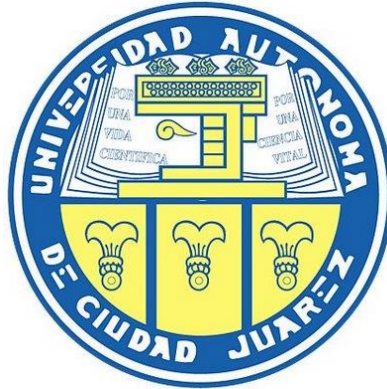


UACJ

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOMEDICAS

HOSPITAL GENERAL DE CD JUÁREZ



ROPIVACAÍNA MÁS SUFENTANIL VS ROPIVACAÍNA  
MÁS FENTANIL EN ANALGESIA OBSTÉTRICA

---

TESIS

Para obtener el grado de especialista en  
Anestesiología

**MC. QUETZAL XITLALI ROSALES ROSALES**

31/03/2014

## **AUTORIZACION DE TESIS**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Instituto de Ciencias Biomédicas  
Departamento de Ciencias de la Salud

---

C.D. Daniel Constandse Cortes  
Director del Instituto de Ciencias Biomédicas

---

Dra. Beatriz Aracely Díaz Torres  
Jefe del Departamento de Ciencias de la Salud

---

Mtra. Irma Delia Enriquez Anchondo  
Coordinadora de Investigación y Posgrado  
del Instituto de Ciencias Biomédicas

---

M.C. Martha Dolores Padilla Trujillo  
Coordinador de la Especialidad de Anestesiología

---

M.C. Baltazar Aguayo Muñoz  
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación  
del Hospital General de Ciudad Juárez

## Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	5
2	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1	Historia de la analgesia obstétrica .....	7
2.2	Anatomía.....	9
2.2.1	Espacio epidural .....	9
2.2.2	Meninges.....	9
	<i>Duramadre</i> .....	9
	<i>Aracnoides</i> .....	10
	<i>Piamadre</i> .....	11
2.2.3	Líquido cefalorraquídeo .....	11
2.3	Fisiología de la Vía Espinal .....	11
2.4	Trabajo de parto.....	12
2.4.1	Fases del trabajo de parto .....	12
2.5	Dolor obstétrico .....	12
2.5.1	Mecanismo fisiopatológico del dolor obstétrico .....	13
2.6	Analgesia Obstétrica .....	13
2.6.1	Complicaciones de la analgesia obstétrica .....	14
2.7	Opiáceos .....	14
2.7.1	Clasificación de los Opiáceos.....	15
2.7.2	Mecanismo de acción .....	15
2.7.3	Acciones farmacológicas.....	15
2.7.4	Farmacocinética y farmacodinamia .....	17
2.7.5	Efectos Adversos.....	18
2.7.6	Distribución Farmacológica en la Médula Espinal. ....	18
2.7.7	Farmacología clínica de los opioides intratecales.....	18
2.8	Anestésicos Locales.....	21
2.8.1	Estructura.....	21
2.8.2	Bloqueo diferencial sensitivo-motor.....	22
2.8.3	Reacciones adversas a anestésicos locales.....	22
2.9	Ropivacaína .....	22
3	OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO .....	24

3.1	Objetivo General .....	24
3.2	Objetivos específicos .....	24
4	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	25
5	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	26
6	HIPÓTESIS .....	26
6.1	Hipótesis alterna .....	26
6.2	Hipótesis nula.....	26
7	METODOLOGÍA .....	27
7.1	Selección de pacientes .....	27
7.2	Método .....	27
7.3	ANÁLISIS .....	28
8	RESULTADOS.....	30
8.1	Características Generales.....	30
8.2	Características por grupo.....	31
8.3	Complicaciones.....	32
9	DISCUSIÓN.....	33
10	CONCLUSIÓN .....	36
11	BIBLIOGRAFÍA .....	37
12	ANEXOS .....	41
12.1	APGAR.....	41
12.2	Escala de Bromage .....	42
12.3	Niveles de sedación: Ramsay. ....	42
12.4	Materiales.....	42
12.5	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	43

# ROPIVACAÍNA MAS SUFENTANIL VS ROPIVACAÍNA MAS FENTANIL EN ANALGESIA OBSTÉTRICA

## 1 INTRODUCCIÓN

En el año 2011 se dieron 2,643,908 nacimientos en el territorio nacional, de los cuales 66 003 fueron en el estado de Chihuahua (fuente INEGI). En el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez se registraron 4,746 de estos nacimientos; 3589 partos eutócicos, 23 partos distócicos y 1,134 cesáreas.

Dolor obstétrico: se define como el síntoma o sensación desagradable causado por la contracción del músculo uterino y el paso del feto por el canal del parto, siendo éste, la causa más frecuente de dolor en la embarazada.

El control del dolor durante el trabajo de parto es una responsabilidad exclusiva del anestesiólogo. El dolor obstétrico afecta a todas las pacientes embarazadas en diversos grados y su complejidad involucra alteraciones bioquímicas y fisiológicas que afectan no solamente a la madre sino también al feto e interactúan interfiriendo con la evolución normal del trabajo de parto. La mayoría de las mujeres clasifican el dolor de parto como la experiencia más dolorosa de sus vidas.<sup>(3, 5, 11, 20)</sup>

Desde un punto de vista humano es necesario inhibir el dolor obstétrico, ya que de no hacerlo se produce en una gran parte de las futuras madres, vivencias que pueden transformar una situación placentera y de alegría en un hecho desagradable, con la posible repercusión negativa a futuro en la relación afectiva entre madre e hijo. Considerando además el aspecto médico debemos de recordar que ha sido demostrado por numerosos autores,<sup>(2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)</sup> que el dolor obstétrico no controlado produce una serie de alteraciones en la fisiología materna, las que adicionadas a las que el embarazo por sí mismo causa, pueden ocasionar efectos colaterales indeseables en el feto y en la misma madre, entre estos podemos mencionar:

*Hiperventilación*, que puede incrementar entre un 75 a 150% el volumen minuto de la paciente, lo que produce un descenso en las cifras del PaCO<sub>2</sub>, vasoconstricción

en los vasos útero-feto-placentarios y desviación de la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda, repercutiendo todo esto en una reducción en la oxigenación del feto.<sup>(9, 10, 11, 12)</sup>

*Aumento en el consumo de oxígeno*, el cual puede alcanzar hasta un 40 a 75 % de las cifras previas al inicio del trabajo de parto <sup>(13, 14)</sup> lo que obliga a proporcionar a la paciente un aporte adecuado de este gas para evitar el riesgo de hipoxemia materno-fetal. En el sistema cardiovascular el trabajo de parto eleva el gasto cardiaco a expensas de un aumento en el volumen sistólico;<sup>(15)</sup> la falta de control de dolor obstétrico acentúa estos cambios hemodinámicos, incrementando el riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca en enfermas con baja reserva funcional de este órgano.

También se ha encontrado que, durante el trabajo de parto se elevan las concentraciones plasmáticas maternas de beta-endorfinas,<sup>(15, 16, 17)</sup> de catecolaminas que disminuyen el flujo placentario<sup>(18)</sup> así como de renina que estimula la producción de angiotensina I y II por arriba de cifras control en pacientes no embarazadas,<sup>(19)</sup> y de ácidos grasos libres, esto último como respuesta a la lipólisis que se produce durante el estrés que ocasiona el parto con dolor, también se ha reportado una mayor incidencia de acidosis metabólica en la madre y el feto cuando el dolor obstétrico no ha sido controlado. El dolor originado durante el trabajo de parto puede llevar a dicho proceso a un trabajo de parto disfuncional y prolongación del mismo.

Posterior al parto, la experiencia dolorosa puede desencadenar alteraciones emocionales como depresión posparto, ansiedad y disfunción sexual. La importancia radica en la correcta selección, aplicación, vigilancia y recuperación de los procedimientos de analgesia obstétrica, ya que de ello depende el bienestar tanto de la madre como del producto.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Historia de la analgesia obstétrica

La analgesia obstétrica tiene una fecha de nacimiento reconocida internacionalmente: el 19 de enero de 1847. Ese día, James Young Simpson, "Profesor of Midwifery" de la Universidad de Edimburgo, utilizó el éter para aliviar el dolor del parto en una mujer. Poco tiempo después desarrolló el uso del cloroformo como agente ideal para asistir a la mujer embarazada. La introducción de un método que aliviara el dolor de la parturienta fue visto al principio con una gran oposición por parte de la comunidad científica, que veían el dolor de la mujer como un hecho natural y necesario para el buen desarrollo del parto. A ello se unía el temor a que un agente tan potente pudiera producir la muerte de la parturienta. Simpson, por el contrario, creía que incluso "un amigo inteligente de la paciente que se encuentre en la habitación puede continuar la administración del cloroformo". Hasta tal punto llegó la controversia que incluso la administración de cloroformo a la reina Victoria para el nacimiento de su octavo hijo, en 1853, provocó extensos debates a favor y en contra. Sin embargo, no fue el ejemplo real el que conquistó a los más reticentes a usar el cloroformo, sino la opinión pública y la demanda ferviente de las mujeres embarazadas.<sup>(8, 9)</sup>

Este fue el punto de partida del periodo científico de la anestesia y analgesia en obstetricia, la que posteriormente contó con agentes y técnicas cada vez más adecuadas tanto para la parturienta como para el feto. En 1880 Klikowitsch en Petrogrado y en 1909 J. Webster en Chicago iniciaron sus experiencias con el protóxido de nitrógeno en obstetricia. Von Steinbuchel en 1902 empleò en el trabajo de parto el denominado "sueño crepuscular" usando la combinación de morfina y escopolamina. Este método fue desechado luego de las experiencias de Hochheisen en 1906 quien concluyó que esta técnica prolongaba peligrosamente el proceso de nacimiento.<sup>(9)</sup> En 1921 Hamblen y Hamlin de Estados Unidos fueron los primeros en introducir el uso de barbitúricos en el parto, agentes que popularizaron las dos décadas siguientes conjuntamente con la escopolamina, el sulfato de magnesio, el pantopón y el paraldehído mediante diversas combinaciones introducidas por vía intravenosa y o rectal.<sup>(9)</sup>

En cuanto a la anestesia regional, la vía espinal (descubierta accidentalmente en 1885 en un perro por Corning) fue aplicada en la práctica quirúrgica por Bier en 1896. En 1900, el Dr. Kreis administró anestesia espinal para un parto vaginal, siendo popularizada en USA por el Dr. George Pitkin. En 1909, el Dr. Stoeckel utilizó la anestesia caudal en parturientas. No obstante, el conocimiento y desarrollo de la anestesia regional aplicada al parto se hizo patente con el descubrimiento de la anestesia epidural lumbar. En 1920, el Dr. Fidel Pagés describió el bloqueo epidural lumbar, denominándolo “anestesia metamérica”. Pero esta nueva técnica tuvo que esperar unos cuantos años para ser desarrollada y utilizada en anestesia obstétrica. En 1936, el Dr. Odom aplicó la técnica en las cesáreas. El Dr. Curbelo, cubano, describió en 1949 el uso de un catéter para realizar la anestesia epidural lumbar, y poco después, el Dr. Flowers describió el uso de la analgesia continua epidural lumbar para el trabajo del parto.

(9)

En la década de los años cuarenta John J. Bonica, en Norteamérica, al finalizar la segunda guerra mundial, proporcionaría las bases del moderno tratamiento del dolor en obstetricia. Utilizó no solamente técnicas regionales como la analgesia epidural (vía lumbar o caudal) y la espinal, sino también la anestesia general con protóxido de nitrógeno, de acuerdo a la etapa del trabajo de parto en la que se hallara la paciente en labor de parto. Ello requería la existencia de un servicio de analgesia que estuviera en actividad las 24 horas del día y un profundo cambio conceptual, que se reflejó en algunas publicaciones de sus discípulos, actualmente existen muchos estudios que muestran las ventajas y desventajas de una técnica u otra, lo cierto es que se tiende al regionalismo, a pensar en el binomio materno-fetal con analgesias más dinámicas, flexibles que impactan ampliamente en la atención del trabajo de parto.

## **2.2 Anatomía**

### **2.2.1 Espacio epidural**

Supone el espacio circunscrito entre las estructuras osteoligamentosas que componen el conducto vertebral, delimitado en su parte posterior por el ligamento amarillo y la duramadre por la cara interna <sup>(18)</sup>. En la especie humana contiene un importante volumen de tejido graso de manera compartimentada especialmente en la zona antero lateral. El plexo venoso epidural también ocupa un gran espacio y conecta las venas de la pelvis con la vena ácigos, y drena las venas de la grasa epidural y de la médula espinal así como otras provenientes de los cuerpos vertebrales.<sup>(18)</sup>

Comparando la acción de los opioides (sufentanil y fentanil), la afinidad del primero con los receptores mu es mayor que la del segundo y sus efectos pueden durar hasta seis horas.<sup>(1, 18, 20)</sup> No obstante, con ambos resulta posible hacer deambular a un setenta por ciento de las pacientes, reducir el empleo del fórceps y mejorar significativamente la calidad y la duración de la analgesia sin deprimir al neonato.<sup>(1, 5, 11, 20)</sup> Por ello la elección de un opioide cuya captación por los tejidos extra espinales sea mínima redundará en mayor cantidad disponible en su lugar de acción específico medular, condición que cumplen en mayor medida los fármacos hidrofílicos. De todas maneras hay que tener en cuenta los muy diversos entornos que deben atravesar los fármacos, y que determinaran su biodisponibilidad, como son la grasa epidural, los ligamentos epidurales, las meninges, el LCR, la sustancia blanca medular, la mielina, las membranas axonales, la sustancia gris medular, el líquido del espacio extracelular, los organelos intracelulares, los plexos venosos y otros.<sup>(18)</sup>

### **2.2.2 Meninges**

#### *Duramadre*

Es esencialmente acelular, y exceptuando algunos fibroblastos se compone de colágeno y fibras de elastina. Sin embargo, moderadamente vascularizada en la cara adyacente a la aracnoides, para aportarle nutrientes, actúa también aclarando parte de los opioides epidurales, durante su difusión hacia el espacio

subaracnoideo. Debido a que las moléculas lipofílicas son más permeables a través de las células endoteliales capilares, este es otro lugar donde dichos opioides podrían tener un mecanismo de aclaramiento más importante. Debido a que la duramadre es la más gruesa de todas las meninges, se ha sugerido que sea la barrera más importante en la difusión de fármacos espinales en su discurrir entre el espacio epidural e intradural porque el LCR está confinado al espacio subaracnoideo, y no al espacio subdural, ya que es impermeable al agua, electrolitos y proteínas contenidas en el propio LCR.<sup>(18)</sup>

### *Aracnoides*

Es una membrana delgada e impermeable que recubre totalmente la médula espinal. Se ubica entre la piamadre y la duramadre; envía prolongaciones en forma de telaraña hacia la siguiente capa (piamadre), constituyendo el espacio subaracnoideo, por el cual circula el líquido cefalorraquídeo, que rodea a la médula en toda su extensión y tiene comunicación con el encéfalo. La relación entre el carácter lipofílico y la permeabilidad aracnoidea es bifásica; mientras la liposolubilidad aumenta también lo hace la permeabilidad, pero solo hasta una cifra moderada del coeficiente de distribución octanol/*buffer* de aproximadamente 125. A partir de aquí, a medida que la liposolubilidad aumenta, la permeabilidad disminuye significativamente. Consecuentemente la permeabilidad de la morfina, coeficiente de distribución octanol/*buffer* de 1 y de sufentanil, 1787, es similar. Este hecho se ha comprobado en todos los tejidos estudiados, y así la córnea, la piel e incluso la barrera hematoencefálica presentan la misma relación entre liposolubilidad y permeabilidad, aunque con distintos puntos de inflexión. La razón de esta relación bifásica radica en el hecho de que los fármacos deben difundir a través de las barreras lipídicas de las células madre de la aracnoides, y luego por el líquido del espacio extra e intracelular. Por ello el hecho de que la aracnoides sea la principal barrera a la permeabilidad, explica que los opioides de liposolubilidad intermedia consiguen un mejor movimiento a través del tejido. Otro aspecto es la presencia de granulaciones o vellosidades aracnoideas, situadas en la región de los manguitos de las raíces nerviosas espinales que

contactan con las venas epidurales, o libremente en el espacio epidural. Son similares a las presentes en el cerebro cuya función es la reabsorción del LCR.<sup>(18)</sup>

### *Piamadre*

La piamadre descansa sobre la superficie de la medula espinal y está compuesta por células similares a las de la aracnoides. La diferencia más importante es que está constituida solo por una capa de espesor celular y que no contiene uniones oclusivas intercelulares y es fenestrada. Por lo tanto presenta muy poca dificultad a la difusión de fármacos.<sup>(18)</sup>

### **2.2.3 Líquido cefalorraquídeo**

Exceptuando los efectos de la baricidad y de la energía cinética producida por la inyección, los opioides que alcanzan el LCR se deben comportar de igual manera tanto si lo hacen por inyección directa o por difusión epidural.<sup>(18,19)</sup> Una de las propiedades clínicas que les distinguen de otros fármacos es su propensión a la progresión rostral en el LCR.<sup>(18, 19, 23, 24)</sup> Se ha sugerido que los opioides hidrofílicos lo hacen de manera más rápida y en una extensión mayor que los lipofílicos, sin embargo esto es correcto solo parcialmente. Respecto a la progresión rostral todos los opioides se desplazan con casi exactamente la misma velocidad.<sup>(18, 19, 23, 24)</sup> La principal causa de extensión de un fármaco en el LCR es el propio movimiento del LCR.<sup>(18, 19)</sup> La energía necesaria proviene del flujo sanguíneo pulsátil en el interior del SNC, que de manera alterante, modifica el volumen cerebral y en menor medida el de la médula espinal, actuando como un émbolo que fuerza al LCR en dirección caudal por la superficie dorsal de la médula espinal, y en dirección craneal por la superficie ventral de la misma, transportando en suspensión las moléculas diluidas en él.<sup>(18, 19, 23, 24)</sup>

### **2.3 Fisiología de la Vía Espinal**

La biodisponibilidad de un opioide tras su administración perimedular se referirá a la capacidad de distribución de dicha sustancia desde su lugar de entrada hasta su punto de acción o biofase medular. Este último reside en el asta posterior de sustancia gris de la medula espinal (lamina II), que está rodeado de un manto de sustancia blanca. Por lo tanto un fármaco epidural deberá atravesar además del

contenido del propio espacio epidural, las meninges, el líquido cefalorraquídeo, y la sustancia blanca. Tras la administración intradural lógicamente estos tejidos se reducen. Este viaje a recorrer se podría definir en una persona adulta del orden de decenas de milímetros.<sup>(18)</sup>

Cualquier fármaco depositado en el espacio epidural disminuirá su concentración en función de la redistribución a los tejidos periféricos. Esto a su vez dependerá del volumen y de las propiedades fisicoquímicas relativas de dichos tejidos con relación a las del opioide en particular. Las leyes de farmacocinética determinan que un fármaco hidrofóbico (lipofílico) se distribuirá preferentemente en los tejidos también hidrófobos. Consecuentemente los opioides lipofílicos como sufentanil o fentanil, difundirán más en la grasa epidural que en el LCR, y no estarán muy disponibles para su acción sobre los receptores medulares.<sup>(18)</sup>

## **2.4 Trabajo de parto**

Se define como el conjunto de activos y pasivos desencadenados al final de la gestación, que tienen por objeto la expulsión del producto mismo de la gestación, la placenta y sus anexos a través del canal del parto.<sup>(4, 10)</sup>

### **2.4.1 Fases del trabajo de parto**

El trabajo de parto es un proceso fisiológico y mecánico que consta de tres fases: Fase 1: periodo caracterizado por la fase prodrómica y borramiento del cérvix, seguida de la fase de aceleración y dilatación completa del cuello uterino. Fase 2: descenso del producto por el canal del parto terminando con la expulsión y nacimiento del feto. Fase 3: llamado alumbramiento, consistente en la expulsión de la placenta y membranas ovulares.<sup>(1, 4, 10, 11, 20)</sup>

## **2.5 Dolor obstétrico**

Se define como el síntoma o sensación desagradable causado por la contracción del músculo uterino y el paso del feto por el canal del parto; siendo este la causa más frecuente de dolor en la embarazada.

### **2.5.1 Mecanismo fisiopatológico del dolor obstétrico**

La lesión tisular desencadenada por la isquemia de la contractilidad uterina, lleva a la sensibilización de los nociceptores tisulares periféricos y sus fibras nerviosas aferentes, con liberación de neurotransmisores excitatorios e inhibitorios como sustancia P (polipéptidos), neurotensina, encefalinas, Gaba (ácido gamma-amino butírico), prostaglandinas, serotonina y otras. Las vías del dolor efectúan su primera sinapsis en interneuronas del cuerno posterior de la médula espinal, donde se realiza la neuromodulación del estímulo nociceptivo e interactúan con otras neuronas en el asta anterior medular y en segmentos localizados en zonas adyacentes, activando vías ascendentes a nivel del tallo y la corteza, desencadenando múltiples respuestas reflejas, de tipo psicológico, sensorial, cognitivo, afectivo y autonómico. La estimulación autonómica especialmente de tipo simpático, aumenta la actividad respiratoria y circulatoria y origina mecanismos psicodinámicos como aprensión y ansiedad.<sup>(1, 10, 11, 13, 20, 21, 28, 29, 30)</sup>

Estos cambios pueden alterar el flujo sanguíneo útero-placentario, lo que incide sobre el intercambio gaseoso y la oxigenación fetal del recién nacido. Se genera alcalosis respiratoria y posteriormente acidosis metabólica por el incremento en la ventilación durante la contracción y los periodos de hipoventilación e hipoxemia durante la relajación uterina respectivamente. Aumentan la presión sistólica y la frecuencia cardiaca, así como el gasto cardiaco, el trabajo ventricular izquierdo, y el consumo de oxígeno.<sup>(1, 13, 20, 21)</sup> La actividad metabólica aumentada se manifiesta por niveles elevados de lactato y ácidos grasos libres. La motilidad intestinal, y el vaciamiento gástrico disminuyen y los niveles de gastrina se incrementan. Como mecanismos desencadenantes de esta respuesta están las catecolaminas, el cortisol, los corticoesteroides y la ACTH, liberados como manifestación neuroendocrina.<sup>(1, 11, 13, 20)</sup>

### **2.6 Analgesia Obstétrica**

La analgesia obstétrica debe de iniciarse cuando la embarazada tenga dolor obstétrico y que existan cambios en el cérvix uterino, (Anteriormente a partir de 6cm, actualmente existen estudios en los cuales se ha demostrado que la analgesia temprana de 3 – 5 cm de dilatación cervical es más duradera y mejor

tolerada por la parturienta.<sup>(4, 16, 17)</sup> Ajustando las dosis del fármaco de acuerdo a la evolución del trabajo de parto, sin importar los centímetros de dilatación el número de gestación y paridad de la embarazada.<sup>(1, 4, 16, 17, 20)</sup>

Las últimas tendencias en materia de analgesia regional en el parto preconizan el uso de una punción doble y casi simultánea de los espacios peridural y subaracnoideo y la introducción de los agentes analgésicos requeridos por las necesidades inmediatas de la parturienta. <sup>(1, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20)</sup> Aunque hay nuevas tendencias en analgesia continua con microcatéteres insertados en el espacio subaracnoideo en etapa experimental <sup>(7)</sup>. En esta técnica, ideada por el anestesiólogo argentino Alberto Torrieri se aúnan la rapidez de acción de la analgesia raquídea con la flexibilidad del bloqueo epidural.<sup>(3, 13,17)</sup>

La técnica combinada espinal-epidural (CSEA) realizada con opioides subaracnoideos (con o sin anestesia local) causa un bloqueo motor mínimo y está especialmente indicada en la analgesia del trabajo de parto ambulatoria.<sup>(2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20)</sup>

### **2.6.1 Complicaciones de la analgesia obstétrica**

Las complicaciones de la analgesia obstétrica van desde punción en vasos sanguíneos, punción a la duramadre con aguja de bloqueo peridural, hipotensión, bloqueo inadecuado, dolor inguinal unilateral de lado derecho, dolor lumbar severo, bloqueo subaracnoideo con dosis para catéter peridural, toxicidad por anestésico local, temblores, dolor de cabeza postural o mejor conocido como cefalea pos punción, y riesgo de pérdida auditiva <sup>(10, 11, 13, 22)</sup>.

### **2.7 Opiáceos**

Los términos opiáceo y opioide pueden utilizarse indistintamente, aunque el término opiáceo define a las sustancias derivadas del opio: morfina, codeína y otros análogos semisintéticos de la morfina; posteriormente se denominaron opioides, en sentido genérico, a todas las drogas naturales y sintéticas que se unen a los mismos receptores que la morfina <sup>(18)</sup>.

### **2.7.1 Clasificación de los Opiáceos**

En función de su potencia, tomando como referencia a la morfina, los opioides se clasifican en:

- a) Débiles: codeína, dextropropoxifeno.
- b) De potencia moderada: tramadol, dihidrocodinea.
- c) Potentes: morfina, meperidina, buprenorfina, metadona, fentanil, sufentanil, alfentanil. <sup>(18)</sup>

### **2.7.2 Mecanismo de acción**

Los opioides ejercen su acción a través de la unión a receptores específicos que se encuentran ampliamente distribuidos en el SNC, así como en el ap. digestivo, sistema cardiovascular, endócrino, etc. Se han descrito cinco tipos diferentes de receptores opioides: mu, kappa, delta, sigma y épsilon <sup>(18)</sup>. Los receptores M median los efectos clásicos de la morfina; se han descrito dos subtipos: los M1 producen analgesia a nivel espinal y supraespinal, sedación, miosis, náuseas y vómitos, estreñimiento, retención urinaria, prurito y tolerancia y los M2 se asocian a la depresión respiratoria y al desarrollo de tolerancia y dependencia física.<sup>(18, 21)</sup>

### **2.7.3 Acciones farmacológicas**

#### **2.7.3.1 Efectos sobre el SNC**

Analgesia, alteraciones en el estado mental, miosis, depresión respiratoria, náuseas y vómitos. La analgesia esta mediada por los receptores M1. Los opiáceos no solo reducen la sensibilidad al dolor, sino que atenúan su tono desagradable, sustituyéndolo por una sensación de bienestar y euforia. Son más eficaces sobre dolor sordo continuo que en el dolor agudo intermitente.<sup>(18)</sup> Los opioides pueden producir cambios sobre el estado mental como sensación de bienestar y euforia, mediadas por receptores M; también pueden provocar síntomas disfóricos (receptores kappa), desorientación e intranquilidad, sobre todo en individuos sin dolor. Producen sedación, somnolencia y depresión importante del nivel de conciencia cuando se administran dosis altas.<sup>(18, 23, 24)</sup> Estos fármacos deprimen la respiración por efecto sobre los centros respiratorios del tronco del encéfalo, mediado por receptores M2. El mecanismo implica una reducción de la

respuesta del centro respiratorio a la hipercanpia y a la hipoxia. Además, actuando sobre centros protuberanciales y bulbares alteran la ritmicidad de la respiración. La profundidad de la depresión respiratoria, el tiempo de aparición y su duración dependen del fármaco y de la dosis y de las concentraciones plasmáticas alcanzadas; también influye la edad del paciente, ciertas patologías como la obesidad o el enfisema, vía de administración y la presencia o ausencia de dolor.<sup>(18, 23, 24)</sup> Por estimulación directa de la zona quimiorreceptora desencadenante del vomito en el área postrema del bulbo raquídeo, la morfina y sus derivados producen náuseas y vómitos.<sup>(18)</sup> Otros efectos incluyen la depresión del reflejo tusígeno por acción directa sobre el centro tusígeno del bulbo raquídeo, discreta hipotermia de origen hipotalámico, miosis mediada por receptores M y kappa. Pueden producir rigidez muscular con hipertonía de los músculos torácicos y abdominales y la consecuente disminución de la complaince pulmonar, es más frecuente con opiáceos potentes administrados a grandes dosis en un corto espacio de tiempo. Son potencialmente convulsivantes a dosis altas, aunque solo la meperidina se ha asociado con cuadros convulsivos.<sup>(18)</sup>

### **2.7.3.2 Efectos cardiovasculares**

En pacientes sanos, las dosis terapéuticas de opiáceos no tienen un efecto significativo sobre la presión arterial ni sobre la frecuencia y el ritmo cardiacos. Pueden producir vasodilatación e hipotensión ortostática si los pacientes no se encuentran en decúbito supino.<sup>(18, 23, 24)</sup>

En pacientes con cardiopatía isquémica no aguda, dosis terapéuticas de opioides pueden disminuir el consumo de oxígeno, la presión telediastólica del ventrículo izquierdo y el trabajo cardiaco.<sup>(18)</sup>

En cualquier caso, los opioides (exceptuando la meperidina, que tiene efecto inotrópico negativo) proporcionan mayor estabilidad cardiovascular aún en altas dosis que la mayoría de los anestésicos, por lo que se emplean para producir anestesia, especialmente en la cirugía cardiaca, en pacientes que no tolerarían la depresión cardiovascular provocada por los anestésicos inhalatorios.<sup>(18)</sup>

### **2.7.3.3 Efectos gastrointestinales y genitourinarios**

Los opioides retrasan el vaciado gástrico, con lo que aumenta el riesgo de aspiración. Disminuyen la secreción gástrica, biliar y pancreática. Disminuyen el peristaltismo intestinal y aumentan el tono del esfínter anal, produciendo estreñimiento. Aumentan la presión en el tracto biliar con hipertonia del esfínter de Oddi, por lo que pueden exacerbar el dolor en pacientes con cólico biliar.<sup>(18)</sup>

A dosis terapéuticas aumentan el tono del uréter, músculo detrusor y esfínter vesical. Pueden ocasionar retención urinaria.<sup>(18)</sup>

### **2.7.3.4 Otros efectos**

Los opioides atenúan la respuesta endócrina y metabólica producida por el estrés, por lo que son especialmente útiles en el tratamiento del dolor intra y postoperatorio.<sup>(18)</sup>

### **2.7.4 Farmacocinética y farmacodinamia**

Los opioides se absorben fácilmente por varias vías; tracto gastrointestinal, mucosa nasal, pulmón, por vía transdérmica, subcutánea, intramuscular, intravenosa y espinal.<sup>(18)</sup>

El efecto es menor por vía oral que por vía parenteral debido al metabolismo en el primer paso hepático. Se metabolizan en el hígado y se excretan principalmente en la orina.<sup>(18)</sup>

Las diferencias entre las dosis de opioide que por difusión rostral alcanzan los centros cerebrales superiores por los diferentes porcentajes de aclaramiento de dichos fármacos del LCR. Por ejemplo, el aclaramiento del LCR en humanos del sufentanil ( $27 \text{ mg.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) es casi 10 veces el valor de la morfina ( $2,8 \text{ mg.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ), por ello esta última residirá más tiempo en el LCR y tendrá mayor posibilidad de difusión rostral y de provocar efectos secundarios supraespinales como sedación y depresión respiratoria. Sin embargo los opioides lipofílicos, también pueden causarlo, al ser más rápidamente redistribuidos vía sanguínea y alcanzar de esta forma el SNC.<sup>(18, 19, 23)</sup>

### **2.7.5 Efectos Adversos**

Los más frecuentes son la sedación, somnolencia, náuseas, vómitos, depresión respiratoria, tolerancia, dependencia física, prurito, estreñimiento o retención urinaria.<sup>(18)</sup>

### **2.7.6 Distribución Farmacológica en la Médula Espinal.**

Se han sugerido tres mecanismos para explicar la difusión de opioides entre el espacio epidural y la médula espinal; la difusión a través de las vellosidades aracnoideas en los manguitos de las raíces nerviosas espinales, la recaptación por las arterias radicales epidurales en su camino de irrigación medular y la difusión a través de las meninges (el único que ha podido ser comprobado experimentalmente).<sup>(18)</sup>

Los fármacos opioides diluidos en el LCR deben alcanzar el interior de la médula espinal para actuar sobre sus receptores específicos. De igual manera que sucede en el espacio epidural, el SNC contiene un grupo de microentornos heterogéneos entre los cuales estos fármacos deben difundir para progresar hacia su lugar de acción.<sup>(18)</sup>

Los receptores opioides se localizan en el interior de la sustancia gris de la médula espinal, que está rodeada de un manto de sustancia blanca. Los opioides lipofílicos presentes en el LCR difundirán en la sustancia blanca y desde allí serán aclarados al plasma con rapidez lo que explicaría su alto volumen de distribución tras su administración intratecal. En contraste, los opioides hidrofílicos no penetrarán tan bien pero debido a su mayor tiempo de estancia en el LCR o a su difusión a través del líquido extracelular de la sustancia blanca alcanzaran los receptores específicos en la profundidad de la sustancia gris. Consecuentemente, la biodisponibilidad sobre los receptores opioides medulares de la morfina supera a la del fentanil o sufentanil.<sup>(18)</sup>

### **2.7.7 Farmacología clínica de los opioides intratecales**

#### **2.7.7.1 Fentanil Intradural**

El fentanil es uno de los fármacos más usados para producir analgesia tras su administración intratecal, especialmente asociado a anestésicos locales. Varios

trabajos han demostrado su acción espinal. Reuben y cols. estudiaron el dolor postoperatorio tratado con fentanil intradural tras cirugía vascular de extremidad inferior, y encontraron que la duración de la analgesia aumentaba a medida que incrementaban la dosis de opioide de 59 mcg. Aunque no se incluyó un grupo control de fentanil i.v., es razonable asumir que 40mg vía sistémica no producirán una analgesia de casi 5 horas. Liu y cols. estudiaron la duración de la analgesia y el bloqueo motor en voluntarios que recibieron 50mg de lidocaína y 20mcg de fentanil intradural en una ocasión y posteriormente la misma dosis sin opioide. La adición de fentanil prolongó la duración del bloqueo sensorial sin afectar al motor. En un nuevo estudio, los mismos autores advirtieron que dicha asociación de fármacos intradurales era comparable al efecto de asociar adrenalina a la lidocaína, sin el efecto indeseable de prolongar el bloqueo motor.<sup>(18)</sup>

En la paciente obstétrica también ha sido demostrado su efecto medular. Jain y cols., estudiaron los efectos de varias dosis de fentanil (10 o 20mcg), o suero salino asociadas a dosis bajas de bupivacaína (7,5 mg) intratecal para cesárea en embarazadas hipertensas. Concluyeron que la adición de 20mcg de fentanil, conseguía el mejor efecto analgésico, de mayor duración (5,55 +- 1,18h), sin diferencias en el número de efectos adversos hemodinámicos o en el Apgar del neonato.<sup>(18)</sup> Aragon y cols. comprobaron como la adición de 50 mcg de fentanil a 12,5 mg de bupivacaína hiperbárica en anestesia subaracnoidea para cesáreas es una técnica eficaz, que permite un aumento en la intensidad y duración del bloqueo sensitivo, prolongando la analgesia postoperatoria durante más de 6 hr sin repercusión fetal y con baja incidencia de efectos adversos exceptuando el prurito de carácter leve. Wong CA y cols, realizaron un ensayo clínico controlado doble ciego, para determinar la dosis óptima de fentanil (0, 5, 10, 15, 20, 25 mcg), mas bupivacaína intradural (2,5mg) en el tratamiento del dolor del trabajo del parto en su primer estadio (dilatación cervical de 3-5 cm). Los resultados sugerían que la dosis óptima era de 15mcg, ya que conseguía una mejor calidad analgésica que dosis menores, y no era superada por dosis mayores. El prurito fue mayor en todos los grupos que recibieron fentanil. Respecto a la potenciación de la administración intravenosa sobre la intradural.

TABLA I. GRADO DE SELECTIVIDAD MEDULAR DE LOS OPIOIDES EN DOLOR POSTOPERATORIO		
Opoide	Epidural	Intradural
Morfina	Alta	Alta
Hidromorfina	Alta	Alta
Heroína	Alta	Alta
Metadona	Moderada	Moderada
Afentanilo	Muy baja	Desconocida
Sufentanilo	Muy baja	Moderada
Fentanilo	Baja	Moderada
Meperidina	Desconocida	Desconocida

La selectividad medular del fentanil epidural parece ser mayor en la mujer embarazada, así como tras administración en forma de bolos. El efecto anestésico local dificulta la determinación del mecanismo de producción de la analgesia (Modificado de Bernards).<sup>(2)</sup>



#### **2.7.7.2 Sufentanil Intradural**

El sufentanil es un opioide sintético, de la serie de la fenilpiperidina, agonista puro del receptor  $\mu$ , siete a diez veces más potente que el fentanil <sup>(32)</sup>, claro ejemplo de comportamiento de opioide lipofílico y ha sido ampliamente estudiado para observar su efecto analgésico vía Intradural.<sup>(18)</sup>

## 2.8 Anestésicos Locales

### 2.8.1 Estructura

Todos los AL responden a una estructura química, son moléculas antipáticas, tienen un lado polar y uno no polar, se pueden dividir en cuatro subunidades (Figura 1).

Figura 1 Estructura química de los anestésicos locales			
Núcleo aromático	Unión	Cadena hidrocarbonada	Amina
	$\text{---CO---O---}$ Ester	$\text{---(CH}_2\text{)---}$	R1 $\text{---N}$ R2
	$\text{---MM---CO---}$ Amida	$\text{---(CH}_2\text{)---}$	R1 $\text{---N}$ R2

Subunidad 1: núcleo aromático, anillo bencénico, grupo lipofílico. Responsable de la liposolubilidad y paso a través de la membrana celular. Relación directamente proporcional con la potencia. Formada por anillo bencénico sustituido, en los ésteres el precursor es el ácido benzoico en las amidas es la anilina. Subunidad 2: unión éster o amida. Unión del núcleo aromático con cadena hidrocarbonada (éster COOH o amida NH<sub>2</sub>). Determina sitio y tipo de degradación: amino-ésteres metabolizados por pseudocolinesterasa plasmática y amino-amidas a nivel hepático, resistentes a variaciones térmicas.<sup>(1)</sup> Subunidad 3: Cadena hidrocarbonada, cadena intermedia. Alineación del grupo amino con canal de sodio, la porción lipofílica es mantenida dentro de la membrana. Longitud de 3-7 átomos de carbono (67nm). Influye en la liposolubilidad que aumenta con tamaño de la cadena, en duración de acción y en toxicidad (más de 8 carbonos pierde potencia, menos de 3 carbonos pierde actividad) <sup>(1)</sup>. Subunidad 4: grupo amino, grupo hidrofílico. Determina hidrosolubilidad y unión a proteínas plasmáticas, lo forma una amina terciaria o cuaternaria derivada del amonio. Según los sustituyentes del átomo de nitrógeno varía el carácter hidrosoluble de la

molécula. Corresponde a una base débil, tiene formas neutras (base) y cargadas (catión). Representada por  $RNH^+$ , se le conoce como catión. La hidrosolubilidad está directamente relacionada con el grado de ionización e inversamente relacionada con la liposolubilidad.<sup>(1)</sup>

### **2.8.2 Bloqueo diferencial sensitivo-motor**

Hay algunos Anestésicos Locales (AL) con capacidad de producir un bloqueo preferentemente sensitivo, con menor o escasa afectación motora. El ejemplo clásico es la Ropivacaína, utilizada a bajas concentraciones (< 0.25%), mientras que a concentraciones del 0.5% pierde esta característica. Si el AL tiene un alto pKa, pocas moléculas de este en forma no iónica podrán atravesar las gruesas membranas lipídicas de las fibras mielinizadas, mientras que serán suficientes para atravesar la membrana de las fibras amielínicas.<sup>(1, 10, 20)</sup>

### **2.8.3 Reacciones adversas a anestésicos locales**

Representando menos del 1% de todas las reacciones adversas, se han descrito reacciones alérgicas a los conservadores antioxidantes (parabenos: metil, etil y propilparabenos; y metabisulfitos), desde erupciones cutáneas pruriginosas, eritema, edema facial, broncoespasmo hasta shock anafiláctico. No se ha demostrado que los AL sean liberadores inespecíficos de histamina.<sup>(1)</sup>

## **2.9 Ropivacaína**

Anestésico local que pertenece al grupo de las aminoamidas de larga duración, estructuralmente es similar a bupivacaína, diferenciándose de este fármaco, en que la Ropivacaína se presenta como un S(-) enantiómero puro y no en forma racémica como es el caso de la bupivacaína. En comparación a la bupivacaína, la Ropivacaína se caracteriza por tener: una potencia ligeramente inferior, menor posibilidad de producir cardiotoxicidad y en ofrecer mejor disociación del bloqueo sensitivo motor, estas propiedades confieren a la ropivacaína, ventajas en relación a la bupivacaína cuando se administra en analgesia epidural, para el control del dolor durante el trabajo de parto.<sup>(8)</sup> El umbral neurotóxico es también superior, por lo que el índice terapéutico es más favorable que la bupivacaína. Presenta actividad vasoconstrictora intrínseca aún a altas dosis por lo que no es necesario asociar vasoconstrictor. Actúa bloqueando de forma selectiva la generación y

propagación del potencial de acción a través de membranas excitables en especial las fibras nerviosas (bloqueo de los canales de sodio).

Por vía sistémica puede afectar la función del musculo cardiaco, esquelético y liso, la transmisión nerviosa en el sistema nervioso central, y el sistema específico de conducción cardiaco.<sup>(8)</sup>

Sus efectos fisiológicos secundarios al bloqueo epidural e intratecal van de: hipotensión, bradicardia, retención urinaria, efectos secundarios sistémicos que pueden deberse a inyección intravascular inadvertida, uso de dosis excesivas o una rápida absorción, náuseas, vómitos. En sistema nervioso parestesias, vértigo, cefalea, adormecimiento de la lengua, hipoestesia, hiperacusia, *tinnitus*, alteraciones visuales, disartria, hipercontractilidad muscular, temblor, convulsiones tipo gran mal (neurotoxicidad), neuropatías y alteraciones de la médula espinal (asociada a anestesia epidural y subaracnoidea), bloqueo espinal total (dosis excesiva subaracnoidea o inyección subaracnoidea inadvertida de una dosis epidural). Cardiacos: bradicardia, taquicardia, arritmias cardiacas (bloqueo) y paro cardiaco. Respiratorios disnea. Renales y urinarios: retención urinaria. Psiquiátricos: ansiedad, agitación. Generales y del sitio de administración: elevación de la temperatura, escalofríos, dolor de espalda. Reacciones alérgicas: urticaria edema angioneurótico y anafilaxia (rash, pueden deberse también a los conservadores y/o antioxidantes como los bisulfitos y parabenos.<sup>(8)</sup>

### **3 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO**

#### **3.1 Objetivo General**

Comprobar que la analgesia obstétrica administrada con el anestésico local ropivacaína más el opioide sufentanil es más duradera que la analgesia obstétrica administrada con el anestésico local ropivacaína más el opioide fentanil en mujeres en trabajo de parto en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez.

#### **3.2 Objetivos específicos**

1. Establecer el tiempo de duración de la analgesia obstétrica administrada con ropivacaína más sufentanil.
2. Determinar el número de partos que finalizan con instrumentación o en cesárea.
3. Valorar el Apgar del recién nacido.
4. Determinar los efectos adversos de la analgesia obstétrica.

#### **4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El dolor obstétrico afecta a todas las pacientes embarazadas en diversos grados y su complejidad involucra alteraciones bioquímicas y fisiológicas que afectan no solamente a la madre sino también al feto e interactúan interfiriendo con la evolución normal del trabajo de parto. El control del dolor durante el trabajo de parto es una responsabilidad exclusiva del anestesiólogo.

La mayoría de las mujeres clasifican el dolor de parto como la experiencia más dolorosa de sus vidas.

Considerando además el aspecto médico debemos de recordar que ha sido demostrado que el dolor obstétrico no controlado produce una serie de alteraciones en la fisiología materna, las que adicionadas a las que el embarazo por sí mismo causa, pueden ocasionar efectos colaterales indeseables en el feto y en la misma madre.

Si a lo anteriormente mencionado agregamos que la edad de las madres es cada vez menor y su madurez psicológica para enfrentar tan impactante situación también, es imperativo poner fin a su sufrimiento físico al momento de iniciar el trabajo de parto.

Actualmente se cuenta con fármacos más inocuos y con técnicas más seguras para administrar la analgesia obstétrica por lo que debemos sacar provecho de dichas ventajas y mejorar la experiencia del trabajo de parto para la madre.

## **5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

La analgesia obstétrica administrada con ropivacaína más sufentanil es más duradera que la analgesia obstétrica administrada con ropivacaína más fentanil?

## **6 HIPÓTESIS**

### **6.1 Hipótesis alterna**

La analgesia obstétrica administrada con ropivacaína más sufentanil tiene mayor duración que la analgesia administrada con ropivacaína más fentanil.

### **6.2 Hipótesis nula**

La analgesia obstétrica administrada con ropivacaína más sufentanil no tiene mayor duración que la analgesia administrada con ropivacaína más fentanil.

## **7 METODOLOGÍA**

Se realizará un estudio prospectivo, transversal y comparativo de 100 pacientes primigestas en trabajo de parto activo en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez Chihuahua del 1ro de febrero del 2012 al 1ro de agosto del 2012.

Se presentará el trabajo y será aprobado por el Comité de Ética del Hospital de la Mujer de Cd. Juárez, Chihuahua y del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Cd. Juárez.

### **7.1 Selección de pacientes**

Criterios de inclusión: mujeres entre 18 y 35 años de edad, en trabajo de parto fase activa, dilatación cervical de 4cm, primigestas, ASA I o II que acepten analgesia obstétrica.

Criterios de exclusión: mujeres menores de 18 años o mayores de 35 años, ASA III en adelante, ruptura prolongada de membranas, preeclampsia severa o eclampsia, pacientes con neuropatías o cardiopatías conocidas, pacientes con contraindicación de bloqueo neuroaxial (infección en el sitio de la punción, coagulopatías, deformidad en la columna vertebral lumbar, elevación de presión intracraneal), hemorragia no controlada y pacientes que no desean analgesia obstétrica.

Criterios de eliminación: indicación de cesárea por causa fetal o deterioro del estado materno.

### **7.2 Método**

Se realizó una valoración preanestésica a 125 pacientes en trabajo de parto en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez. Bajo consentimiento informado y previa explicación del estudio y del procedimiento se incluyeron un total de 100 pacientes y se seleccionaron al azar 50 en el grupo 1 (ropivacaína más fentanil) y 50 en el grupo 2 (ropivacaína más sufentanil).

Se monitorizó no invasivamente a las pacientes, se corroboró que la vía intravenosa fuera adecuada y funcional con catéter número 16 o 18 y se administró una carga de 15 ml por kg de peso con solución Ringer Lactato. Se colocó a las pacientes en decúbito lateral izquierdo, se realizó asepsia y

antisepsia de la región lumbar, entre el espacio intervertebral L2-L3, L3-L4 ó L4-L5 se infiltró lidocaína al 2% en piel y tejidos blandos, con la aguja Touhy se localizó el espacio peridural con técnica de pérdida de resistencia, con la aguja espinal larga trans Touhy se llegó al espacio subaracnoideo verificando con la salida de líquido cefalorraquídeo y se administró a las pacientes del grupo 1 ropivacaína al 0.2% 4 mg más fentanil 20 mcg en volumen total de 2.2 ml y a las pacientes del grupo 2 se les administró ropivacaína al 0.2% 4 mg más sufentanil 5 mcg en volumen total de 2.2 ml. Posterior a la administración de los fármacos se colocó el catéter peridural en dirección cefálica, se comprobó su correcto funcionamiento con una dosis de lidocaína con epinefrina 60mg/15mcg en volumen de 3 ml y se fijó con tela adhesiva.

### **7.3 ANÁLISIS**

Toda la información de los participantes incluyendo características generales y la administración de medicamentos, se recolectó en un formato diseñado ex profeso y posteriormente capturada en una carátula diseñada utilizando el programa de cómputo Excel Office.

Después de la limpieza de la base de datos en la base de Excel, ésta fue capturada para ser analizada con el programa STATA 12 @ College Station.

Para el análisis de las variables continuas se utilizaron las medidas de tendencia central como: media, rango y desviación estándar.

Para identificar diferencias significativas entre los valores de los dos grupos, se utilizaron los análisis de t de student y  $X^2$ , los valores con valor mínimo de  $p$  de 0.05.

La información se presenta en tablas de frecuencia y cuando se considera necesario se incluyen los valores de  $p$ , para dar claridad al lector de la significancia en las diferencias de los dos grupos participantes en el estudio.

Como variables dependientes se consideraron: dolor, tiempo de la analgesia, náuseas, vómito, prurito, retención urinaria, depresión respiratoria, intoxicación por anestésico local y escala de Bromage.

Las variables independientes fueron: edad, Apgar, ASA y las complicaciones relacionadas con la técnica de bloque como: cefalea postpunción, bloqueo masivo, lesión nerviosa, punción a vaso sanguíneo, bloqueo incompleto y dolor.

## 8 RESULTADOS

### 8.1 Características Generales

Se incluyeron 100 pacientes que recibieron analgesia obstétrica en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez, con edad media de 20 (DE 3) años, y un rango de 18 a 36 años. De los 100 nacimientos, 90 fueron partos eutócicos, 7 cesáreas y 3 culminaron con parto instrumentado (distócicos con uso de fórceps). El Apgar al 1er minuto tuvo un promedio de 7.9 (DE 0.4) y al 5to minuto de 8.9 (DE 0.26). Ningún recién nacido presentó ninguna complicación.

El tiempo promedio de analgesia fue 176.1 (DE 41) minutos y el rango varió entre 90-270 minutos. Las complicaciones presentadas fueron náuseas (7%), vómito (4%), punción a vaso sanguíneo (3%); sólo se presentó un bloqueo incompleto. No se presentó ninguna otra complicación.

<b>Tabla 1</b>				
<b>Características generales de las mujeres en trabajo de parto activo que recibieron analgesia obstétrica en el Hospital General de la Mujer de Cd. Juárez.</b>				
<b>Característica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Media (DE)</b>	<b>Rango</b>
Edad	100	100.0	20.9 (3.3)	18-36
Analgesia min.	100	100.0	176.1 (40.5)	95-270
Culminación del embarazo				
Parto eutócico	90			
Parto distócico	3			
Cesárea	7			
Apgar				
1er minuto			7.9 (0.4)	6-9
5to minuto			8.9 (0.26)	8-9
Náuseas				
Sí	7	7%		
No	93	93%		
Vómito				
Sí	4	4%		
No	96	96%		
Punción a vaso sanguíneo				
Sí	3	3%		
No	97	97%		
Bloqueo incompleto				
Sí	1	1%		
No	99	99%		

## 8.2 Características por grupo

Las 100 pacientes que participaron en el estudio fueron elegidas aleatoriamente en dos grupos (grupo 1 ropivacaína más fentanil y grupo 2 ropivacaína más sufentanil). La edad promedio del grupo 1 fue de 21.3 (DE 3.4) años. La del grupo 2 fue de 20.5 (DE 3.1) años. El tiempo de duración promedio de la analgesia obstétrica en minutos fue de 152.1 (DE 35) en el grupo 1 y de 200.1 (DE 30.5), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). La culminación del embarazo en el grupo 1 fueron 92% partos eutócicos, 2% partos distócicos y 6% cesáreas. En el grupo 2, 88% fueron partos eutócicos, 4% partos distócicos y 8% cesáreas. Esto no fue estadísticamente significativo (valor de p de 0.771).

<b>Tabla 2</b>			
<b>Características por grupo de las mujeres en trabajo de parto activo que recibieron analgesia obstétrica en el Hospital General de la Mujer de Cd. Juárez.</b>			
<b>Característica</b>	<b>Grupo 1 Media (DE)</b>	<b>Grupo 2 Media (DE)</b>	<b>p</b>
Edad	21.3 (3.4)	20.5 (3.1)	0.2130
Analgesia min.	152.1 (35)	200.1 (30.5)	0.0001
Culminación del embarazo			0.771
Parto eutócico	92%	88%	
Parto distócico	2%	4%	
Cesárea	6%	8%	
Apgar			
1er minuto	7.9 (0.39)	7.9 (0.39)	0.5
5to minuto	8.9 (0.24)	8.9 (0.27)	0.3493
Náuseas			0.24
Sí	4%	10%	
No	96%	90%	
Vómito			0.307
Sí	2%	6%	
No	98%	94%	
Punción a vaso sanguíneo			0.558
Sí	4%	2%	
No	96%	98%	
Bloqueo incompleto			0.315
Sí	2%	0%	
No	98%	100%	

El Apgar al 1er min en el grupo 1 fue de 7.9 (DE 0.39) y en el grupo 2 fue de igual de 7.9 (DE 0.39). El Apgar al 5to minuto en el grupo 1 fue de 8.9 (DE 0.24) y en el grupo 2 fue de 8.9 (+/- 0.27). No tiene significancia estadísticamente.

### **8.3 Complicaciones**

Con respecto a las complicaciones, las náuseas y el vómito se presentaron con mayor frecuencia en ambos grupos. Grupo 2 náuseas en 10% de las pacientes mientras que en el grupo 1 fue de 4%. El vómito en el grupo 1 se presentó en el 2% de las pacientes y en el grupo 2 en el 6%. Ninguna de estas dos complicaciones son estadísticamente significativas (valor de p náuseas 0.24, valor de p en vómito 0.307). El grupo 1 presentó un 4% de punción a vaso sanguíneo y el grupo 2 un 2%. Valor de p 0.558, que no es estadísticamente significativo. El bloque incompleto se presentó en el grupo 1 en un 2%, mientras que en el grupo 2 fue del 0%. Tampoco es estadísticamente significativo (valor de p 0.315).

## 9 DISCUSIÓN

El presente trabajo tiene la fortaleza de ser el primer trabajo de investigación comparando la duración y complicaciones de dos medicamentos para analgesia obstétrica: ropivacaína más fentanil y ropivacaína más sufentanil en un hospital público de ciudad Juárez. Una de las limitantes es el que solo se utilizó en mujeres de población abierta o derechohabientes del Seguro popular y no se incluyeron otro tipo de mujeres como dependientes de otra institución pública o de servicios privados.

El dolor obstétrico durante el trabajo de parto contribuye a una serie de alteraciones tanto fisiológicas como psicológicas en la paciente. Proporcionar una analgesia efectiva debe ser parte integral del tratamiento desde el inicio del trabajo de parto activo hasta su resolución. Desde que el trabajo de parto se ha vuelto menos invasivo, los profesionales de la salud, en este caso los anestesiólogos, nos enfrentamos al reto de utilizar técnicas menos agresivas, más seguras y más eficaces para contrarrestar el dolor obstétrico.<sup>(8,9)</sup>

El uso de opioides intratecales adicionados a un anestésico local intratecal para el tratamiento del dolor obstétrico en la paciente en trabajo de parto activo ha ganado popularidad a través de los años; se ha demostrado que tanto la duración de la analgesia como la calidad de ésta se incrementan significativamente, los efectos secundarios son relativamente escasos si las dosis son administradas adecuadamente y el bienestar fetal no se ve comprometido. Sin embargo, la información para su uso correcto es limitada. <sup>(1,7,21)</sup>

En el presente estudio se pudo observar y comparar la eficacia de dos opioides potentes, sufentanil y fentanil, adicionados a un anestésico local, ropivacaína, por vía intratecal para el control del dolor obstétrico en 100 mujeres primigestas en trabajo de parto activo en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez.

Coincidiendo con lo que reporta la literatura, corroboramos que las pacientes a las que se les administró ropivacaína más sufentanil tuvieron una analgesia de mayor

duración en comparación que las mujeres a las que se les administró ropivacaína más fentanil. Los efectos secundarios relacionados con los medicamentos que se presentaron con mayor frecuencia fueron las náuseas y el vómito; dichas complicaciones fueron más frecuentes en el grupo 2, ya que el sufentanil al ser un opioide más potente que el fentanil, también ocasiona más efectos secundarios por estimular con mayor fuerza los receptores mu. Ninguna paciente presentó bloqueo motor, que es una de las grandes ventajas de administrar ropivacaína a bajas concentraciones. Con respecto a las complicaciones provocadas por la técnica empleada, la de mayor relevancia fue la de punción a vaso sanguíneo, que suele ser frecuente por la turgencia de los vasos sanguíneos en el canal espinal de las mujeres gestantes, aún así, únicamente se presentó en tres pacientes. El resto de las complicaciones no se presentaron, lo que habla de una buena técnica y experiencia por parte de los anestesiólogos y de la seguridad de los medicamentos utilizados en el estudio.

Las pacientes obtuvieron un control completo del dolor, estabilidad hemodinámica y ninguno de los recién nacidos presentó complicaciones relacionadas con la analgesia obstétrica.

Con respecto a la técnica utilizada para la administración de los fármacos, también se ha demostrado que la técnica de analgesia mixta (intratecal y peridural) es más efectiva que la técnica epidural pura ya que las fibras nerviosas son impregnadas con mayor rapidez y uniformidad por el líquido cefalorraquídeo evitando también el bloqueo incompleto; si se mantienen los parámetros de seguridad y monitoreo en la paciente se puede tener la tranquilidad y la satisfacción de estar brindando una analgesia óptima resguardando la seguridad tanto de la madre como del producto. La presencia de complicaciones, como la cefalea postpunción, que suele ser frecuente en pacientes jóvenes embarazadas, actualmente presenta menor incidencia ya que las agujas espinales empleadas son muy finas y de mayor calidad, además, con la técnica mixta, se alcanza el espacio subaracnoideo con mayor facilidad y en menos intentos ya que la aguja Touhy nos aproxima a éste.

(21)

La adición de un opioide potente como el sufentanil a un anestésico local crea una importante sinergia que permite administrar menores dosis de ambos fármacos, con menores efectos secundarios y con una mayor calidad de la analgesia en la mujer en trabajo de parto, disminuyendo las alteraciones fisiológicas ocasionadas por el dolor y resguardando el bienestar fetal y materno. Una desventaja relativa del sufentanil en comparación con el fentanil, es que el sufentanil es más costoso, sin embargo, como la dosis de administración es menor, no representa un factor importante para su uso. <sup>(1,27)</sup>

## **10 CONCLUSIÓN**

En el estudio de uso de ropivacaína más sufentanil vs ropivacaína más fentanil para analgesia obstétrica en 100 pacientes en trabajo de parto activo en el Hospital de la Mujer de Cd. Juárez, se corroboró que la adición de un opioide potente, como el sufentanil, añadido a un anestésico local por vía intratecal, prolonga el tiempo de analgesia y brinda mejor calidad con efectos secundarios mínimos o nulos.

La administración de la analgesia con una técnica mixta es una excelente opción para el control del dolor en pacientes primigestas ya que la duración es mayor y la colocación del catéter peridural permite administrar dosis adicionales en caso de ser requeridas.

Se recomienda controlar el dolor obstétrico en las pacientes en trabajo de parto con una técnica mixta y con el uso de ropivacaína más sufentanil por vía intratecal ya que proporciona mejor calidad, más tiempo de duración y seguridad en el bienestar fetal y materno.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ledezma Ramírez, Ma. Rosario Patricia. Directrices para la selección de analgesia obstétrica Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 32. Supl. 1 Abril-Junio 2009, pp. 44-47.
- 2.-Krystif, Kuczkowski. Tendencias y avances actuales en anestesia obstétrica: La técnica combinada espinal- epidural para analgesia ambulatoria en trabajo de parto. Revista Colombiana de Anestesiología, vol.34, núm. 3, 2006, pp. 177-183.
- 3.- Molina FJ. Tratamiento del dolor en el parto. Revista de la Sociedad Española del Dolor 2009, núm. 6, pp. 292-301.
- 4.- Viscomi M. Christopger, Rathmell P, James. Pace L. Nathan MD. Duration of intrathecal Labor Analgesia; Early Versus Advanced Labor. Revista Anesthesia & Analgesia 2007, núm. 84, pp. 1108-12.
- 5.- Pal O'hana, Hanny. The effect of epidural analgesia on labor progress and outcome in nulliparous women. The Journal of Maternal- Fetal and Neonatal Medicine, August 2008; núm. 21, pp. 517 – 521.
- 6.- Levin Aaron, Camann William. Intrathecal Ropivacaine for Labor Analgesia: A Comparision with Bupivacaine. Anesthesia & Analgesia.
- 7.- Arkoosh VA, et al. A Ramdomized double masked, multicenter comparision of the safety of continuous intrathecal labor analgesia using a 28 – gauge catheter versus continuous epidural labor analgesia. Analgesthesiology 2008, núm. 108, pp. 286-98.
- 8.- Canto Sánchez, Leonel, Wong Rosales, Meylan, Peredo Aguilar, Adela. Ropivacaína al 0.2% para analgesia epidural durante el trabajo de parto. Trabajo presentado en el XXXII congreso Mexicano de Anestesiología. Noviembre del 2008.

- 9.- Molina, FJ. Management of pain during delivery. Revista de la Sociedad Española de Dolor 2005, núm. 6 pp. 292-301.
- 10.- C. Omar M, and C. Fernández. Epidural Analgesia – Anesthesia in Obstetrics. European Journal of Anaesthesiology 2000, núm. 17, pp. 542-558.
- 11.- Hawkins JL, et al. Epidural Analgesia for labor and delivery. The New England Journal of Medicine, 1533-4406, 2010 apr 22, vol. 362, Issue 16.
- 12.- Waleska Shneider V., Loaya Hidalgo M. P., Iraci da Silva L. T., Wolnei Caumo. Biological Rhythms of Spinal- Epidural Labor Analgesia. Informa. Healthcare, Chronobiology International 2010, núm. 27, pp. 865-878.
- 13.- Guash E., Ortega R., Gilsanz F. Analgesia epidural para parto en la gestante obesa, Revista de la Sociedad Espanola de Dolor 7:468 -474; 2006.
- 14.- Campbell David C., Camann William R., Datta Sanjay. The Addition of Bupivacaine to Intrathecal Sufentanil for Labor Analgesia. Anesthesia & Analgesia 2005, núm. 81 pp. 309-318.
- 15.- Camorcia M., Capogna G., Columb M. Local Analgesic Doses of Ropivacaine, Levobupivacaine, and Bupivacaine for Intrathecal Labor Analgesia. American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins Inc, Anesthesiology 2005 102:646-50.
- 16.- Malvasi A., Tinelli A., Brizzi A. Guido. Intrapartum sonography for occiput posterior detection in early low dose combined espinal epidural analgesia by sunfentanil and Ropivacaine. Euoropean Review for Medical and Pharmacological Sciences 2010, núm. 14, pp. 799-806.
- 17.-Torres López, A., Pérez Rodríguez, Sánchez Sánchez, J.M., Aljazari S., Rodríguez Abela, J. Ropivacaína al 0.125% versus bupivacaína al 0.125% asociadas a fentanilo, en Analgesia epidural obstétrica.

- 18.- Mugabure, B. Echaniz E., Marin M. Fisiología y Farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Revista de la Sociedad Española de Dolor 2005, núm. 12, pp. 33-45.
- 19.- Richardson Michael G., Wissier Richard N. Densities of Dextrose-Free Intrathecal local Anesthetics, Opioids And Combinations measured at 37gradesC. Antesthesia & Analgesia 2007, núm. 84, pp. 95-99.
- 20.- Casillas Sánchez B., Zepeda-López V.A. Analgesia Obstétrica Moderna, Anestesia en México 2009; núm. 21(1), pp.12-22 Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología A.C.
- 21.-Bracho Riquelme R.L., Estupinan Rodríguez J. Labrada Preciado A.A., Félix Bermúdez G.E. Resultados preliminares de la aplicación de analgesia obstétrica peridural usando bupivacaína con o sin fentanilo. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, Vol 49 No. 2 Marzo- Abril 2006.
- 22.- Finegold H., Mandell G., Vallejo M., Ramanathan S. Does Spinal Anesthesia Cause Hearing Loss in the Obsteric Population? Anesthesia & Analgesia 2002, núm. 95, pp. 198-203.
- 23.- Cage J. C., D' Angelo R., Miller R. Does Dextrose Affect Analgesia or the Side Effects of Intrathecal Sufentanil?. Anesthesia & Analgesia 2004; núm. 85, pp. 826-830. By the International Anesthesia Research Society.
- 24.- Richardson M.G., Thakur R, Abramowicz J. S., Wissler R. N. Maternal Posture Influences the Extent of Sensory Block Produced by Intrathecal Dextrose – Free Bupivacaina with Fentanyl for Labor Analgesia. Anesthesia & Analegesia 2006, núm. 83, pp. 1229-33. By the International Anesthesia Research Society.
- 25.- Declaración de Helsinki de la Asociación Medica Mundial.
- 26.- Ramsay, et al. Controlled Sedation With Alphaxalone- Alpadolone. BMJ 1974; núm. 2, pp. 656-659.

27.- Keats, AS. The ASA Classification of Physical Status: A Recapitulation. *Anesthesiology* 2008; núm. 49, pp.233.

28.- DeLoach LJ, Higgins, Caplan AB, Stiff JL. The Visual Analogue Scale in the Immediate Postoperative Period: Intrasubject Variability and Correlation with a Numeric Scale. *Anesthesia & Analgesia* 1998; núm.86, pp.102-106.

29.- Merskey H. Classification of Chronic Pain. Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain 1986; núm. 3, pp. 11.

30.- Woolf CJ. What is this Thing called Pain? *The Journal of Clinical Investigation* 2010; núm. 120, pp. 3742-3744.

31.- Cerda S, Hidalgo G. Opioides por vía subaracnoidea en analgesia de parto. En: Lasra, Sau, eds. *Memorias. XII Congreso Uruguayo de Anestesiología*. Punta del Este: Cega, 1998: 31-34.

## 12 ANEXOS

### 12.1 APGAR.

Valoración del recién nacido al 1er y al 5to minuto de vida extrauterina. La puntuación que puede obtener el producto oscila entre el 0 y el 10, siendo 10 la máxima puntuación posible <sup>(2)</sup>.

<b>Puntuación de Apgar</b>			
<b>Factor de Apgar</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Frecuencia cardíaca(pulso)</b>	Normal (superior a 100 latidos por minuto)	Inferior a 100 latidos por minuto	Ausente (sin pulso)
<b>Respiratorio(ritmo y esfuerzo)</b>	Ritmo y esfuerzo normales, llanto adecuado	Respiración lenta o irregular, llanto débil	Ausente (sin respiración)
<b>Irritabilidad(respuesta refleja)*</b>	Se retira, estomuda, tose o llora ante la estimulación	Leve gesto facial o muecas discretas ante la estimulación	Ausente (sin respuesta a la estimulación)
<b>Actividad(tono muscular)</b>	Activo, movimientos espontáneos	Brazos y piernas flexionados con poco movimiento	Sin movimiento, tono laxo
<b>Aspecto(color de la piel)</b>	Color normal por todo el cuerpo (manos y pies rosados)	Color normal (pero manos y pies azulados)	Coloración azul-grisácea o palidez por todo el cuerpo

## **12.2 Escala de Bromage**

Es una escala cualitativa de 4 niveles del grado de bloqueo motor tras un bloqueo epidural o subaracnoideo.

- 0 puede levantar la pierna.
- 1 incapacidad de elevar la pierna extendida.
- 2 incapacidad de flexionar las rodillas pero capaz de flexionar los tobillos.
- 3 incapacidad de mover la pierna.

## **12.3 Niveles de sedación: Ramsay.**

- Nivel 1. Paciente agitado, ansioso o inquieto.
- Nivel 2. Paciente cooperador, orientado y tranquilo.
- Nivel 3. Dormido con respuesta a órdenes.
- Nivel 4. Dormido con breves respuestas a la luz y el sonido.
- Nivel 5. Dormido con respuesta sólo al dolor.
- Nivel 6. No tiene respuestas.

## **12.4 Materiales**

- Equipo para asepsia y antisepsia. Campos estériles.
- Equipo de bloqueo peridural: aguja Touhy número 17, jeringa de 5 cc, catéter peridural.
- Aguja espinal larga numero 27 Quincke.
- Jeringas de 1 cc, 10 cc y 3 cc.
- Tela adhesiva.
- Medicamentos: lidocaína 2%, ropivacaína 0.2%, fentanil 50mcg/ml, sufentanil 50mcg/ml, lidocaína con epinefrina 20mg/5mcg por ml.

## 12.5 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:

ASA:

Edad:

Semanas de Gestación:

**Grupo:**

**Hora de inicio de la analgesia:**

Hora del parto:

**Hora final de la analgesia:**

**Total minutos:**

Bromage:

Ramsay:

**Parto eutócico:**

**Parto distócico:**

**Cesárea:**

**Apgar:**

**Complicaciones relacionadas con los fármacos:**

Náuseas:

Vómito:

Prurito:

Retención urinaria:

Depresión respiratoria:

Intoxicación por AL:

**Complicaciones relacionadas con la técnica:**

Cefalea postpunción:

Bloqueo masivo:

Lesión nerviosa:

Punción a vaso sanguíneo:

Bloqueo incompleto:

Dolor lumbar: