



11202

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA

92

---

---

HOSPITAL GENERAL  
"DR. MIGUEL SILVA"

DOSIS BAJA DE BUPIVACAINA HIPERBARICA  
COMBINADA CON FENTANIL PARA BLOQUEO  
SUBARACNOIDEO EN CESAREA DE URGENCIA  
DE PACIENTES NO PREMEDICADAS

11202

## TESIS

Para Obtener el Título en la especialidad de:  
**ANESTESIOLOGIA**

Presenta:  
**Dra. Edith Araceli Maldonado Fuentes.**

Asesor:  
**Dr. Julio César González**

Morelia, Mich., Junio del 2001.



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.



**DIRECTOR DEL HOSPITAL**

DR. JOSE ANTONIO MATA HERNÁNDEZ.

**DIRECTOR DE TESIS**

DR. JULIO CESAR GONZALEZ JIMÉNEZ.

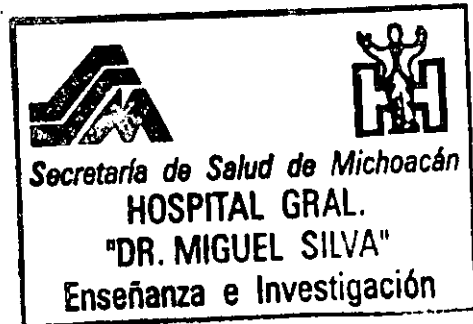
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

DR. LUIS MIGUEL REBOLLO I.

**JEFE DE ENSEÑANZA**

DR. OCTAVIO BARRA BRAVO.





## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a toda mi familia por todo el apoyo que me brindaron.

Al Dr. Luis Miguel Rebollo, al Dr. Francisco Rangel y a la Dra. Maria Elena Torres por todo el tiempo que dedicaron a éste trabajo, pero sobre todo por la enseñanza académica de éstos tres años y su valiosa amistad.

A todos los médicos adscritos al servicio de Anestesiología de éste hospital, por permitirme aprender de la experiencia de cada uno de ellos.

Al cuerpo de enfermería del Hospital General "Ramón Ponce Álvarez" de Apatzingan, Michoacán por su valioso apoyo.

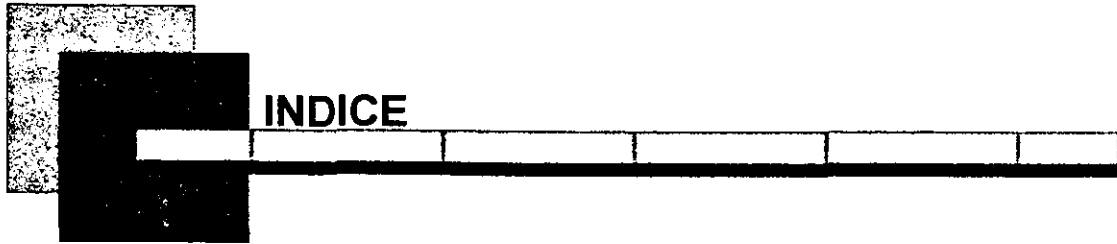
A todo el personal del Hospital del Ronquillo S. de R.L. de C.V. de Cananea, Sonora, por el apoyo y la amistad que siempre me han brindado.

A Dios y a todas aquellas personas que han confiado en mí.



## DEDICATORIA

A mis pequeños hijos Vania y Alexis con todo mi amor.



7

INTRODUCCIÓN.....

## **CAPITULO UNO**

### *ANTECEDENTES HISTORICOS*

1.1 BLOQUEO SUBARACNOIDEO.....	11
1.2 PERSPECTIVA HISTORICA DEL USO DE OPIACEOS POR VIA MEDULAR.....	13

## **CAPITULO DOS**

### *APLICACIÓN DEL BLOQUEO SUBARACNOIDEO EN CESÁREA*

2.1 SELECCION DEL AGENTE ANESTESICO.....	22
2.2 HIPOTENSION MATERNA.....	23
2.3 INFLUENCIA DEL EMBARAZO SOBRE LA PROPAGACIÓN DE LA ANESTESIA RAQUÍDEA.....	24
2.4 MECANISMOS DE REQUERIMIENTOS DE DOSIS EN EL EMBARAZO.....	24
2.5 FARMACOS.....	26
2.6 EFECTO DE LA BARICIDAD SOBRE LA DIFUSIÓN DE LAS SOLUCIONES INYECTADAS.....	27
2.7 EFECTO DE LA POSICIÓN SOBRE LA PROPAGACIÓN DEL ANESTESICO HIPERBARICO DESPUES DE LA APLICACIÓN.....	29

2.8 AGUJAS PARA BLOQUEO SUBARACNOIDEO.....	29
2.9 COMPLICACIONES.....	30

## **CAPITULO TRES**

### *DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN*

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	33
3.2 OBJETIVO GENERAL.....	33
3.3 HIPOTESIS.....	34
3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.5 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.....	46

## **CAPITULO CUATRO**

### *RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADISTICO*

4.1 CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS.....	50
4.2 LATENCIA.....	52
4.3 NIVEL ANESTESICO.....	52
4.4 TIEMPO DE BLOQUEO MOTOR.....	53
4.5 DOSIS DE VASOPRESOR.....	53
4.6 TIEMPO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA.....	54
4.7 EFECTOS ADVERSOS.....	55
4.8 CALIDAD ANESTESICA.....	56
4.9 TIEMPO QUIRÚRGICO.....	56
4.10 DATOS HEMODINAMICOS REGISTRADOS DESPUÉS DE APLICAR EL BLOQUEO.....	57

## CAPITULO CINCO

5.1 CONCLUSIONES.....	62
5.2 DISCUSION.....	65
5.3 GRAFICAS.....	73
BIBLIOGRAFÍA .....	79





## INTRODUCCIÓN

La elección de una técnica anestésica para llevar a cabo una operación cesárea estará en relación directa con la indicación de la cirugía, la o las enfermedades asociadas presentes en la paciente y/o en el producto, el grado de urgencia de la intervención y sobre todo del criterio del médico anesthesiologo responsable del caso. De cualquier manera se deberá elegir una técnica anestésica confortable y segura para la madre, que cause mínima depresión al producto y que asegure condiciones óptimas de trabajo para el cirujano gineco - obstetra.

El anesthesiologo deberá tener siempre presente el hecho de que la paciente obstétrica sufre cambios fisiológicos propios de la gestación, cambios que pueden influir directamente en la elección de la técnica anestésica y sobre todo deberá considerar algunas características, como son las asociadas a la posibilidad de enfrentar una "vía aérea difícil" y la facilidad para desarrollar una neumonitis por aspiración. Estas condiciones representan una desventaja al momento de elegir una técnica de anestesia general ante una situación de urgencia en la paciente embarazada.

Por ello se sabe que la mortalidad materna relacionada con la anestesia ocurre con mayor frecuencia durante el uso de la anestesia general, principalmente por la dificultad que se presenta para el manejo de la vía aérea <sup>(1-2)</sup>.

Además durante la anestesia general la prolongación de los intervalos de tiempo que se dan entre la inducción de la misma y la extracción del producto del útero, incrementa la incidencia de puntuaciones de Apgar bajas y acidosis neonatal, lo que representa un riesgo importante para el producto <sup>(3)</sup>.

El uso de anestesia regional durante una operación cesárea al permitir que la madre permanezca despierta, minimiza ó evita los problemas de broncoaspiración en ella y saca al producto del riesgo de depresión farmacológica producida por el uso de anestésicos generales.

De las técnicas de anestesia regional aplicables a una operación cesarea el bloqueo subaracnoideo es una técnica que tiene varias ventajas, en comparación con un bloqueo peridural, como el contar con un periodo de latencia breve, tener una mayor profundidad anestésica y un menor riesgo de absorción sistémica de anestésicos locales.

El bloqueo subaracnoideo se realiza además, con experiencia, con mayor facilidad y produce en forma rápida y confiablemente una anestesia profunda.

La anestesia subaracnoidea, es consecuencia de la interrupción temporal de la transmisión nerviosa por un fármaco anestésico depositado dentro del espacio subaracnoideo en el líquido cefalorraquídeo <sup>(3)</sup>

# CAPITULO UNO CAPITULO UNO



## ANTECEDENTES HISTORICOS

### 1.1.- BLOQUEO SUBARACNOIDEO

Quincke en 1891 describió la técnica de punción lumbar y August Bier en 1899 siguiendo esa técnica administró por primera vez cocaína intradural a 6 pacientes y logró producir anestesia quirúrgica en lo que se considera históricamente la primera anestesia intradural verdadera. En el mismo año, Matas en Nueva Orleans y Tuffier en Francia comunicaron también el uso de la cocaína para anestesia intradural.

La primera fase de la historia de la anestesia intradural va de 1899 a 1905 y se caracteriza por el uso exclusivo de cocaína.

En 1905 Heinrich Braun, un cirujano alemán, publicó el uso de procaína para lograr anestesia intradural quirúrgica. La procaína significó el inicio de una nueva etapa en el desarrollo, perfeccionamiento y amplia popularidad de la anestesia intradural.

Gracias a las observaciones de médicos como Babcock, Koster, Labat y Pitkin se conocieron las causas de la hipotensión secundaria al bloqueo, así como su tratamiento.

Paralelamente se perfeccionó la técnica de anestesia intradural desarrollandose métodos para el control del nivel de anestesia al combinar procaína con glucosa para obtener soluciones hiperbáricas, utilizadas por primera vez por Barker en 1907, ó bien, hipobáricas añadiendo inicialmente alcohol a la solución de procaína.

Con la síntesis de tetracaína en 1931 y su introducción en la práctica clínica por Sise en 1935 y poco tiempo después la síntesis de dibucaína y su introducción clínica por Jones en 1930, la popularidad de la anestesia intradural siguió aumentando.

En 1945 Prickett et al. publicaron la primera experiencia sobre la seguridad neurológica de la adrenalina intratecal, añadida al anestésico local, como un método para prolongar la duración de la anestesia intradural, práctica introducida a la clínica por Braun en 1903, pero nunca aceptada universalmente por el riesgo inherente de complicaciones neurológicas.

A mediados de la década de los 40's la anestesia intradural alcanzó un pico máximo de popularidad, seguido por una fase de decadencia resultado de una combinación de diferentes circunstancias entre las que se incluyen la comprobación de complicaciones neurológicas, la introducción y popularización de los agentes anestésicos intravenosos y los relajantes musculares y, un poco más tarde, los primeros agentes anestésicos inhalados.

Alrededor de 1965 la anestesia intradural empezó a rehabilitarse y a ser considerada nuevamente como una técnica de utilidad clínica, con lo que adquiere nueva popularidad. Un factor importante para ello lo constituyeron los estudios epidemiológicos de Dripps y Vandam que mostraron que cuando la anestesia intradural se administra en forma adecuada es neurológicamente segura. Otro factor fué la aparición de anestésicos locales de tipo amida y por último el convencimiento gradual de que la anestesia general también implicaba riesgos y complicaciones (2-4)

## **1.2.- PERSPECTIVA HISTORICA DEL USO DE LOS OPIACEOS POR VIA INTRATECAL.**

Durante miles de años se aceptó que para lograr el alivio adecuado del dolor era inevitable producir también una considerable depresión del sistema nervioso central, como se pone de manifiesto con el empleo de la mandrágora, el vino y el opio en la China antigua (2000 a. de C.), de la mandrágora y la « adormidera » en el antiguo Egipto, Roma y Grecia y con el uso de atropina, opio, cocaína y alucinógenos por parte de los Incas y los primitivos habitantes del Perú.

Los opioides se han usado en el tratamiento del dolor durante miles de años (7) son un grupo heterogéneo de fármacos que interaccionan sobre receptores específicos ampliamente distribuidos en el sistema nervioso central SNC y periférico, cuya función esencial sobre el organismo es la de producir analgesia. ( 7-8) Desde el punto de vista taxonómico, el termino opiáceo obedece a la capacidad de unión de estos fármacos a un receptor específico. (8)

El opio se obtiene del exudado de vainas de semillas de amapola *Papaver somniferum* y, la palabra " opio " deriva de *Opos*, un termino griego que significa jugo.

La primera referencia indudable del jugo de la amapola se encuentra en los escritos de Teofrasto en el siglo III a.C. (7)

El farmacéutico Alemán Serturmer, aisló en 1806 lo que llamó el "principio Soporífero " del Opio y en 1817 le asignó el nombre de morfina, por Morfeo el Dios griego del sueño. (7)

En 1828 Bally publicó una memoria acerca del uso de morfina con 800 pacientes. Sus observaciones describían las indicaciones terapéuticas de la morfina oral, sus efectos colaterales y dosis así como el desarrollo de tolerancia y posibilidad de abuso. (7)

En 1838 tras la síntesis del opiáceo meperidina por Eisleb y Schauman, el empleo de opiáceos en anestesia quirúrgica empieza a generalizarse. La morfina se utilizó extensamente para tratar a los soldados heridos en la guerra de secesión de Estados Unidos. (7-8)

En 1869 Claude Bernard administra la morfina como premedicación. (7-8)

En 1953 Bonica publica el primer tratado enciclopédico sobre el tratamiento del dolor agudo y crónico mencionando los opioides. (8)



En 1957 se sintetizó la fenoperidina un derivado de la normeperidina y en 1960 el fentanilo, un derivado de la 4-anilino piperidina.

En 1965 la << teoría de la puerta >> del dolor por Melzuck y Wall sugirió que la nocicepción podía ser modulada en la medula espinal.

En 1969 se produjo una analgesia conductual mediante la estimulación eléctrica de la sustancia gris periacueductal del bulbo raquídeo. Esta analgesia era similar a la obtenida con microinyecciones de morfina en la misma área. Ambos efectos analgésicos eran antagonizados por la naloxona. Se demostró que la analgesia se debía a sistemas monoaminérgicos descendentes que actuaban sobre el asta posterior de la médula espinal.

En 1973 se describió la identificación de receptores de opiáceos y naloxona de forma independiente por Pert y Sinder, Terenius y Simon. Ello fue seguido en 1975 del aislamiento y la caracterización de los opiáceos endógenos, encefalinas, por Hughes.

En 1979, Wang et al presentaron la primera utilización de opiáceos intratecales en el ser humano en el contexto de un estudio cruzado doble ciego y controlado con placebo, aprobado por el comité de investigación clínica. Wang et al. estudiaron a 8 pacientes con dolor intratable producido por enfermedades malignas del aparato urogenital con invasión a plexo lumbosacro. Los pacientes recibieron morfina, a dosis de 0.5-1.0 mg, y suero fisiológico mediante un total de 17 y 12 inyecciones, respectivamente, en el segundo y tercer espacio intervertebral lumbar.

Dos pacientes refirieron alivio del dolor después de distintas inyecciones de morfina y suero fisiológico, aún cuando la duración del alivio del dolor fue de 15hrs., mientras que después del suero fisiológico fue de sólo 7hrs. Esta incidencia (25%) de efecto placebo y duración del efecto concuerda con observaciones de muchos estudios anteriores. Las inyecciones de suero fisiológico fueron ineficaces en otros pacientes, mientras que la inyección de morfina fue seguida de un inicio de alivio del dolor en 15 a 45 minutos, con una duración de 12 a 24hrs. Los autores indicaban que no había signo alguno de sedación ó depresión respiratoria y que todas las demás funciones neurológicas se mantenían intactas. Sin embargo debe señalarse que los 8 pacientes habían sido tratados anteriormente con opiáceos durante periodos prolongados.

Además, en 1979, Cousins Et. Al. describieron que 1-2mgs de morfina inyectados en la región torácica cerca de los segmentos medulares apropiados aliviaban el dolor del cáncer de mama y de pulmón durante 24 a 48hrs. Estos pacientes habían tomado también opiáceos durante periodos prolongados, y no se produjeron depresiones respiratorias.

Chauvin et al describieron que las concentraciones plasmáticas de morfina eran bajas después de la administración intratecal de 0.02mg/Kg de morfina por lo que no era probable que la absorción vascular de este fármaco contribuyera a producir la analgesia. (4-8-9-12)

El dolor postoperatorio ha cedido de manera uniforme con la morfina intratecal. Sin embargo, las dosis utilizadas han oscilado entre 0.25-0.5mg y hasta 20mg. Nordberg describió que la dosis intratecal óptima era de 0.25-0.5mg. Katz y Nelson comunicaron una analgesia excelente después de una herniorrafia inyectando 0.5mg. de morfina junto a tetracaína por vía intradural. Las valoraciones del dolor mediante la escala visual análoga (EVA) en 7 pacientes tratados con morfina fueron de 11-20% hasta 24hrs. Después de la operación, mientras que pacientes control que recibieron tetracaína intradural con solo suero fisiológico presentaron puntuaciones superiores al 69% 1 a 2 hrs. después de la operación. Sin embargo 5 de 7 pacientes tratados con morfina requirieron un sondeo vesical por retención urinaria, mientras que ninguno de los pacientes control presentó esta complicación. (4-8-9-12)

En otro estudio doble ciego controlado con placebo, 0.3mg. de morfina administrados intratecalmente con bupivacaina proporcionaron un excelente alivio del dolor en 17 de 23 pacientes después de una intervención de cirugía mayor de la cadera, y ninguno de estos pacientes necesitó otro tipo de analgesia. En el grupo placebo, todos los pacientes presentaron dolor intenso y requirieron una medicción analgésica adicional.

Mathews y Abrrams describieron a 40 pacientes a los que se les administró 1.5-4mgs. de morfina mediante inyección intratecal lumbar bajo anestesia general antes de una intervención quirúrgica a corazón abierto. Todos ellos despertaron sin dolor y se mantuvieron así durante más de 17hrs. después de la operación.

Diecisiete de los pacientes no necesitaron otro opiáceo adicional durante su hospitalización. En otros estudios no controlados se ha descrito que la heroína intratecal es eficaz en el ser humano para el dolor postoperatorio.

El empleo obstétrico de opiáceos intratecales ha sido objeto de polémica. En un estudio se describió que la totalidad de las 31 pacientes presentaron un alivio del dolor de parto con 1mg. de morfina por vía intratecal. Otros estudios clínicos coinciden en que las pacientes obtienen un alivio del dolor del parto con 0.5-1.0mg de morfina. Sin embargo, más del 50% de las pacientes tenían un alivio incompleto del dolor en el segundo estadio y requirieron un bloqueo con anestésicos locales. Baraka et al presentaron un porcentaje elevado de pacientes con náuseas, vómito y prurito cutáneos. Dos pacientes que recibieron 2mgs. de morfina mostraron intensa somnolencia, prurito cutáneo y náuseas que persistieron después del parto. Se ha descrito que la perfusión intravenosa de naloxona reduce la incidencia de efectos secundarios sin alterar la analgesia. Oyama et al observaron que la betaendorfina intratecal, a dosis de 1mg, aliviaba el dolor en el primer y segundo estadios del parto en la totalidad de 14 parturientas, y que no había molestias perineales durante las 12 a 32 hrs. Siguiendo al parto. Se produjeron náuseas y vómitos en 4 de las 14 pacientes estudiadas, sin embargo todas las pacientes estaban concientes y no se produjo ninguna depresión respiratoria materna. Las puntuaciones de Apgar de los recién nacidos superaron en todos los casos en valor de 8 y las gasometrías en sangre umbilical fueron normales.<sup>(4-8-9-12)</sup>

A finales de 1979, Glynn et al y Liolios y Anderson describieron de forma independiente una depresión respiratoria tardía después de la administración intratecal de morfina para el dolor postoperatorio. Glynn et al presentaron 2 casos de depresión respiratoria prolongada que persistió hasta 18hrs. Después de una dosis única de 3 y 5mgs. de morfina, respectivamente. Fueron necesarias dosis repetidas de naloxona y se sometió a los pacientes a vigilancia continua de la respiración en una unidad de cuidados intensivos. Se observó que con las diversas dosis de naloxona no se modificaba el nivel de analgesia. Samii et al inyectaron dosis altas de morfina ( 20mgs) en una solución Hiperbárica de glucosa, con una duración de la analgesia similar a la descrita por Wang et al. Los pacientes de Samii se mantuvieron en semisedestación y no se observaron efectos secundarios. Sin embargo, Liolios y Anderson, utilizando una solución Hiperbárica de 15mgs. de morfina, sí observaron una depresión respiratoria.

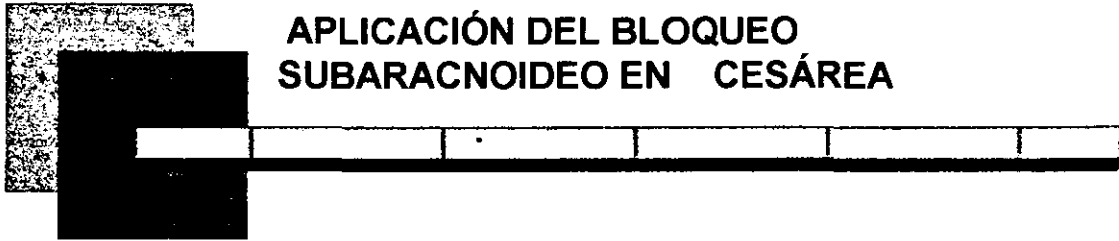
A principios de 1980, Davis et al describieron una depresión respiratoria tardía y prolongada en tres pacientes a los que se les había administrado 1mg. de morfina en una solución Hiperbárica para la analgesia postoperatoria, hay que señalar que los tres pacientes habían recibido premedicación con un sedante de vida media prolongada, el diacepam.

Retrospectivamente, parece probable que la ausencia de depresión respiratoria en los pacientes descritos por Cousing et al Wang et al y Samii et al se deba a una tolerancia bien establecida, puesto que en todos los casos estudiados, se trataba de pacientes con dolor canceroso que habían tomado anteriormente opiáceos durante periodos prolongados.

Por el contrario, los casos descritos por Glynn et al y por Davies et al , correspondían a pacientes postoperados que no habían recibido tratamiento con opiáceos. Con estos estudios se concluyó que los factores que predisponen a la depresión respiratoria después de la administración intratecal de opiáceos parecen ser la edad avanzada, el mal estado general, el empleo de opiáceos hidrosolubles como la morfina, las dosis altas, las variaciones importantes en la presión toracoabdominal incluyendo la ventilación artificial, la falta de tolerancia a los opiáceos y la administración simultánea de opiáceos y otros fármacos depresores del SNC por otras vías. (4-8-9-12)

Dado que los efectos cerebrales que se producen con la administración de opiáceos intrarráquideos están en relación con la dosis, pareció lógico intentar lograr una analgesia eficaz combinando pequeñas dosis de opiáceos con un anestésico local epidural también a dosis baja. Esta técnica implica claramente una acción medular pero el efecto depende de acciones tanto sobre los axones como sobre las neuronas. Además pretende bloquear los axones en las raíces nerviosas medulares. Un enfoque de este tipo resulta atractivo para alivio del dolor agudo ya que reduce al mínimo las posibilidades de toxicidad sistémica secundaria a la absorción vascular del anestésico local y al mismo tiempo disminuye el grado de bloqueo motor, preservando por lo tanto la actividad muscular. (8-9)

# CAPITULO DOS CAPITULO DOS



## 2.1.- SELECCION DEL AGENTE ANESTESICO

Los requerimientos analgésicos para la operación cesárea difieren extraordinariamente de los que precisa el parto vaginal ya que en primer lugar no se requiere de fuerza muscular para expulsar el producto. En segundo termino la analgesia debe ser profunda para interrumpir debidamente los estímulos quirúrgicos. En tercero la analgesia segmentaria debe extenderse hasta los segmentos torácicos IV y VI con el fin de asegurar analgesia completa de la cavidad abdominal. Estos objetivos deben lograrse además con técnicas y agentes anestésicos capaces de conseguir un bloqueo segmentario profundo y extenso, sin que ocasionen depresión fetal.

El bloqueo subaracnoideo es recomendado por muchos especialistas en el tema como una técnica de elección para la operación cesárea ya que se puede alcanzar con una dosis muy pequeña de anestésico local y se logra una profunda y amplia analgesia, con lo que las concentraciones en la sangre del anestésico local nunca llegan a niveles que puedan tener efectos depresores sobre el feto o la madre.



Frente a éstas ventajas, sin embargo, existe como desventaja la dificultad de controlar la extensión segmentaria del nivel de bloqueo lo que ocasiona dificultad para prevenir la hipotensión materna <sup>(5)</sup>.

Es difícil predecir con precisión el nivel anestésico que se alcanzará con la anestesia subaracnoidea y con las dosis de anestésico local corrientemente empleadas puede extenderse a cualquier segmento.

La enorme rapidez con que se instala de bloqueo simpático tiende a provocar cambios rápidos y profundos en la dinámica cardiovascular. Como consecuencia de ello la incidencia de hipotensión arterial es muy alta, incluso cuando se toman medidas profilácticas como la prehidratación de la paciente o el desplazamiento izquierdo del útero, de ahí que con frecuencia se tenga que recurrir al tratamiento corrector con vasopresores.

El bloqueo subaracnoideo se extiende mucho más en las pacientes embarazadas que en la población normal de modo que las dosis recomendadas para anestesia subaracnoidea en la cesárea tienden a ser menores que en la no embarazada <sup>(3-5)</sup>.

## **2.2.- HIPOTENSION MATERNA**

Las mujeres gestantes son especialmente propensas a la hipotensión después del bloqueo simpático secundario a la anestesia intrarraquidea. Cuando la paciente obstétrica se encuentra en decúbito supino el útero grávido comprime la vena cava inferior con lo que se disminuyendo el retorno venoso al corazón.

Con el bloqueo simpático es muy posible que no se pueda compensar suficientemente el efecto de la obstrucción venosa secundaria a la compresión uterina. El descenso resultante de la presión arterial sanguínea se asocia a una reducción proporcional del flujo sanguíneo uterino y de la perfusión placentaria, lo cual puede llevar a hipoxia y acidosis fetal (3) .

La incidencia y gravedad de la hipotensión materna puede tratar de disminuirse con medidas profilácticas como la hidratación intravenosa previa, la administración de dosis profilácticas de vasopresores y con el desplazamiento del útero hacia el lado izquierdo de la paciente.

### **2.3.- INFLUENCIA DEL EMBARAZO SOBRE LA PROPAGACION DE LA ANESTESIA RAQUIDEA.**

Recordemos que la mujer embarazada requiere dosis progresivamente menores de anestésicos locales durante el segundo y tercer trimestres de su gestación ya que se ha observado que dosis más pequeñas producen niveles mas altos de bloqueo en pacientes obstétricas que en mujeres no embarazadas.

### **2.4.- MECANISMO DE REQUERIMIENTOS DE DOSIS EN EL EMBARAZO.**

Dos factores principales explican la reducción del requerimiento de dosis anestésica para BSA en la mujer embarazada y son por un lado un factor mecánico y por el otro una influencia hormonal.

- **FACTOR MECANICO.**

La compresión de la vena cava inferior causa derivación de la sangre hacia el plexo venoso en el conducto raquídeo.

Esto a su vez disminuye el espacio del conducto raquídeo y el volumen de líquido cefalorraquídeo. Así una determinada mezcla anestésica raquídea se diluirá en una cantidad mas pequeña de LCR, en comparación con una mujer no embarazada. Esto concuerda con uno de los principios de Stout para la anestesia raquídea: la extensión de la anestesia es inversamente proporcional a la presión del líquido raquídeo y al volumen de líquido raquídeo subaracnoideo.

- **FACTOR HORMONAL.**

En el embarazo hay evidencia de una mayor sensibilidad de los nervios raquídeos a los agentes anestésicos locales. Esta sensibilidad se relaciona con los niveles más elevados de progesterona en el último trimestre, así como con una mayor concentración de endorfinas y un aumento de la alcalinidad del líquido cefalorraquídeo. (11)

Estos factores se corrigen con rapidez al término del embarazo, pero durante 24 a 48hrs. Posparto, cuando menos, todavía se observa un efecto continuo rápidamente decreciente.

**COMENTARIO.** Es evidente la necesidad de considerar como caso especial las dosis de anestésico raquídeo a emplear en las pacientes embarazadas.

Dosis ordinarias pueden causar complicaciones peligrosas, incluyendo sobredosis, hipotensión y niveles de anestesia raquídea inaceptables por la altura anestésica alcanzada.

## **2.5.- FÁRMACOS**

### ***BUPIVACAÍNA***

La bupivacaína es un congénere de la mepivacaína que contiene tres grupos metilo añadidos al anillo piperidina de la molécula base de mepivacaína. Este importante agente fue introducido en la práctica clínica en 1963 por Telivuo <sup>(6)</sup>.

La bupivacaína tiene tres ventajas en la práctica de la anestesia obstétrica:

- a) El fármaco se fija mucho y fuertemente a las proteínas.
- b) La calidad de la analgesia es alta en relación con el grado de bloqueo motor.
- c) La duración del efecto anestésico es más largo, especialmente cuando se añade adrenalina.

Hoy en día es aceptado que la bupivacaína es el anestésico local con enlace amida más seguro y más efectivo en la anestesia obstétrica (3-4-5)

## **LA ADRENALINA COMO VASOPRESOR COADYUVANTE**

La adrenalina añadida a la solución del anestésico local en concentraciones del 1/ 300,000 o 1/ 200,000 mejora la calidad de la analgesia y del bloqueo motor y reduce la absorción vascular del anestésico, pero la adición de adrenalina a bupivacaína al 0.75 % no está recomendada ya que la parálisis de las piernas es demasiado acentuada y su efecto se puede prolongar en forma exagerada.

Esta inmovilidad tan prolongada es indeseable ya que favorece la estasis venosa y la formación de trombos en las venas profundas de las piernas, lo que puede contribuir a la producción de tromboembolias pulmonares.(11)

## **2.6.- EFECTO DE LA BARICIDAD SOBRE LA DIFUSIÓN DE LAS SOLUCIONES INYECTADAS.**

La difusión debe entenderse en base a la densidad de la mezcla anestésica comparada con la densidad de LCR y el efecto postural de la fuerza gravitacional sobre el material inyectado. Es necesario considerar tres grupos de soluciones.

- **SOLUCIONES HIPERBARICAS**

El nivel anestésico que se logra con ellas es controlado con rapidez después de su inyección para bloqueo subaracnoideo, mediante el control de la posición del paciente sobre la mesa de operaciones.

En 1908 Barker describió el empleo de dextrosa para incrementar la densidad de las soluciones de anestésicos locales que se administran en el espacio subaracnoideo, por encima de la densidad del LCR. Con estas soluciones se aprovecha la fuerza de gravedad para extender ó limitar la propagación del agente anestésico.

Se pueden producir soluciones hiperbáricas de anestésicos locales mezclándolos con glucosa. Al aumentar la densidad de la solución raquídea anestésica local se incrementa la posibilidad de controlar el nivel anestésico. No es necesario emplear soluciones con concentración de dextrosa mayor de 5.0 % ya que las soluciones que contienen más glucosa pueden irritan los tejidos.

- ***SOLUCIONES ISOBARICAS***

En general se considera que las soluciones isobáricas no se propagan con los cambios de posición. La tendencia es que la solución permanezca “encharcada”, cerca del sitio de inyección. Sin embargo varios estudios indican que las soluciones isobáricas se comportan más como mezclas hiperbáricas y esta experiencia es bastante frecuente.

- ***SOLUCIONES HIPOBÁRICAS***

Las soluciones hipobáricas serán influidas de modo predecible por la fuerza de gravedad y la posición del paciente en sentido inverso al de las soluciones hiperbáricas.

## **2.7.- EFECTO DE LA POSICIÓN SOBRE LA PROPAGACIÓN DEL ANESTESICO HIPERBARICO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN SUBARACNOIDEA**

En decúbito supino horizontal las soluciones hiperbáricas muestran una propagación bímodal ya que por lo regular se desplazan desde el sitio de la inyección en dos direcciones, desde el punto más alto del espacio subaracnoideo en la tercera vértebra lumbar, hacia la región caudal y hacia la concavidad torácica.

La experiencia clínica en la ejecución de niveles raquídeos medios ó altos con soluciones hiperbáricas indica que debe emplearse una ligera inclinación hacia debajo de la cabecera durante la inyección del anestésico, ó tan pronto como el paciente se coloque en decúbito supino horizontal después de la inyección del mismo.

## **2.8.- AGUJAS PARA BLOQUEO SUBARACNOIDEO**

Es indispensable que la aguja para realizar un bloqueo subaracnoideo cuente con un estilete interno, extraíble, con muesca cerradura. Ello previene el desplazamiento de células epiteliales y la posible, aunque infrecuente, aparición de tumores epidermoides en la médula espinal, como consecuencia de la introducción de trozos epidérmicos en el espacio subaracnoideo.

Se han desarrollado agujas intradurales de diferentes diámetros y tipos de punta. Lo más aconsejable es utilizar agujas de pequeño calibre con bisel romo.

## **2.9.- COMPLICACIONES**

### **CEFALEA POSTPUNCION:**

La cefalea postpunción es debida a la disminución de la presión en el líquido cefalorraquídeo ( LCR ) por pérdida del mismo a través de un agujero permeable en la dura, consecuencia de la punción de la misma. La mujer embarazada tiene el doble de posibilidades de padecer cefaleas postpunción que la mujer no embarazada. La frecuencia de cefaleas guarda relación con el calibre de la aguja que se usa ya que de ello dependerá el tamaño del agujero en la dura por la aguja y es de alrededor del 2 % cuando se usa una aguja raquídea de calibre 25. Las perforaciones de la dura necesitan 10 a 14 días para cicatrización y a veces aun más tiempo.

El tratamiento de la cefalea postpunción puede ser conservador y darse solo con reposo en cama en decúbito supino ó prono, analgésicos, hidratación y un fuerte vendaje abdominal con objeto de aumentar la presión epidural y así disminuir la salida de líquido cefalorraquídeo, o bien, el tratamiento se dirige a taponar el saco dural en el sitio de la fuga del LCR, estimulando la producción de líquido cefalorraquídeo y la cicatrización del agujero dural.



El uso de solución salina por infusión epidural, cuando se ha perforado la dura, en cantidades de 1.5 L en 24 a 36 hr, actúa como soporte temporal a la dura y reduce la incidencia de cefalea postpunción de un 70 a un 20 %.

El taponamiento sanguíneo epidural con 10 ml de sangre extraídos de la propia paciente e inyectados en el espacio epidural inmediatamente después de extraída, produce también alivio instantáneo de la cefalea postpunción.

# CAPITULO TRES CAPITULO TRES



## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe alguna técnica de anestesia regional que sea capaz de producir mínimos efectos hemodinámicos y que logre un nivel anestésico adecuado y suficiente para una operación cesárea de urgencia, con un periodo de latencia corto que la haga preferible sobre la anestesia general?

### 3.2.- OBJETIVO GENERAL

Se pretende demostrar que con el uso de un bloqueo subaracnoideo en el que se empleen 5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5 % en un volumen de 1 ml, combinada con 25  $\mu$ cg. de Fentanilo, equivalente a un volumen adicional de 0.5 ml, para lograr un volúmen total de 1.5 ml, es cantidad suficiente y segura para realizar una operación cesárea de urgencia, y es una técnica anestésica con <sup>menos</sup> efectos indeseables en el transoperatorio comparada con la dosis habitual de 10 mg de Bupivacaína Hiperbárica al 0.5%.

### **3.3.- HIPÓTESIS**

El bloqueo subaracnoideo con dosis baja de anestésico local como son 5 mg de bupivacaina hiperbárica al 0.5%, combinada con 25 µcg de fentanilo, disminuye el riesgo de hipotensión transoperatoria secundaria al bloqueo simpático postanestésico y es suficiente para realizar una operación cesárea de urgencia.

### **3.4.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

- **UNIVERSO O POBLACIÓN.**

Se incluyen pacientes embarazadas con estado físico ASA II, de cualquier edad, sin importar paridad previa ni edad gestacional, con indicación para operación cesárea de urgencia inmediata.

- **MUESTRA.**

Se integran dos grupos de 32 pacientes obstétricas cada uno, con indicación de operación cesárea de urgencia inmediata

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Se incluirán pacientes obstétricas con estado físico ASA II, de cualquier edad, peso y talla, sin importar paridad previa ni edad gestacional actual, no premedicadas, con indicación para operación cesárea de urgencia inmediata.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Pacientes con enfermedades del sistema nervioso central.
- Pacientes con enfermedades de nervios periféricos.
- Pacientes con patología de la médula espinal.
- Pacientes en estado de choque.
- Pacientes con enfermedad coronaria.
- Pacientes con enfermedades valvulares y aórticas.
- Pacientes con procesos de septicemia generalizada.
- Pacientes portadoras de infecciones locales o enfermedades dermatológicas en la proximidad de la región donde se efectuará la punción raquídea.
- Pacientes con anomalías congénitas del raquis.
- Pacientes con anomalías adquiridas de la columna, como ejemplo, historia de laminectomía previa.
- Pacientes no cooperadoras y sumamente aprehensivas.
- Pacientes con trastornos mentales.
- Pacientes con tratamiento de anticoagulación.
- Pacientes con cuentas plaquetarias menores de 50 000.
- Pacientes que no acepten el procedimientos anestésico.

- **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- Punción roja ( hemática ).
- Dificultad técnica extrema .Imposibilidad de entrar al espacio peridural y subaracnoideo debido fundamentalmente a condiciones anatómicas que imposibilitan la punción, generalmente por malformaciones de la columna. Cuando el tamaño longitudinal de la aguja no sea suficiente, por obesidad, ó cuando la paciente no logre colocarse en posición adecuada para la aplicación de el bloqueo.
- Requerimiento de anestesia general por complicaciones quirúrgicas transoperatorias.
- Nivel anestésico por debajo de T<sub>4</sub> o T<sub>5</sub> , nivel mínimo requerido para efectuar una operación cesárea.
- Pacientes premedicadas. Porque la operación de cesarea electiva ó que no sea de extrema urgencia, tiene indicación de premedicación para prevenir neumonitis por aspiración. Y, en este caso los medicamentos que se emplean podrían alterar nuestras variables.

- **METODOLOGÍA.**

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, en un total de 64 pacientes embarazadas, con indicación de operación cesárea de urgencia, divididas al azar en dos grupos de 32 pacientes cada uno.

Al grupo número uno, que fue el grupo control, se le aplicó un bloqueo subaracnoideo en el cual se administraron de 10 mg de bupivacaína hipererbárica al 0.5 %, en un volúmen total de 2 ml de solución anestésica.

Al grupo número dos o grupo problema se le aplicó igualmente un bloqueo subaracnoideo, empleando solamente 5 mg. de bupivacaína hiperbárica al 0.5 %, a la cual se le agregaron 25  $\mu$ cg. de fentanilo, para un volúmen total de 1.5 ml de solución anestésica.

Se incluyeron pacientes embarazadas de cualquier edad, con estado físico ASA II, sin importar número de gestaciones previas ó la edad gestacional actual, con antecedente de no haber recibido ninguna medicación preanestésica, con indicación de operación cesárea de urgencia inmediata.

Previa firma de consentimiento informado se ingresan las pacientes a quirófano para proceder a la preparación del evento quirúrgico mediante la realización de monitoreo no invasivo con colocación de mango de presión para la toma de presión arterial, colocación de electrodos y cables de monitor para registro electrocardiográfico continuo y finalmente colocación de dedal para registro de oximetría de pulso continua.

Antes de proceder a cualquier maniobra anestésica se verificó que la paciente tuviera colocado un catéter venoso periférico permeable, de calibre 17 ó 18, de no contar con éste se precedía a canalizar a la paciente.

Por el catéter venoso se procedió a administrar una carga rápida de una solución cristaloide Hartman 6 mililitros por kilogramo de peso corporal, cantidad mínima reportada en la literatura revisada (2), con objeto de prevenir la hipotensión arterial secundaria al bloqueo simpático.

Para proceder a la aplicación del bloqueo anestésico se colocó a la paciente en posición de decúbito lateral izquierdo y procedió a realizar la técnica habitual de asepsia y antisepsia, la colocación campos estériles y el retiro exhaustivo de material antiséptico previó a la aplicación del bloqueo subaracnoideo, el cual se llevó a cabo sin infiltración de anestésico local de los tejidos del área elegida antes de la punción. Hasta donde fue posible se trató de aplicar la anestesia en un solo intento de punción lumbar. El nivel que se eligió para la punción fue el espacio interespinoso L2 - L3. La aguja usada en las punciones fue una aguja espinal marca Pisa tamaño 8.89cms. de longitud, Whitacre punta de lápiz # 25.

Una vez efectuada la punción, al observar la salida de líquido cefalorraquídeo claro y libremente, se procedió a administrar a cada una de las pacientes del grupo número uno 10 mg de bupivacaina hiperbárica marca Pisa en presentación de 15mgs en 3mls, equivalente a 5mgs por cada ml. al 0.5%, sin adrenalina, un volumen total de 2 ml, aspirando inicialmente 0.2 ml de líquido cefalorraquídeo, para posteriormente inyectar el anestésico a una velocidad aproximada de 0.25 ml por segundo.



A las pacientes del grupo número dos se les administraron 5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% marca Pisa, en presentación de 15mgs en 3mls equivalente a 5mgs por cada ml. empleando unicamente 1 ml, sin adrenalina, combinada con 25  $\mu$ cg. de fentanil 0.5 ml marca Janssen en presentación de 500mcgs en 10mls. para un volúmen total de inyección de 1.5 ml. También se aspiraron inicialmente 0.2 mls de líquido cefalorraquídeo y posteriormente se inyectó la dosis a una velocidad de 0.25 mls por segundo.

Inmediatamente después de aplicar la dosis del medicamento anestésico correspondiente se procedió a retirar la aguja espinal y se colocó a las pacientes en posición de decúbito supino y además a la mesa quirúrgica se le movió a posición de Trendelemburg a 20° La mesa contaba con sistema graduado para dar posiciones, que se activaba manualmente.

Como parte del procedimiento anestésico a cada paciente se le colocaron puntas nasales para la administración de oxígeno a un flujo de 3 litros por minuto.

La presión arterial sanguínea, la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria se midieron por el anestesiólogo que aplicó el bloqueo y registraron cada 5 minutos hasta el termino la cirugía.

Se valoró el nivel anestésico con la "*prueba del pinchazo*" picando gentilmente la piel de la paciente con la punta de una aguja de insulina para localizar el nivel sensitivo, repitiendo la prueba cada minuto o hasta que el bloqueo alcanzó un nivel anestésico de T4 o T5. considerándose en este momento un nivel anestésico aceptable para iniciar la cirugía por lo que no se volvió a aplicar esta prueba.

Se considero latencia, al tiempo transcurrido desde el momento de aplicar el medicamento en el espacio subaracnoideo hasta que se verificó con la prueba de pinchazo, que existia nivel anestésico hasta T4-T5. En este momento se regresó la mesa quirúrgica a la posición horizontal, y posteriormente se indicó al cirujano que podía iniciar el procedimiento.

Para evaluar el bloqueo motor se emplearon los criterios de Bromage (12). Se pidió a la paciente que moviera sus piernas o pies y se clasificaron los grados de bloqueo motor como nulos, parciales, casi completos o completos, con fines de comparación numérica se dio a estas categorías cifras de 0, 33, 66 y 100%, respectivamente.

El bloqueo motor no se utilizó como parámetro indicador, para iniciar el procedimiento quirúrgico. Y, se considero que la paciente tenía bloqueo motor cuando este era casi completo 66% y completo 100%. Sin embargo se consideró sin bloqueo motor, unicamente cuando este era nulo 0%.

CRITERIOS	GRADO DE BLOQUEO
Movimiento normal de piernas y pies	Nulo (0%)
Solo capaz de flexionar las rodillas con movimiento Normal en los pies.	Parcial (33%)
Incapaz de flexionar rodillas pero con movimiento normal de los pies	Casi completo (66%)
Incapaz de mover piernas o pies	Completo (100%)

En el transoperatorio, en caso de que la presión arterial sistólica fuera menor a 90 mm de Hg ó de que la cifra de presión arterial sistólica disminuyera un 25% en relación al registro de cifras basales, se procedió a administrar una carga rápida de 200mls de sol.hartman continuándose la misma solución parenteral a 10ml/kg/hr. Y se agregó dosis de vasopresor, eligiendo efedrina marca Pisa en presentación de 50mgs en 2mls, diluyéndola en una jeringa desechable de 10mls, con 8mls de agua inyectable marca pisa también, para que quedara un volumen total de 10mls a una dilución de 5mgs de efedrina por cada mililitro. El medicamento era aplicado por el mismo anestesiologo que aplicó al bloqueo y que monitorizo durante el transoperatorio a la paciente, en bolos de 5mgs de efedrina equivalente a un ml. posteriormente se valoraba la aplicación de un próximo bolo en caso de no mejorar la TA sistólica en los siguientes 5min.

En los casos en que las pacientes requirieron algún otro tipo de medicamento, éstos se administraron inmediatamente y se reportaron en la hoja de anestesia.

Durante el periodo transoperatorio se valoró la calidad de la anestesia considerándose: muy buena, cuando la paciente estuvo tranquila, sin angustia, y no requirió dosis suplementaria de analgésico en ningún momento del transoperatorio, buena, cuando presentó inquietud ó incomodidad mínima así como dolor mínimo, menor a 4 de la escala visual análoga. que mejoró con la administración de una pequeña dosis de analgésico intravenoso y mala, cuando requirió de grandes dosis de analgésico intravenoso ó incluso anestesia general. Se interrogó directamente a la paciente, evaluando el dolor, con la escala visual análoga del 0 al 10, en donde 0 equivale a nada de dolor, y 10 equivale al dolor más intenso.

Un residente de 3er. año de pediatría, auxiliado por la enfermera circulante, recibió al recién nacido al momento del nacimiento, y empleo la clasificación de Virginia Apgar(5) para valorarlo al minuto y a los cinco minutos del nacimiento.

**A                      P                      G                      A                      R**

Aspecto                      Pulso                      Gesticulaciones                      Actividad                      Respiración

Puntuación	Color	Frecuencia Pulso	Irritabilidad reflejo	Tono muscular	Esfuerzo Respiratorio
0	Cianosis Palidez	Ausente	Sin respuesta	Flacidez	Ausente
1	Tronco rosado Extremidades cianóticas	Inferior a 100Xmin.	Muecas	Ligera Flexion Extremidades	Lenta Irregular
2	Totalmente Sonrosado	más de 100	Tos, Estornudos llanto	Movimientos activos	Buena llorando

La clasificación de Virginia Apgar se basa en 5 signos, cada uno de los cuales puntúa 0, 1 y 2

También se registró el peso.

Después de que el ginecólogo pinzara el cordón umbilical se inició una infusión intravenosa de oxitocina de 20U.I. diluidas en 1000mls de solución salina al 0.9%. Cambiandose por la solución hartman que tenía la paciente.

Se registró la presencia de náusea, vómito o prurito y, también si requirieron tratamiento con algún medicamento, anotando el tipo de fármaco empleado.


Al término de la cirugía la paciente se egresó a la sala de recuperación en donde se valoró por el mismo anestesiólogo y la enfermera asignada a recuperación.

Evaluándose el bloqueo motor con la escala de Bromage en donde se pidió a la paciente que moviera sus piernas o pies, y se clasificaron los grados del bloqueo motor como nulos, parciales, casi completo o completo las pacientes egresaban de recuperación hasta que el bloqueo motor era nulo.

Para valorar la analgesia postoperatoria se empleo la escala visual análoga con una numeración del 0 al 10 en donde 0 equivale a nada de dolor y 10 al dolor más intenso. Si la paciente refería dolor tan mínimo como de 1, inmediatamente se aplicaba analgésico parenteral y en ese momento se consideraba ya sin analgesia postoperatoria.

Posteriormente a las dos horas de egresar de recuperación a su habitación, se entrevistó a la paciente interrogando la presencia de dolor en la herida quirúrgica, dolor en el sitio de punción lumbar, cefalea postpunción, y cualquier sintomatología neurológica en miembros inferiores. Se realizó una visita diaria en los días subsecuentes durante su estancia intrahospitalaria, interrogando la presencia de dolor en la herida quirúrgica, dolor en el sitio de punción lumbar, cefalea postpunción, y cualquier sintomatología neurológica en los miembros inferiores. Se registró en la pagina posterior de la hoja de recolección de datos, las respuesta de la paciente.

### **3.5.- HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

 MICHOACAN	SECRETARIA DE SALUD
UNIDAD MEDICA _____	
CLAVE _____	

HOJA DE REGISTRO DE ANESTESIA Y RECUPEACION

NOMBRE _____	No. EXP. _____
EDAD _____	SEXO _____
SERVICIO _____	CAMA _____
HOJA No. _____	

AGENTES LIQUIDOS	MINUTOS DE CADA HORA	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45
	V ^ T.A.	PLAN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
○ PULSO		240														
X PRINCIPIA		220														
○ PRINCIPIA OPERACIÓN		200														
○ FINAL DE ANESTESIA		180														
— TEMP		160														
—		140														
—		120														
—		100														
—		80														
—		60														
S R SALA RECUP		40														
○ PULSO	ESPI ASIST CONT	20														
		10														

AGENTES	AGENTES-DOSIS	TECNICAS	OBSERVACIONES
CALIDAD ANESTESICA		TIPO DE BLOQUEO	
NAUSEA		NIVEL DE APLICACIÓN	
VOMITO		NUMERO DE AGUJA	
PRURITO		NUMERO DE INTENTOS	
TIEMPO DE BLOQUEO MOTOR		DOSIS ADMINISTRADA	
TIEMPO DE ANALGESIA		LATENCIA	
		NIVEL ANESTESICO	
		COMPLICACIONES	
LIQUIDOS	CANULA NASO/OROFARINGEA		
SOL. GLUCOSADA	INTUB NASO/OROTRAQUEAL		
GLUC-SALINA	MANGO-EMP No. TUBO		
ISOTONICA	BAJO MASC	CONEC. DIRECTA	
PLASMA	DIFICULTAD TECNICA		
SANGRE	TIEMPO ANESTESIA	TIEMPO QUIRURGICO	
OTROS			
OPERACION			
Dx:			
QUIRJANO	ANESTESIOLOGO		

HORA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_

PESO \_\_\_\_\_

APGAR AL MINUTO \_\_\_ SILVERMAN \_\_\_

APGAR A LOS CINCO MINUTOS \_\_\_\_\_

LARINGOESP EXESO	HEMORRAGIA ARRITMIA
MOCO	BRANDITAQUICARDIA
DEF. RESP.-HIPOXIA	SHOCK
TOS VOMITO	
INSTRUMENTISTA	CUENTA GASAS
DRENAJES	COMPRESAS
SANGRADO APROX.	
DIURESIS	



VALORACION ANESTESICA											
ESTATURA	PESO	TENSION ARTERIAL	PULSO	RESPIRACION	TEMPERATURA	GRUPO SANGUINEO	RH	HB	HTO	TIEMPO PROTOMBIANA	
Antecedentes anestésicos estado psiquico aparato respiratorio aparato cardiovascular uso de prótesis dentales segmentos cuello medicamentos previos otros											
RIESGO ANESTESICO QUIRURGICO	E 1	A B	E 2	A B	E 3	A B	E 4	A B	E 5	A B	
COMPLICACIONES TRANSANESTESICAS											
COMPLICACIONES POSTANESTESICAS											
DOLOR EN EL SITIO DE LA PUNCIÓN											
CEFALEA POSTPUNCIÓN											
SINTOMATOLOGIA AGREGADA											
VALORACION DE RECUPERACION DE LA ANESTESIA											
		QUIRUFANO		SALA DE RECUPERACION							
		AL PULSO		15 MIN		30 MIN		45 MIN		60 MIN	
ACTIVIDAD MUSCULAR	MOVIMIENTO VOLUNTARIO (4 EXTREM) =2 MOVIMIENTO VOLUNTARIO (2 EXTREM) =1 MOVIMIENTO VOLUNTARIO (4 EXTREM) =0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESPIRACION	RESP AMPLIAS Y CAPAZ DE TOSER =2 RESP LIMITADAS Y TOS DEBIL =1 APNEA (FRECUENCIA (F))		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIRCULACION	T ARTERIAL 20% DE CIFRAS CONTROL =2 T ARTERIAL 20% 50% DE CIF CONTROL =1 T ARTERIAL 50% DE CIFRAS CONTROL =0 (FREC DE PULSO P)(TENCION ARTERIAL)=TA)		P T	P TA	P TA	P T	P T	P T	P TA	P TA	
ESTADO DE CONCIENCIA	COMPLETAMENTE DESPIERTO =2 RESPONDE AL SER LLAMADO =1 NO RESPONDE =0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COLORACION	MUCOSAS SONROJADAS =2 PALIDA =1 CIANOTICA =0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALTA A SU PISO		TOTAL		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO RESPONSABLE											

### 3.6.- ANALISIS ESTADISTICO

Para el análisis estadístico de los datos se uso el programa "*Primer of Bio-Statistics. The Program*" versión 3 de Stanton A. Glantz, 1992, McGraw-Hill, Inc.

Para el análisis de variables de intervalos con observaciones en dos grupos de diferentes individuos el programa sugirió la aplicación de una prueba de "t no pareada".

Para el análisis de variables de intervalos con observaciones antes y después de tratamiento en el mismo individuo se sugirió la aplicación de una prueba de "t pareada".

Para el cálculo del tamaño de la muestra para un valor de alfa de 0.05, para detectar una diferencia de la media de los cambios de presión arterial sistólica de 20% y una desviación estándar esperada dentro de los grupos de 20%, con un poder de 80% se sugirió un tamaño de muestra de 17 pacientes.

# CAPITULO CUATRO

# CAPITULO CUATRO



## RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

--	--	--	--	--	--

Ninguna paciente se excluyó del estudio y todas ellas alcanzaron el nivel anestésico deseado, por arriba de T5.

No se presentaron complicaciones relacionadas con la técnica en el momento de la aplicación del bloqueo anestésico, es decir, no se observó ninguna *punción roja*, ninguna paciente presentó parestesias al momento de la punción, ni predominó el bloqueo anestésico en un solo lado, es decir, no hubo fenómenos de lateralización del bloqueo.

En ningún caso se requirió usar anestesia general por falla del bloqueo subaracnoideo.

### 4.1.- CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

No hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a las características demográficas de las pacientes.

La edad promedio en el grupo número uno o grupo control fue de  $23.66 \pm 7.15$  años, con una edad mínima de 15 años y una edad máxima de 42 años.

La edad promedio en el grupo número dos o grupo problema fue de  $23.09 \pm 5.84$  años, con una edad mínima de 16 años y una edad máxima de 38 años.

La diferencia en cuanto a edad entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.732$ ).

El peso promedio en el grupo número uno fue de  $66.94 \pm 10.24$  kilogramos, con una mínima para el peso de 48 kg y una máxima de 100 kg.

El peso promedio del grupo problema fue de  $68.52 \pm 12.27$  kilogramos, con una mínima de 50 kg y una máxima de 110 kg.

La diferencia en cuanto a peso entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.578$ ).

La talla promedio en el grupo control fue de  $153.38 \text{ cm} \pm 5.41$  centímetros, con una mínima de 144 cm y una máxima de 165 cm.

La talla promedio del grupo número dos fue de  $151.50 \pm 7.37$  cm, con una mínima de 130 cm y una máxima de 165 cm.

La diferencia en talla entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.250$ ).

	GRUPO 1	GRUPO 2	P
<b>PESO</b>	<b><math>66.94 \pm 10.24</math></b>	<b><math>68.52 \pm 12.27</math></b>	<b>0.578 NS</b>
<b>EDAD</b>	<b><math>23.09 \pm 5.84</math></b>	<b><math>23.09 \pm 5.84</math></b>	<b>0.732 NS</b>
<b>TALLA</b>	<b><math>153.38 \pm 5.41</math></b>	<b><math>151.50 \pm 7.37</math></b>	<b>0.250 NS</b>

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

## 4.2.- LATENCIA

El tiempo de latencia promedio en el grupo número uno o grupo control fue de  $3.38 \pm 0.66$  minutos, con una mínima de 2.00 minutos y una máxima de 5.00 minutos.

El tiempo de latencia promedio del grupo número dos o grupo problema fue de  $1.75 \pm 0.51$  minutos, con una mínima de 1.00 minutos y una máxima de 3.00 minutos.

La diferencia en la latencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ )

	<i>Media / Std Dev</i>	<i>Min. / Max.</i>	<i>P</i>
<b>Grupo 1</b>	<b>3.38 min. <math>\pm</math> 0.66</b>	<b>2.00 min / 5.00 min.</b>	
<b>Grupo 2</b>	<b>1.75 min. <math>\pm</math> 0.51</b>	<b>1.00 min / 3.00 min.</b>	<b>0.000 min</b>

LATENCIA.

## 4.3.- NIVEL ANESTESICO

El nivel anestésico promedio en el grupo número uno fue de  $3.56 \pm 0.91$ , con una mínima de 5.00 y una máxima de 2.00.

El nivel anestésico promedio del grupo número dos fue de  $3.72 \pm 0.89$  con una mínima de 6.00 y una máxima de 2.00.

La diferencia entre los dos grupos no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.491$ ).

	<i>Media / Std Dev</i>	<i>Min. / Max.</i>	<i>P</i>
<b>Grupo 1</b>	<b>3.56 <math>\pm</math> 0.91</b>	<b>5.00 / 2.00</b>	
<b>Grupo 2</b>	<b>3.72 <math>\pm</math> 0.89</b>	<b>6.00 / 2.00</b>	<b>0.491 NS</b>

NIVEL ANESTESICO

#### 4.4.-TIEMPO DE BLOQUEO MOTOR

El tiempo de duración del bloqueo motor promedio en el grupo control fue de  $91.41 \pm 19.56$  minutos, con una mínima de 50.00 minutos y una máxima de 135.00 minutos.

Para el grupo problema el tiempo de duración del bloqueo motor promedio fue de  $56.72 \pm 7.79$  minutos, con una mínima de 40.00 minutos y una máxima de 70.00 minutos.

La diferencia entre los dos grupos alcanzó significancia estadística ( $p = 0.000$ ).

	<i>Media / Std Dev</i>	<i>Min. / Max.</i>	<i>P</i>
Grupo 1	91.41 min. $\pm$ 19.56	50.00 min / 135.00 min.	0.000
Grupo 2	56.72 min. $\pm$ 7.79	40.00 min / 70.00 min.	min

TIEMPO DE BLOQUEO MOTOR

#### 4.5.- DOSIS DE VASOPRESOR

Bolos de 5 mg de efedrina

Las dosis de vasopresor promedio que se uso en el grupo número uno fue de 2.06 y varió de una mínima de 0.00 a una máxima de 10.00, con una desviación estandar de  $2.06 \pm 2.23$

Las dosis de vasopresor promedio del grupo número dos, grupo problema fue 0.66 y vario de una mínima de 0.00 y una máxima de 2.00 con una SD de  $0.66 \pm 0.83$ .

La diferencia entre los dos grupos fué estadísticamente significativa  $P = 0.001$ .

	<i>Media / Std Dev</i>	<i>Min. / Max.</i>	<i>P</i>
Grupo 1	<b>2.06 ± 2.23</b>	<b>0.00 / 10.00</b>	
Grupo 2	<b>0.66 ± 0.83</b>	<b>0.00 / 2.00</b>	<b>0.001</b>

DOSIS DE VASOPRESOR

#### 4.6.- TIEMPO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA

El tiempo de analgesia postoperatoria promedio en el grupo número uno fue  $40.63 \pm 24.26$  minutos, con una mínima de 0.00 minutos y una máxima de 85.00 minutos

El tiempo de analgesia postoperatoria promedio en el grupo problema fue  $82.03 \pm 48.42$  minutos, con una mínima de 15.00 minutos y una máxima de 240.00 minutos.

La diferencia entre los dos grupos fue estadísticamente significativa  $P = 0.000$ .

	<i>Media / Std Dev</i>	<i>Min. / Max.</i>	<i>P</i>
Grupo 1	<b>40.63 min. ± 24.26</b>	<b>0.00 min / 85.00 min.</b>	
Grupo 2	<b>82.03 min. ± 48.42</b>	<b>15.00 min / 240.00 min.</b>	<b>0.000 min</b>

TIEMPO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA



#### 4.7.- EFECTOS ADVERSOS

La náusea y el vómito fueron más frecuente intraoperatoriamente en las pacientes del grupo control y se relacionaron en la mayoría de las veces con el desarrollo de hipotensión arterial.

El desarrollo de prurito solamente se presentó en el grupo de estudio. Fue discreto, transitorio y localizado a la región nasal y párpados y se controló espontáneamente, sin requerirse tratamiento farmacológico.

	<b>NAUSEA</b>	<b>VOMITO</b>	<b>PRURITO</b>
<b>Grupo 1</b>	<b>9 pacientes</b>	<b>3 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Grupo 2</b>	<b>3 pacientes</b>	<b>1 pacientes</b>	<b>9 pacientes</b>

EFECTOS ADVERSOS

Las mediciones de la frecuencia respiratoria y la saturación de hemoglobina por % de oxígeno fueron similares en ambos grupos. En ningún caso se presentó depresión respiratoria, todas las pacientes mantuvieron una frecuencia respiratoria de más de 12 respiraciones por minuto y una saturación de hemoglobina por % de oxígeno de más de 97%, con suplemento de oxígeno a 3 litros por minuto, a través de puntas nasales.

No se valoró el desarrollo de retención urinaria ya que a todas las pacientes se les colocó, previo a la cirugía, sonda de Foley, que se dejó a permanencia en el postoperatorio y fue retirada a criterio del cirujano posteriormente.

#### 4.8.- CALIDAD ANESTESICA

A ninguna paciente del grupo problema se le administró durante el transoperatorio dosis suplementaria de analgésico intravenoso, ni otro tipo de anestésico, todas egresaron de quirófano con analgesia postoperatoria.

	<i>Muy buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Mala</i>
<b>Grupo 1</b>	<b>16 pacientes</b>	<b>16 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>
<b>Grupo 2</b>	<b>32 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>	<b>0 pacientes</b>

CALIDAD ANESTESICA

#### 4.9.- TIEMPO QUIRÚRGICO

Las cirugías fueron realizadas tanto por los ginecoobsteras del personal de base del hospital, como por un médico residente del 4to. Año. Y, el tiempo promedio de duración de las cirugías fue similar en todos los casos de los dos grupos, tanto control como de estudio.

	<i>Tiempo promedio</i>
<b>Grupo 1</b>	<b>45.31 min.</b>
<b>Grupo 2</b>	<b>44.18 min.</b>

TIEMPO QUIRURGICO

En la evaluación clínica de los recién nacidos se reportó que todos tuvieron una valoración de Apgar de más de 7-8 al minuto.

No se observó ningún caso de depresión respiratoria neonatal en ninguno de los dos grupos.

No se tomaron muestras sanguíneas del cordón umbilical para determinar PH y/o gasometrías. Por no disponer de equipo.

**4.10.- DATOS HEMODINAMICOS REGISTRADOS DESPUÉS DE APLICAR EL BLOQUEO**

**GRUPO CONTROL**

<b>PRESSION ARTERIAL SISTOLICA</b>	132.25	111.75	112.69	120	121.6	117.91	117.1	121.9	121.2
<b>PRESSION ARTERIAL DIASTOLICA</b>	76.53	63.13	60.28	65.76	64.8	61.84	61.2	62.9	63.3
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	82.84	100.06	95.594	94.906	94.75	91.781	95.219	90.069	93.522

### GRUPO DE ESTUDIO

	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'
<b>PRESION ARTERIAL SISTOLICA</b>	124.19	113.22	110.81	117.18	110.3	117.91	118.42	117.4	117.8
<b>PRESION ARTERIAL DIASTOLICA</b>	77.13	66.47	63.81	66.47	66.9	66.72	66.7	64.6	64.3
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	84.25	85.969	85.084	83.084	85.185	84.215	86.881	87.983	86.043

Al comparar las presiones arteriales sistólica y diastólica basales de ambos grupos no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

### TA SISTÓLICA Y TA DIASTOLICA BASALES

	GRUPO CONTROL	GRUPO DE ESTUDIO	P
SISTOLICA	132.25	124.19	P= 0.053 NO SIGNIFICATIVA
DIASTOLICA	76.53	77.13	P=0.869 NO SIGNIFICATIVA

La frecuencia cardiaca basal en el grupo control mostró una media de 92.94 contra una media de 84.25 en el grupo de tratamiento. La diferencia entre ambas fue estadísticamente significativa (p = 0.003).

## FRECUENCIA CARDIACA BASAL ENTRE AMBOS GRUPOS

GRUPO CONTROL	GRUPO DE ESTUDIO	P
92.94	84.25	P=0.003 Significativa

Al comparar las presiones arteriales sistólica y diastólica entre el grupo control y el grupo de tratamiento a los 5, 10, y 15 minutos no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. A los 25 minutos la presión arterial sistólica igualmente no mostró diferencia estadística entre ambos grupos. Sin embargo a los 25 minutos la presión arterial diastólica fue menor en el grupo control (media de 61.8) que en el grupo problema (media de 66.72), diferencia que fue estadísticamente significativa ( $p = 0.03$ ).

No obstante la falta de diferencia estadísticamente significativa entre las presiones arteriales sistólica y diastólica entre ambos grupos, en los tiempos señalados, se observó que la presión arterial sistólica y diastólica siempre fue mayor en el grupo de tratamiento que en el grupo control en todos los tiempos.

Debido a que no se observó diferencia estadística entre los grupos en los registros de presión arterial comentados en los párrafos previos se comparó la presión arterial sistólica basal del grupo control contra la presión arterial sistólica a los 5, 10, 15 y 30 minutos y se observó que la misma disminuyó en todos los tiempos, alcanzando diferencia estadísticamente significativa en todos los registros.

### COMPARACIÓN DE LA TA SISTÓLICA BASAL CON LA TA SISTÓLICA A LOS 5, 10, 15 Y 30 MINUTOS DEL GRUPO CONTROL

TA SISTÓLICA BASAL	TA SISTÓLICA	P
132.25	5MIN 111.75	P=0.000
132.25	10MIN 112.69	P=0.000
132.25	15MIN 120.00	P=0.000
132.25	30MIN 117.13	P=0.000

Al comparar la presión arterial sistólica basal del grupo dos con la presión arterial sistólica del mismo grupo a los 5, 10, y 15 minutos se observó también una diferencia estadísticamente significativa. A los 30 minutos sin embargo se observó que la diferencia ya no tuvo significación estadística.

### COMPARACION DE TA SISTOLICA BASAL CON LA TA A LOS 5, 10, 15, 25, Y 30 MINUTOS DEL GRUPO TRATAMIENTO

TA SISTOLICA BASAL	TA SISTOLICA	P
124.19	5MIN 113.22	P=0.000
124.19	10MIN 110.81	P=0.000
124.19	15MIN 117.22	P=0.020
124.19	25MIN 118.06	P=0.027
124.19	30MIN 119.42	P=0.73

# CAPITULO CINCO CAPITULO CINCO

## 5.1.- CONCLUSIONES

El presente trabajo permite mostrar que la adición de un opioide, en este caso fentanil en una dosis 25  $\mu$ cg, permite disminuir la dosis de anestésico local a la mitad de la dosis empleada convencionalmente, con sólo 5 mg de bupivacaina hiperbárica al 0.5% se pueden lograr resultados anestésicos comparables, incrementado las ventajas del bloqueo subaracnoideo que como sabemos son: ser una técnica fácil, bloqueo simétrico, mayor predicibilidad del nivel anestésico cuando se emplean soluciones hiperbáricas, menor riesgo de absorción sistémica por requerirse pequeñas dosis de anestésico, periodo de latencia breve, mayor profundidad anestésica que un bloqueo peridural. Con la dosis propuesta en este estudio se alcanzó un nivel anestésico adecuado, con un periodo de latencia más breve, mejorando la calidad, intensidad y duración de la analgesia, logrando el objetivo de aminorar el bloqueo simpático, disminuyendo la hipotensión, requiriendo con esto una menor administración de dosis de vasopresor. Concluyendo lo anterior al demostrar que hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en cuanto a la latencia, una muy buena calidad anestésica en las 32 pacientes del grupo de estudio, es decir que todas estas pacientes no requirieron de dosis de analgésico suplementario durante el transoperatorio, en comparación con el grupo control en donde el 50% ,16 de las 32 pacientes, requirieron analgésico suplementario.



Otra gran ventaja fue la analgesia postoperatoria, las 32 pacientes del grupo de estudio egresaron del quirófano a la sala de recuperación sin dolor, en comparación con el grupo control en donde sólo 16 de las 32 pacientes egresaron de quirófano a sala de recuperación sin requerir de la aplicación de otro analgésico en el periodo transoperatorio, considerándose por este motivo sin analgesia. Se disminuyó el tiempo de bloqueo motor, lo que puede reducir el riesgo de trombosis venosa, mencionando la literatura que en diversos estudios se ha demostrado una disminución en el número de casos de trombosis venosa profunda relacionada con las anestésicas raquídea y epidural, siendo probable que este efecto favorable sea secundario a una combinación de factores. 1) El anestésico regional ejerce efecto sobre el flujo sanguíneo de la extremidad inferior y la viscosidad de la sangre, la coagulación y la fibrinólisis. 2) La inhibición a la reacción al estrés lo explica también en parte, y sucede lo mismo con los efectos directos de los anestésicos locales sobre plaquetas, leucocitos y células endoteliales. (13) 3) Además esta reducción en el tiempo de bloqueo motor facilita una deambulación más temprana aminorando la estasis sanguínea.

Con la dosis estudiada se logró el objetivo primordial de aminorar el bloqueo simpático, que provoca la anestesia raquídea, y que es más acentuado en la paciente obstétrica, reflejado en este caso por menor hipotensión materna, menor uso de vasopresores, considerando que con esta medida evitamos la reducción del flujo sanguíneo uterino, obteniendo productos con mejores puntuaciones de Apgar que las esperadas, teniendo en cuenta que se aplicó la dosis a pacientes obstétricas con indicación de cesarea de extrema urgencia.

Se disminuyó la incidencia de náusea y vómito, aún cuando se trató de pacientes no premedicadas, y que se empleó un opioide intratecal, reduciéndose la necesidad de medicación antiemética. Se presentó prurito como efecto secundario a la aplicación del fentanil intratecal, pero éste fue transitorio y no requirió en ninguno de los casos de tratamiento. No hubo ningún caso de depresión respiratoria.

Además en ninguno de los dos grupos, (en ninguna de las 64 pacientes), se presentó cefalea postpunción, a pesar de esperarse esta sintomatología, por tratarse de pacientes jóvenes y obstétricas, y por ser esta una complicación del bloqueo subaracnoideo reportada en la literatura hasta en un 2% con aguja espinal # 25 (11), no refirió ninguna de las pacientes dolor en el sitio de la aplicación del bloqueo, ni sintomatología neurológica en miembros inferiores.

Podríamos concluir que al combinar éstos medicamentos, la dosis total y los efectos colaterales de cada medicamento individual pudieron ser minimizados. Y se puede considerar una dosis alternativa, segura, para anestesia espinal para operación cesarea ante situaciones de urgencia.

## 5.2.- DISCUSION

La hipotensión arterial materna, es el problema serio más común secundario a la anestesia espinal para la operación cesárea, complicación potencialmente peligrosa para la madre y el producto y con una incidencia reportada en la literatura de 50 a 60% de los casos (1-2). La hipotensión arterial secundaria es inevitable y se debe al bloqueo simpático preganglionar resultante de los niveles anestésicos de bloqueo torácico que se requieren para este tipo de cirugía (14), ya que, el nivel de bloqueo simpático es varios segmentos más arriba del nivel del bloqueo sensorial (2).

Con el bloqueo subaracnoideo, aunque se aplica una pequeña dosis de anestésico local, existe dificultad para el control de la extensión segmentaria de la analgesia y por lo tanto de prevenir la hipotensión materna. La enorme rapidez con que se instala el bloqueo simpático tiende a provocar cambios rápidos y profundos en la dinámica cardiovascular. Y, como consecuencia de ello la hipotensión es muy frecuente, incluso cuando se toman medidas profilácticas de prehidratación y desplazamiento lateral izquierdo del útero (5).

El objetivo del trabajo fue encontrar una dosis alternativa de anestésico administrada por vía subaracnoidea, que ocasionara una menor hipotensión arterial en la paciente sometida a operación cesarea de urgencia.

Considerando que los factores que juegan un papel importante en la distribución de las soluciones administradas intratecalmente son la dosis del fármaco administrada, el volumen empleado, y que además influyen la postura y la baricidad de la solución anestésica <sup>(15)</sup>. Se eligió a la bupivacaína por ser el anestésico local con enlace amida más seguro y efectivo en la anestesia obstétrica administrada por vía subaracnoidea <sup>(6)</sup>. Que por su mayor unión a proteínas, al cruzar la placenta y alcanzar al feto lo hace en muy baja cantidad. Reportándose en la literatura que los niveles plasmáticos de bupivacaína en sangre venosa del cordón umbilical después de la anestesia espinal son de un 7% en relación con los encontrados después de la anestesia epidural con el mismo fármaco, para una operación cesárea y, finalmente, los niveles plasmáticos en sangre de muestras tomadas de la arteria umbilical, son aún más bajos <sup>(16)</sup>.

Se concluye que la bupivacaína realmente se alcanzan concentraciones maternas aceptables por debajo del nivel tóxico <sup>(24)</sup>. Además de que la duración de acción de la bupivacaína es 2 ó 3 veces más prolongada que la de la lidocaína <sup>(25)</sup>.

Algunos autores han considerado que el bloqueo con solución simple de bupivacaína al 0.5% es impredecible <sup>(15-18)</sup>. En una población de pacientes no embarazadas se reportó que con el uso de bupivacaína hiperbárica por vía intratecal la distribución cefálica es significativamente mayor que con bupivacaína simple <sup>(18)</sup>. Y, la posible ventaja de la solución simple es que la duración de acción puede ser más larga <sup>(15)</sup>.

La paciente embarazada requiere una menor dosis de bupivacaína ya que en el embarazo se tiene incrementada la sensibilidad de las fibras nerviosas a los anestésicos locales, hay una reducción en la cantidad de líquido cefalorraquídeo y a la compresión de la vena cava inferior por el útero gravido, en la distribución cefálica de las sustancias inyectadas intratecalmente <sup>(18)</sup>.

El usar una dosis menor a 10 mg de bupivacaína por vía subaracnoidea puede traer como resultado un bloqueo anestésico inadecuado en pacientes sometidas a una operación cesárea. Por esta razón las dosis generosas de 12 a 15 mg. son recomendadas para garantizar una anestesia quirúrgica suficiente, pero con ellas se incrementa el riesgo de hipotensión arterial <sup>(18)</sup>.

Al comparar la dosis convencional de 10mgs. de bupivacaina Hiperbárica al 0.5% sin adrenalina y la mitad de la dosis es decir 5mgs. de bupivacaina Hiperbárica al 0.5% sin adrenalina. Los resultados hemodinámicos del estudio fueron: que no hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las características demográficas y a las presiones arteriales tanto sistólica como diastólica basales en ambos grupos como era de esperarse, por tratarse de un estudio aleatorio al azar con pacientes de características y situaciones similares.

Al comparar las presiones arteriales sistólica y diastolica entre el grupo control y el grupo de tratamiento a los 5, 10, y 15 minutos no se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

A los 25 minutos la presión arterial sistólica igualmente no mostró diferencia estadística entre ambos grupos. Sin embargo a los 25 minutos la presión arterial diastólica fue menor en el grupo control (media de 61.8) que en el grupo problema (media de 66.72), diferencia que fue estadísticamente significativa ( $p = 0.03$ ). considerándose de importancia clínica ya que reflejaba mayor repercusión hemodinámica en el grupo control y, fue notable que esta hipotensión se acompañó de náuseas en 9 pacientes del grupo control y vomito en 3 de estos pacientes.

No obstante la falta de diferencia estadísticamente significativa entre las presiones arteriales sistólica y diastólica entre ambos grupos, en los tiempos señalados, se observó que la presión arterial sistólica y diastólica siempre fue mayor en el grupo de tratamiento que en el grupo control en todos los tiempos. Probablemente debido a que en el grupo control se emplearon mayores dosis de vasopresor para tratar de mantener la presión arterial sistólica por arriba de 90mm de hg.

Debido a que no se observó diferencia estadística entre los grupos en los registros de presión arterial comentados en los párrafos previos se comparó la presión arterial sistólica basal del grupo control contra la presión arterial sistólica a los 5, 10, 15 y 30 minutos y se observó que la misma disminuyó en todos los tiempos, alcanzando diferencia estadísticamente significativa en todos los registros. Confirmando mayor repercusión hemodinámica aún con el uso de vasopresores.

Al comparar la presión arterial sistólica basal del grupo de estudio, con la presión arterial sistólica del mismo grupo a los 5, 10, y 15 minutos se observó también una diferencia estadísticamente significativa. A los 30 minutos sin embargo se observó que la diferencia ya no tuvo significación estadística lo cual puede traducirse como menor repercusión hemodinámica.

Las dosis de vasopresor promedio que se emplearon en ambos grupos tuvieron una diferencia estadísticamente significativa  $P = 0.001$  Administrándose al grupo de estudio una tercera parte de la dosis que se administró al grupo control.

A pesar de la convicción general de que la anestesia espinal da como resultado una analgesia más intensa para la operación cesárea, el dolor visceral continua siendo un problema cuando se emplea bupivacaína tanto isobáricas como hiperbáricas (19). El dolor visceral es común en relación con la operación cesárea realizada bajo anestesia epidural ó espinal. En la mayoría de los casos éste ocurre al traccionar el peritoneo o cuando el útero es exteriorizado. Con frecuencia el dolor visceral se acompaña de reflejos autonómicos, tales como sudoración profusa, respuesta vasomotora y cambios en la frecuencia cardiaca y presión arterial. En un estudio la presencia de dolor visceral fue igual en el 50% de los casos durante ambas anestесias, epidural y espinal; éstos resultados son similares a los de otro estudio en donde se encontró que la incidencia de dolor visceral fue de 71% y 50% bajo anestesia espinal con el uso de 7.5 a 10 mg o de 10 a 12.5 mg de bupivacaína hiperbárica, respectivamente (19).

Para reducir la posibilidad de dolor visceral ya que en el presente estudio se disminuyó la dosis de anestésico local, éste se mezcló con un opioide, sobre base de que se ha postulado un efecto sinérgico analgésico de los agentes anestésicos locales y los fármacos opioides cuando se dan conjuntamente por vía epidural ó intratecal (20). Se eligió emplear fentanil por los amplios estudios que existen sobre el fármaco y la posibilidad de contar con el mismo en nuestro medio (9).

El fentanil es una molécula lipofílica similar a la meperidina que es más fácilmente eliminada del líquido cefalorraquídeo que los fármacos hidrofílicos como la morfina. Sin embargo las drogas lipofílicas tienen como una desventaja su corta duración de acción (9-21). Los opioides intratecales, con excepción de la meperidina, son reconocidos por sus propiedades analgésicas más que anestésicas.

La literatura menciona que la adición de fentanil a la bupivacaína hiperbárica para anestesia espinal para cesárea electiva mejora la analgesia intraoperatoria y postoperatoria sin efectos adversos en la madre ó el neonato (21). además que el uso concomitante de (opioide) morfina y anestésico local no prolonga el bloqueo motor inducido por los anestésicos locales y se ha demostrado un sinergismo en el efecto antinociceptivo (20).

Una pequeña dosis de bupivacaína Hiperbárica al 0.5% combinada con un opioide (sufentanil) usado intratecalmente durante la operación cesárea, ofrece una distribución cefálica más predecible del bloqueo espinal que una combinación libre de glucosa, lo cual se refleja en una más baja incidencia de hipotensión y náusea (18).



Se ha recomendado la adición de 20  $\mu\text{cg}$ . de fentanil a la anestesia espinal con lidocaína como una medida para mejorar la duración de la anestesia sensorial sin prolongar la recuperación de la función motora ó el tiempo de micción <sup>(10)</sup>.

No se reportan evidencias de neurotoxicidad con el fentanil epidural.

La combinación que se emplea en éste estudio de 5 mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% con fentanil 25  $\mu\text{cg}$  efectivamente mejoró la calidad del bloqueo subaracnoideo. El tiempo de latencia promedio en el grupo número uno o grupo control fue de  $3.38 \pm 0.66$  minutos, con una mínima de 2.00 minutos y una máxima de 5.00 minutos. El tiempo de latencia promedio del grupo número dos o grupo problema fue de  $1.75 \pm 0.51$  minutos, con una mínima de 1.00 minutos y una máxima de 3.00 minutos. La diferencia en la latencia entre los dos grupos fue estadística y clínicamente significativa ( $p = 0.000$ ) Esto fue importante por tratarse de situaciones de extrema urgencia en donde se requería iniciar el procedimiento quirúrgico en el menor tiempo posible.

Todas las pacientes alcanzaron nivel anestésico por arriba de T5, nivel mínimo requerido para una operación cesarea.

A ninguna paciente del grupo problema se le administró durante el transoperatorio dosis suplementaria de analgésico intravenoso, ni otro tipo de anestésico, todas egresaron de quirófano con analgesia postoperatoria.

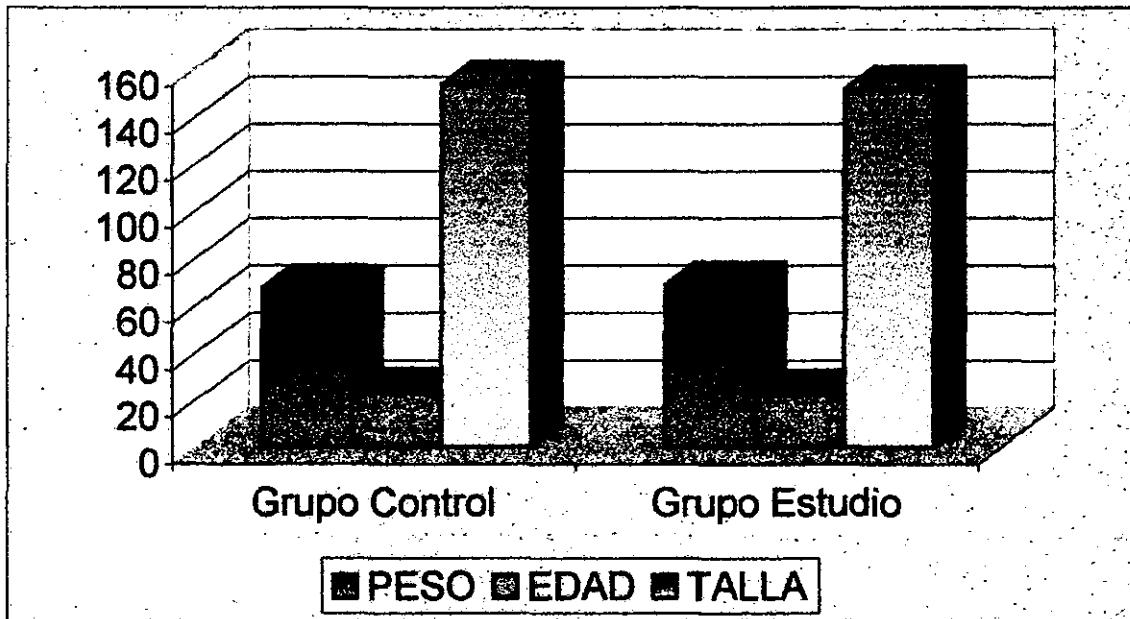
El tiempo de analgesia postoperatoria promedio en el grupo número uno fue  $40.63 \pm 24.26$  minutos, con una mínima de 0.00 minutos y una máxima de 85.00 minutos. El tiempo de analgesia postoperatoria promedio en el grupo problema fue  $82.03 \pm 48.42$  minutos, con una mínima de 15.00 minutos y una máxima de 240.00 minutos. La diferencia entre los dos grupos fue estadística y clínicamente significativa  $P = 0.000$ .

El tiempo de duración del bloqueo motor promedio en el grupo control fue de  $91.41 \pm 19.56$  minutos, con una mínima de 50.00 minutos y una máxima de 135.00 minutos. Para el grupo problema el tiempo de duración del bloqueo motor promedio fue de  $56.72 \pm 7.79$  minutos, con una mínima de 40.00 minutos y una máxima de 70.00 minutos. La diferencia entre los dos grupos alcanzó significancia estadística ( $p = 0.000$ ).

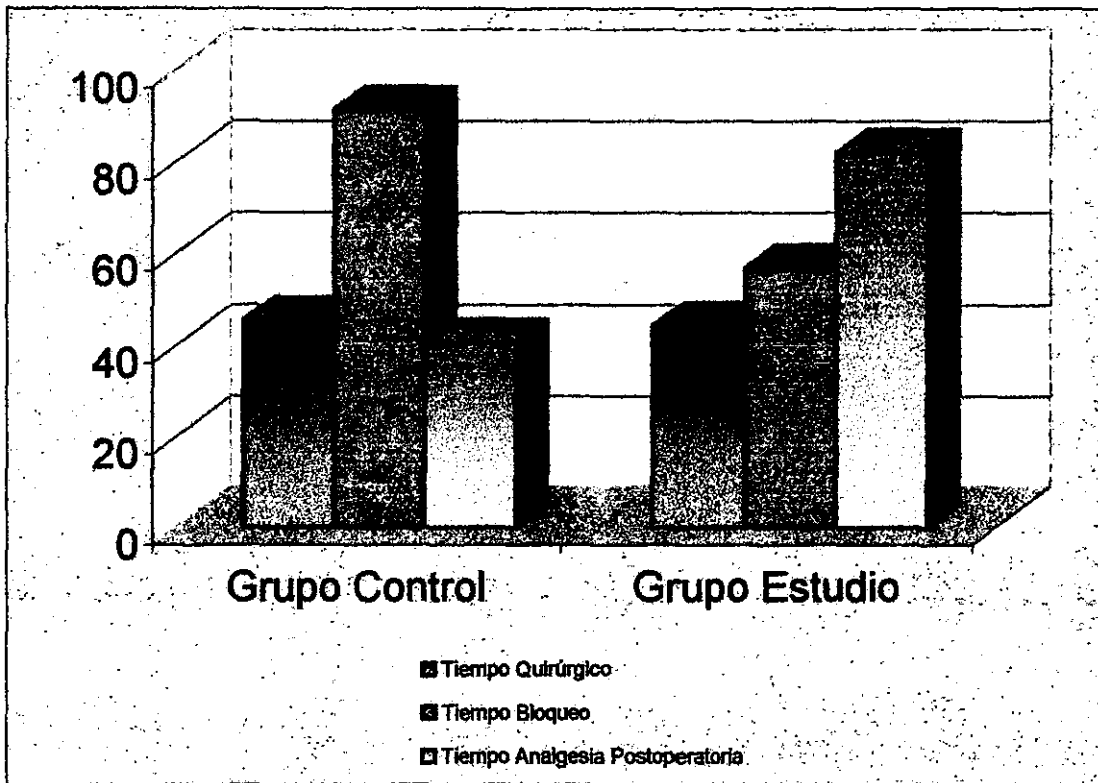
La náusea y el vómito fueron más frecuente intraoperatoriamente en las pacientes del grupo control y se relacionaron en la mayoría de las veces con el desarrollo de hipotensión arterial. El desarrollo de prurito solamente se presentó en el grupo de estudio. Fue discreto, transitorio y localizado a la región nasal y párpados y se controló espontáneamente, sin requerirse tratamiento farmacológico.

### 5.3.- GRAFICAS

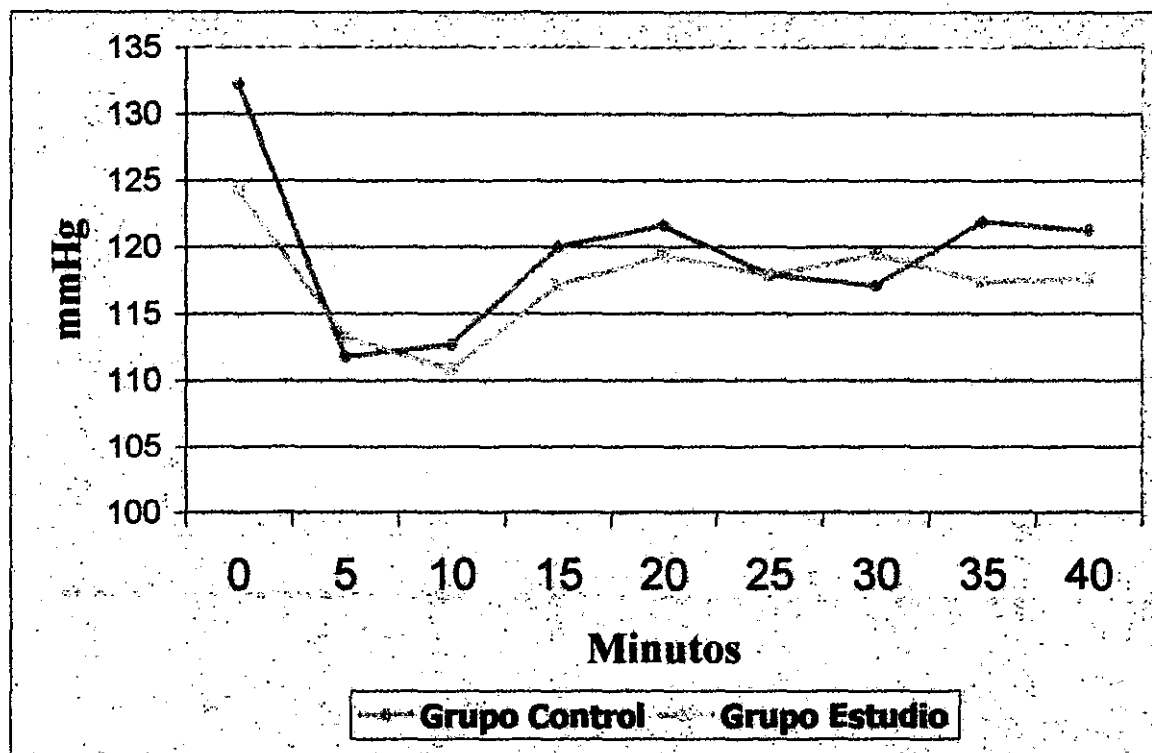
## CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS



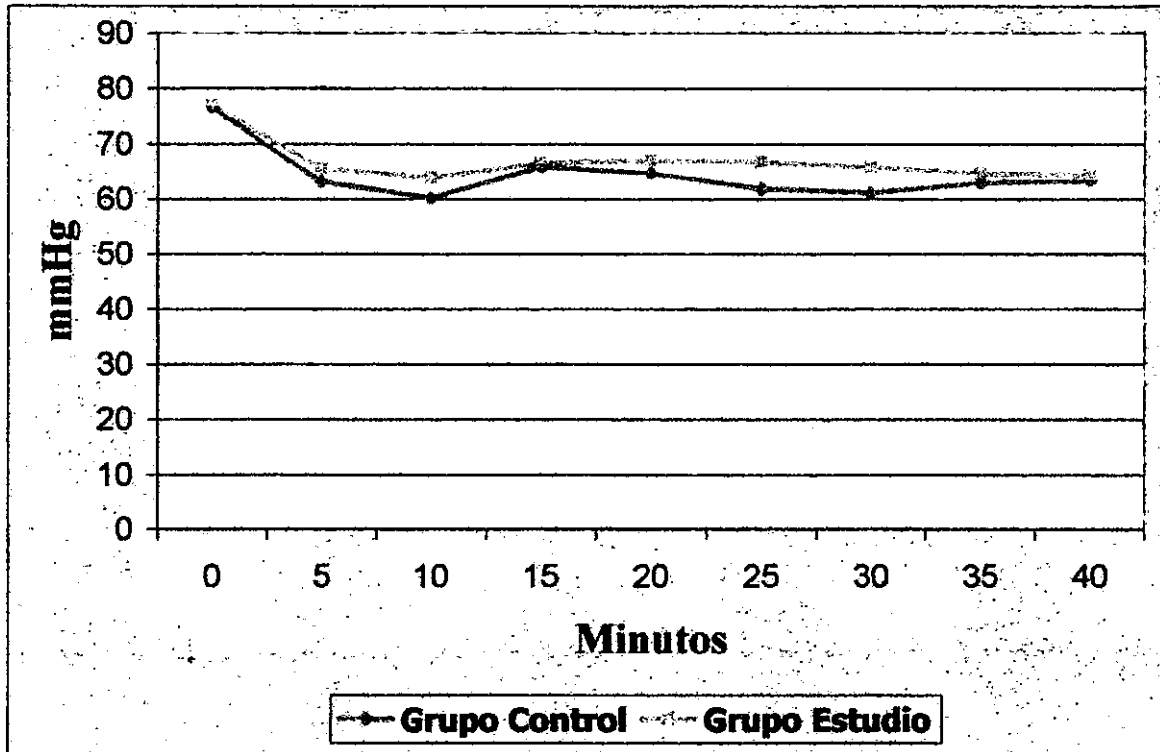
### TIEMPO QUIRÚRGICO CON TIEMPO DE BLOQUEO MOTOR Y TIEMPO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA ENTRE AMBOS GRUPOS



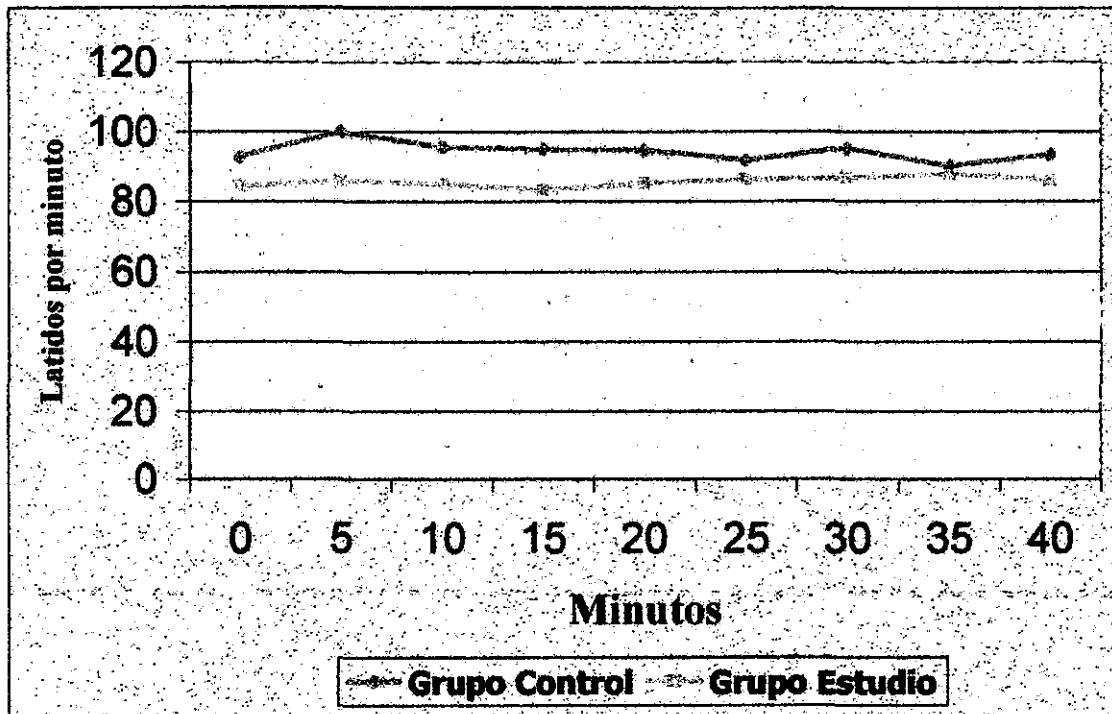
## PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA TRANSOPERATORIA EN AMBOS GRUPOS



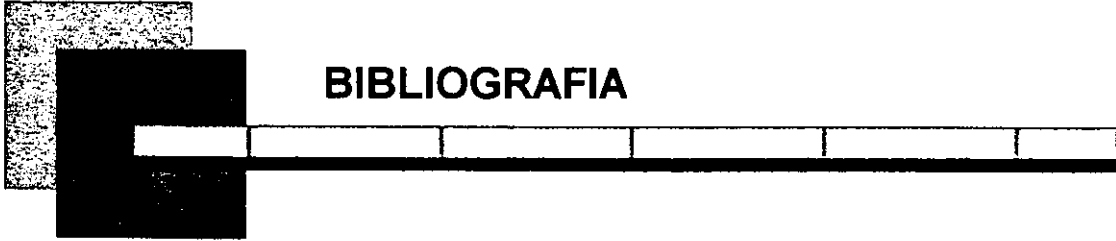
## PRESIÓN ARTERIAL DIÁSTOLICA TRANSOPERATORIA EN AMBOS GRUPOS



## FRECUENCIA CARDIACA TRANSOPERATORIA EN AMBOS GRUPOS







## BIBLIOGRAFIA

- 1) International Anesthesiology Clinics, Spring 1994. Volume 32, Number
- 2) Clinicas de Anestesiología de Norteamérica. 1998, Volúmen 2 pags. 505.
- 3) Manual de Anestesia Obstétrica. Sanjay Datta. Mosby de España S.A. 1993.
- 4) Bloqueos Nerviosos en Anestesia Clínica y tratamiento del dolor. Michael J. Cousins
- 5) Anestesia Obstétrica. Sol M. Shnider. Salvat Editores S.A. 1983
- 6) Analgesia Epidural Philip R. Bromage. Salvat Editores. 1985.
- 7) Anestesia Clínica tercera edición Barash Cuellen Stoelting McGraw-Hill Interamericana 1999.
- 8) Tratado de Algiología J. Antonio Aldrete Vol. 10 JGH Editores 1999.
- 9) Intrathecal and Epidural Administration of Opioids. Anesthesiology. 1984; 61: 276-310.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

- 10) Fentanyl Prolongs Lidocaine Spinal Anesthesia Without Prolonging Recovery. *Anesth Analg.* 1995; 80: 730-4.
- 11) *Anestesiologia* Vicente Collins. Edit. Interamericana
- 12) *Anestesiologia teorico-practica* J. Antonio Aldrete tomo I Salvat Editores 1986.
- 13) *Clinicas de Norteamérica Embolia I* tomo 4/ 1992
- 14) Age-related Changes in Blood Pressure and Duration of Motor Block in Spinal Anesthesia. *Anesthesiology* V 30, No. 4. 1979, pags. 319-323.
- 15) Plain or Hiperbaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia. *Anesth Analg.* 1987; 66: 171-6.
- 16) Bupivacaine Disposition in Mother, Fetus and Neonate after Spinal Anesthesia for Cesárean Section. *Anesth Analg.* 1987; 66: 407-12.
- 17) Mechanism of Action of Local Anesthetics on Synapics Transmission in the Rat. *Anesth Analg.* 1990; 71: 149-57.
- 18) Small-Dose Hyperbaric Versus Plain Bupivacaine During Spinal Anesthesia for Cesárean Section. *Anesth Analg.* 1998; 86: 989-93.
- 19) Visceral Pain During Cesárean Section Under Spinal and Epidural Anesthesia with Bupivacaine. *Acta Anesthesiol Scand.* 1990; 34: 95-98.
- 20) Local Anesthetics Potentiate Spinal Morphine Antinociception. *Anesth Analg.* 1988; 67: 943-8.

- 21) Perioperative Analgesia with Subaracnoid Fentanyl Bupivacaine for Cesárean Delivery. *Anesthesiology*. 1989;V 71 No. 4 pags, 535-540.
- 22) Respiratory Arrest after Spinal Anesthesia with Lidocaine and Fentanyl. *Anesth Analg* 1997; 84: 1387-8.
- 23) Intrathecal Sufentanil, Fentanil, or Placebo Added to Bupivacaine for Cesárean Section. *Anesth Analg*. 1997; 85: 1288-93.
- 24) The Pharmacokinetics OF Epidural Lidocaine and Bupivacaine during Cesárean Section. *Anesth Analg*. 1997; 84: 527-32.
- 25) Incidence of Visceral Pain during Cesárean Section the Effect of Varying Doses of Spinal Bupivacaine. *Anesth Analg*. 1989; 69: 46-9.
- 26) The Temperature of Bupivacaine 0.5% Affects the Sensory Level of Spinal Anesthesia. *Anesth Analg*. 1988; 67: 272-6.
- 27) Spinal Anesthesia with Bupivacaine and Fentanyl in Geriatric Patients. *Anesth analg*. 1996; 83: 537-41.
- 28) Intrathecal Ropivacaine for Labor Analgesia: a Comparison with Bupivacaine. *Anesth Analg*. 1998; 87: 62
- 29) Incidence and Risk Factors for Side Effects of Spinal Anesthesia. *Anesthesiology*. 1992; 76;: 906-916.
- 30) Spinal Anesthesia with Bupivacaine and Fentanyl in Geriatric Patients. *Anesth analg*. 1996; 83: 537-41.

- 31) Maternal Posture Influences the Extent of Sensory Block Produced by Intrathecal Dextrose-free Bupivacaine with Fentanyl for labor Analgesia. *Anesth Analg.* 1996; 83: 1229-33.
- 32) Intrathecal Ropivacaine for Labor Analgesia: a Comparison with Bupivacaine. *Anesth Analg.* 1998; 87: 624-7.
- 33) An In Vivo Evaluation of four Fentanyl with Hipoerbaric Bupivacaine Improves Analgesia During Cesárean Section. *Anesth Analg* 1998; 86: 520-2.
- 34) Intrathecal Clonidine and Fentanyl with Hipoerbaric Bupivacaine Improves Analgesia during Cesárean Section. *Anesth Analg.* 1998; 87: 609-13.
- 35) The Effects of Epinephrine on Lidocaine Spinal Anesthesia. A Cross-Over Study. *Anesth Analg.* 1995; 80: 735-9.
- 36) Plasma Concentrations of Bupivacaine after Lumbar Sympathetic Block. *Anesth Analg.* 1994; 79: 918-20.
- 37) Clinical Effects of Intrathecally Administered Fentanyl in Patients Undergoing Cesárean Section. *Anesth Analg.* 1992; 74: 653-7.
- 38) Mini-Dose Intrathecal Morphine for the Relief of Post-Cesárean Section Pain: *Anesth Analg.* 1988; 67: 137-43.
- 39) Combined Intrathecal Morphine and Bupivacaine for Cesárean Section. *Anesth Analg.* 1988; 67: 370-4.