIO DE CX _____ RECUPERACION 30` _____ 1HR _____

APGAR DEL RODUCTO

0' _____ 5' _____