



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**TEMA
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS
HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO
SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA**

**QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
REYNA YURIDIA PEÑA BARQUERA**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

**DR. JAVIER CANCINO ORTÍZ
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGÍA**

**DRA. ADRIANA ELIZABETH TORRES SALAS
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO**

**DR. JOSÉ ALBERTO PAREDES MEJÍA
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR METODOLÓGICO**

**DR. LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
ASESOR UNIVERSITARIO**

**PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2011-2014**

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. JOSE MARÍA BUSTO VILLARRREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
DE LA UAEH.

DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA DEL I.C.Sa.

DR. ERNESTO FRANCISCO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICO TITULAR Y ASESOR DEL CURSO DE
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

DR. LEO ADOLFO LAGARDE BARREDO
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
ASESOR UNIVERSITARIO

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE
SALUD DE HIDALGO

DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA
DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DRA. MICAELA MARICELA SOTO RÍOS
SUB DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA
SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

DR. JAVIER CANCINO ORTÍZ
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

DRA. ADRIANA ELIZABETH TORRES SALAS
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR CLÍNICO

DR. JOSÉ ALBERTO PAREDES MEJÍA
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
ASESOR METODOLÓGICO

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme un paso más en mi vida profesional.

A Mis Padres; Pascual Peña Palma y Reyna Barquera Pedraza por darme una familia, educarme y guiar mi vida. Gracias por su apoyo incondicional.

A mis hermanos; Esnel, Leonel y Elizabeth por su apoyo y compañía a pesar de la distancia.

A mi hijo Yeshua Dogen Hernández Peña por su paciencia, su amor y su magia. Por acompañarme en esas noches de ausencia. Por ser mi inspiración de cada día y mi mayor motivo en la vida.

A todos mis maestros, en especial a Dr. Javier Cancino Ortiz, Dr. Leoncio Valdéz Monroy, Dra. Adriana Torres Salas, Dr. Pablo Jiménez Ramírez, Dra. Herendira Velasco García por sus enseñanzas y su paciencia.

A cada profesor, compañero, paciente y personal del Hospital General de Pachuca que llegaron a mi camino y compartieron esfuerzo y trabajo.

Al Dr. José Alberto Paredes Mejía por su apoyo para llevar a cabo este proyecto.

INDICE

I.	Antecedentes	2
II.	Planteamiento del problema	30
III.	Objetivos	32
IV.	Justificación	33
V.	Hipótesis	34
VI.	Definición de términos	35
VII.	Descripción de la Metodología desarrollada	36
VIII.	Hallazgos	41
IX.	Discusión	67
X.	Conclusiones y recomendaciones	69
XI.	Bibliografía	70
XII.	Anexos	75

I.- ANTECEDENTES

En el presente trabajo nos ocuparemos de la única parte de la Anestesiología donde dos vidas se hallan al mismo tiempo bajo efecto anestésico; madre e hijo por nacer, por tanto, las consecuencias y los riesgos son dobles si el manejo no es adecuado.

En la actualidad, la gran mayoría de los procedimientos que se realizan en el embarazo y parto emplean anestesia regional; la seguridad materna es la principal razón que explica este sesgo en la distribución del tipo de anestesia. Las estadísticas respecto al tipo de anestesia indican que la mayoría de las muertes, atribuidas a la anestesia, se produjeron con anestesia general, cifras que han disminuido con respecto a décadas anteriores por el aumento de anestesia regional para pacientes obstétricas.

En los casos de urgencias que no sean cuadros de hipovolemia, coagulopatía o sepsis en la actualidad se usa anestesia raquídeo que es rápida y segura; se usan con dosis bajas de anestésicos locales y agujas finas, con cefalea post punción dural en $< 0.5\%$.

Para proporcionar una anestesia óptima para una cesárea es preciso conocer los cambios fisiológicos que se producen en la madre durante el embarazo, los efectos directos e indirectos de los anestésicos en el feto y recién nacido, los beneficios y los riesgos de las diferentes técnicas anestésicas y la importancia de las complicaciones obstétricas del tratamiento anestésico.

Fisiología del embarazo y sus implicaciones en anestesia (1,2)

Durante el embarazo se producen cambios, las alteraciones el organismo de la madre se inician con la implantación del embrión, lo que provoca cambios hormonales, emocionales, anatómicos y metabólicos, éstos se reflejas en el funcionamiento de los diferentes aparatos y sistemas de la embarazada; su objetivo principal es satisfacer las demandas del feto, y al mismo tiempo, proteger a la madre de los posibles efectos nocivos que éstos cambios pudieran producirle como pérdidas sanguíneas, incremento del consumo de oxígeno, dolor, etc.

Los cambios fisiológicos son debidos, en parte, a las demandas metabólicas del feto, la placenta y el útero, y por otra parte a la elevación de hormonas, principalmente de progesterona y estrógenos. Los cambios más tardíos, en cambio, son de naturaleza anatómica debidos a la presión mecánica ejercida por el útero en crecimiento.

Peso

Durante el embarazo el aumento ideal de peso debe ser de 1kg por mes, esto puede variar debido a factores como dieta, control prenatal inadecuado, enfermedades agregadas.

En condiciones normales, la embarazada aumenta en total 12-14kg durante toda la gestación; de los cuales feto y placenta 4kg, útero gestante 1kg, depósito de grasa y proteínas 4kg, el resto por incremento de volumen plasmático y líquido intersticial.

El índice metabólico en reposo, en una paciente no embarazada es de 8.6%, se incrementa en la gestante hasta 35%.

Cambios uterinos

El útero, normalmente mide 6cm de largo por 5 de ancho, pesa de 30-60gr, crece hasta alcanzar 30cm de largo, 25 de ancho y llega a tener 700-1000gr de peso.

El flujo sanguíneo uterino en la no embarazada es de 50-190ml/min y al final de la gestación aumenta hasta 700-900ml/min.

El flujo sanguíneo útero-placentario no está regulado y depende de la presión arterial materna, por ende es importante, para mantener ésta, buena hidratación y, si es necesario, el uso de vasopresores como efedrina para mantener la irrigación fetal. Además también podemos mantener la TAM sin grandes cambios si usamos medicamentos más cardioestables como es el caso de ropivacaína.

Cambios respiratorios:

Vías aéreas superiores; los tejidos de la orofaringe se tornan friables, hay aumento de los capilares que lleva a edema y zonas más susceptible a hemorragias por traumatismos al manipular la vía aérea.

La progesterona sensibiliza la respuesta al CO₂ del centro respiratorio, motivo por el cual, la paciente aumente su frecuencia respiratoria, este parámetro se altera en mayor grado por factores externos como la posición supina, o de Trendelemburg, trabajo de parto, dolor.

Incrementa el volumen corriente, ventilación alveolar, volumen minuto y espacio muerto, cefalización del diafragma por aumento del tamaño uterino, por lo que disminuye la capacidad residual funcional (CRF); lo que lleva a un aumento del volumen corriente y de la frecuencia respiratoria en forma compensatoria.

La curva de disociación de la hemoglobina se desvía a la izquierda, originando que el oxígeno sea más afín por la hemoglobina materna y no la libere.

El engrosamiento en el epitelio de las vías respiratorias altas, así como el edema ocasionan que la luz de la tráquea se reduzca, en particular en el sitio de implantación de las cuerdas vocales, por lo que es conveniente disponer de sondas endotraqueales de menor calibre

La CAM (Concentración alveolar mínima) disminuye, se atribuye al efecto sedante de la progesterona y a la elevación de endorfinas de tipo β .

Las embarazadas son más susceptibles a hipoxia e hipercapnia durante la apnea, por la disminución de la CRF. La hiperventilación durante las contracciones da lugar a hipocapnia, provocando vasoconstricción arterial uterina.

Cambios cardiovasculares:

El volumen sanguíneo se eleva en total 35%, a expensas del volumen plasmático que aumenta 45%, en contraste con el 20% de la masa eritrocitaria y demás elementos formes, por lo que la diferencia entre el volumen plasmático y la masa eritrocitaria dan como resultado una “anemia por dilución” o “anemia fisiológica”. La viscosidad de la sangre disminuye, lo que contribuye a aumentar el gasto cardiaco.

El crecimiento del útero origina que el diafragma se eleve y se rote la posición del corazón hacia la izquierda, el ventrículo se hipertrofia y dilata, lo cual provoca cambios en el electrocardiograma, como taquicardia sinusal con disminución del PR, QRS alterado así como depresión del segmento ST y presencia de arritmias.

Se pueden auscultar acentuación del primer ruido cardiaco que ocurre por chasquido de las válvulas mitral y tricuspídea, los cual produce una Q amplia en el ECG.

El gasto cardiaco (GC) se eleva paulatinamente hasta alcanzar 50% sobre los niveles previos al embarazo; durante el trabajo de parto, el dolor causado por las contracciones uterinas, condiciona que el GC se incremente 15% más en la fase latente y 30% más en la fase activa, en el periodo expulsivo puede ser de 80-150% el cual regresa a la normalidad dos semanas después del parto.

En resumen, hay elevación en el volumen sanguíneo total 45%, volumen plasmático 55%, volumen de eritrocitos 30%, gasto cardiaco 50%, volumen sistólico 30%, frecuencia cardiaca 25%, en la fracción de eyección y en el volumen del ventrículo izquierdo al final de la diástole.

Los parámetros que disminuyen son: resistencias periféricas totales 20%, presión sanguínea sistólica 15%, presión diastólica 10-20 torr, la presión venosa central permanece sin cambios

Los factores que modifican las características del espacio peridural aunados al efecto hormonal de la progesterona y al aumento de las endorfinas de tipo β , contribuyen a que se requiera una menor cantidad de anestésico local en los procedimientos de analgesia/ anestesia neuroaxial obstétrica por lo cual, se deberá reducir su dosis cerca de un tercio, menor en comparación con las aplicadas en una mujer no gestante.

Es conveniente mencionar que en la embarazada, los efectos tóxicos sistémicos de los anestésicos locales sobre la función cardíaca son más severos con la inyección accidental endovenosa de bupivacaína, sobre todo cuando se administra en concentraciones 75%, éste fenómeno de cardiotoxicidad es menor cuando se utiliza lidocaína o ropivacaína. (3)

El embarazo induce un estado de hipercoagulabilidad, hay un aumento de los factores I fibrinógeno, VII, VIII, IX, X y XII, no hay cambios en el factor II y XIII; disminuyen tiempo de protrombina 20%, tiempo parcial de tromboplastina 20%, las plaquetas no cambian o disminuyen, el tiempo de sangrado no cambia, estos cambios en la gestante son para protegerlas de hemorragias pero también pueden ocasionar problemas de trombosis en especial en el puerperio.

Para evitar la compresión aorto-cava, las parturientas deben descansar en decúbito lateral izquierdo, con desplazamiento de 15-20°.

Alteraciones hepáticas, endócrinas y metabólicas

Las concentraciones de bilirrubina sérica y deshidrogenasa láctica aumentan, normalmente el flujo hepático no se modifica, hay un ligero aumento de transaminasa glutámico oxalacética.

El incremento del volumen plasmático ocasiona dilución de las proteínas totales, la relación albúmina-globulina decrece a expensas, sobre todo de la albúmina. Este fenómeno influye en forma importante en el aumento de la fracción libre de fármacos; por tanto existe mayor cantidad de fármaco libre circulando en la sangre materna y disponible para pasar al feto

Hay ligero crecimiento de la glándula tiroidea, los niveles de hormonas tiroideas son normales. La función de la glándula paratiroides y el metabolismo del calcio son fundamentales para el crecimiento y desarrollo del feto, en el embarazo, las concentraciones de parathormona disminuyen hasta el 30%, debido a la inhibición por péptidos producidos por la placenta.

El estrés producido por el dolor no controlado del trabajo de parto causa un incremento de la actividad simpático adrenal, la cual aumenta los niveles de catecolaminas y cortisol plasmático causando que la glicemia materna se eleve, puede haber alteración en la respuesta de la glicemia a la insulina, por lo que la gestante puede comportarse como paciente diabética.

Cambios gastrointestinales

Disminución de la motilidad gástrica y disminución de la tensión del esfínter esofágico inferior, por el aumento de la progesterona.

La secreción placentaria de gastrina provoca aumento de la acidez y del volumen gástrico.

El útero aumenta la presión gástrica y desplaza al estómago a posición horizontal cambiando el ángulo de Hiss que lleva a la incompetencia valvular.

El trabajo de parto aumenta el dolor y la ansiedad que lleva a un aumento del tono simpático retardando la evacuación gástrica.

Estos cambios elevan el riesgo de vómito y de aspiración del contenido gástrico. Por estos cambios es menester que se considere a todas las pacientes con “estómago lleno”; para disminuir el riesgo se deben administrar fármacos como metoclopramida, ranitidina o citrato de sodio.

Aparato renal

El flujo renal y la filtración glomerular aumentan un 60% al término del embarazo, la reabsorción tubular de agua y electrolitos se incrementa, disminuye la osmolaridad del plasma. Hay glucosuria de 1-10g/día, esto se considera normal.

En ocasiones se encuentra proteinuria ortostática en la embarazada sana, la excreción de proteínas en ella oscila entre 150 y 400mg/24hrs, esto es consecuencia del aumento del filtrado glomerular y elevación de la presión venosa central en vasos renales.

Sistema nervioso central

Debido a la ingurgitación de los vasos del espacio peridural, las modificaciones de la columna vertebral, el aumento de la presión del LCR y la hiperventilación durante las contracciones uterinas, la capacidad del espacio peridural está disminuida.

Durante el embarazo se disminuyen los requerimientos de anestésicos generales y locales, esto se atribuye al incremento en niveles plasmáticos de progesterona y endorfinas que aumenta la neurosensibilidad de los fármacos y por los cambios respiratorios y de volemia durante el embarazo; lo cual persiste hasta 2-3 días postparto.

La dosis de anestésicos locales en las técnicas de analgesia neuroaxial en la embarazada son 30% menos en el caso del bloqueo peridural y 25% menos en el caso de bloqueo espinal, como promedio en comparación con las que se administran en mujeres no embarazadas.

Técnicas anestésicas

La anestesia a realizar en cesárea tiene dos opciones:

1. General
2. Regional.

Cada una tiene sus riesgos y beneficios. La elección de la anestesia depende de los deseos de la paciente, de las necesidades obstétricas y del criterio del anesthesiologo. Siempre las técnicas de elección son las regionales, quedando la general para circunstancias de excepción.

Anestesia general:

Ventajas:

- Establecimiento rápido
- Bajo índice de falla
- Acceso quirúrgico inmediato.
- Control y aislamiento de las funciones respiratorias
- Control y manejo de las funciones cardiovasculares.

Desventajas:

- Fallas en la intubación o intubación esofágica
- Riesgo de bronco-aspiración
- Relajación inadvertida del músculo uterino (por anestésicos inhalatorios)
- Riesgo de depresión del SNC del producto.
- Riesgo de reacción anormal a los fármacos.

Indicaciones:

- ✓ Pacientes que así lo soliciten
- ✓ Hemorragia/ hipovolemia severa
- ✓ Epilepsia o estado post-ictal.
- ✓ En emergencias (si no disponemos de anestesia espinal)

Contraindicaciones:

- Dificultad conocida o previsible de intubación endotraqueal
- Alergia o respuesta anormal previa a la anestesia general.

- Enfermedad materna que interactúa adversamente con la anestesia general, como talasemia, miastenia gravis, distrofia miotónica, hipertermia maligna, diabetes principalmente.

Anestesia regional

La anestesia regional es actualmente el método anestésico de elección para la cesárea. La técnica que se emplee dependerá de las condiciones de la paciente, de la disponibilidad o no de catéter peridural y de la urgencia del procedimiento, entre otras condiciones.

Ventajas:

- Evita el riesgo de bronco aspiración
- Evita el riesgo de falla en la intubación endotraqueal.
- Disminuye el riesgo de trombo-embolismo en un 50%
- No reduce el tono uterino.
- Permite una relación pronta entre madre-bebé.
- Disminuye riesgo de aspiración de contenido gástrico
- Se puede prescindir de agentes depresores
- Permite a la madre estar despierta y disfrutar
- Reduce pérdida sanguínea

Desventajas:

- Posibilidad de falla parcial o total del bloqueo.
- Posibilidad de bloqueo alto o total, principalmente en anestesia peridural
- Cefalea post punción dural, actualmente muy raro, por uso de agujas finas
- Secuelas neurológicas (rarísimo)
- Toxicidad sistémica por anestésicos locales (en anestesia peridural por empleo de altas dosis).

Indicaciones:

- ✓ Pacientes que así lo soliciten
- ✓ Parto prematuro
- ✓ Menor morbi-mortalidad materno-perinatal que la anestesia general, 16 veces menos mortalidad en comparación con anestesia general
- ✓ Antecedentes de trombosis o factores de riesgo de la misma.

Contraindicaciones:

- Paciente que rechace el bloqueo regional (luego de informarle a la misma los riesgos y beneficios).
- Coagulopatías
- Sepsis local o septicemia.
- Alergia a los anestésicos locales.

Las paciente embarazadas requieren menos dosis de anestésicos locales que las no embarazadas (1/3 menos en promedio) debido a la acción analgésica de la progesterona y al menor espacio peridural y volumen de LCR.

Epidural

Generalmente se opta por ésta técnica para una cesárea que puede prologarse o para aquellas parturientas portadoras de catéter para parto que requieren cesárea. Se prefieren agentes como: lidocaína, bupivacaína, 2-clorprocaína. Puede asociarse con fentanilo 50-100mcg o sufentanilo 10-20mcg.

Bloqueo combinado Epidural- Espinal

En un intento de obviar los inconvenientes de las técnicas de anestesia regional, tanto epidural como intradural, que en las últimas décadas han ganado tanta popularidad, Brownridge introduce en 1981 la técnica combinada, que desde entonces ha sufrido diversas modificaciones.

La técnica combinada intenta reunir la rapidez y fiabilidad del bloqueo espinal con la flexibilidad del bloqueo epidural, ofreciendo además la posibilidad de prolongar la anestesia si la cirugía se alarga o proporcionar analgesia en el postoperatorio. El objetivo: lograr una anestesia intradural con la mínima dosis posible y suplementarla posteriormente con una dosis epidural adicional, en caso de que la situación quirúrgica así lo requiera. Con esta estrategia se pretenden obviar los efectos indeseables de ambas técnicas.

Anestesia espinal, subaracnoidea o raquídea

Indicada en la mayoría de las cesáreas urgentes o programadas sin catéter epidural previo. Actualmente es la técnica anestésica más empleada para operación cesárea.

Sus principales ventajas son:

1. Técnica más sencilla,
2. Inicio rápido o latencia corta, de 3-5 minutos
3. Bloqueo sensorial más intenso
4. Uso de menor dosis de fármacos, con menor o nulo riesgo de toxicidad.
5. Su falla es excepcional ya que se confirma el sitio de inyección del AL con la salida del LCR
6. Mínima transferencia de fármacos al feto.

Desventajas:

1. Duración finita, ya que no es continua
2. El bloqueo simpático es más agudo con mayor incidencia de hipotensión, aunque ésta puede ser menor con la administración previa de líquidos y una analgesia metamérica selectiva.

La selección del anestésico local, con o sin adyuvantes, depende de la duración probable de la cirugía, el plan de analgesia posoperatoria y de sus posibilidades de producir efectos colaterales indeseables.

La lidocaína fue utilizada por muchos años para anestesia espinal por su inicio rápido y corta duración, pero en la actualidad se evita aplicarla por su asociación con el síndrome de irritación neurológica transitoria y el síndrome de cauda equina. La bupivacaína tiene un inicio rápido y duración intermedia, la ropivacaína es menos potente que bupivacaína. Las dosis que se recomiendan aplicar de anestésicos locales en la paciente obstétrica para cesárea son: 60mg de lidocaína hiperbárica, 9mg de tetracaína hiperbárica, ropivacaína 12-15mg, bupivacaína hiperbárica 12mg (2)

Actualmente, se usa como anestésico de elección 2-3 ml (10-15mg) de bupivacaína hiperbárica al 0.5% otorgando un adecuado bloqueo en duración y calidad. Normalmente dura de 1.5- 2 horas. El incremento de la dosis de AL aumenta la extensión del bloqueo. Una alternativa novedosa es el uso de ropivacaína. (1)

Pueden usarse soluciones isobáricas o hiperbáricas. Las soluciones hiperbáricas tienen la ventaja de que son más predecibles en la extensión del bloqueo que las soluciones simples y nos permiten modificar la extensión del bloqueo ajustando la posición de la paciente. Además podemos mejorar la calidad de la anestesia asociando: adrenalina, morfina (100mcg), fentanilo (15-25mcg) o sufentanilo (3-10mcg), que acortan la latencia y mejoran la analgesia visceral (1)

Las propiedades analgésicas del bloqueo subaracnoideo, pueden ser influenciadas por lo diversos factores: relacionadas con el paciente: estatura, peso, edad, patologías concomitantes, embarazo; relacionadas con la solución anestésica; dosis, baricidad, volumen; relacionadas con la técnica: sitio de la inyección, posición, velocidad de inyección, dirección del bicel. (1, 5)

Reacciones adversas con anestesia regional:

- 1) Hipotensión arterial: es la más frecuente, la paciente la puede referir como sensación de desmayo, náuseas, vómito, disnea, dificultad para toser, hormigueo en miembros superiores. Su tratamiento es con desplazamiento uterino lateral 15%, fluidos intravenosos y efedrina.
- 2) Bradicardia: su tratamiento es corregir hipotensión y, si es necesario, se usa atropina 0.5-1mg IV.

- 3) Náuseas y vómito, secundarios a la hipotensión, su tratamiento por tanto es corregir hipotensión y, si es necesario, usar metoclopramida 10mg IV.
- 4) Infecciosas: absceso epidural, meningitis. Rarísimo debido a las medidas de asepsia adecuadas y al poder bacteriostático de los anestésicos locales.
- 5) Neurológicas: son muy raras, pueden ser por neurotoxicidad de los anestésicos locales, neuropraxia de las agujas o de la posición quirúrgica, compresión por hematoma o absceso epidural
- 6) Cefaleas post-punción dural: ya comentamos que es rarísimo (<0.5%). El tratamiento es reposo, hidratación, cafeína, analgésicos, parche hemático epidural.
- 7) Alérgicos: actualmente excepcional por ser soluciones libres de conservantes que era la principal causa.
- 8) Toxicidad sistémica: por inyección intravascular incidental.
- 9) Bloqueo alto, por dosis intradural excesiva

Historia y uso de BSA

La punción lumbar (PL) data del siglo XIX, cuando Heinrich Quincke en 1887 utilizó la técnica para disminuir la presión de una hidrocefalia basándose en el “hecho anatómico y experimentalmente probado que el espacio subaracnoideo comunica con los ventrículos cerebrales”. Las recomendaciones de que la PL podía ser utilizada con fines diagnósticos y terapéuticos llegaron en 1893 por parte de Von Ziemssen. Es evidente que la PL de Quincke y los experimentos de Von Ziemssen favorecieron la utilización de cocaína para la anestesia subaracnoidea por parte de Bier. (4)

En 1885 Corning aplicó cocaína intraduralmente en forma no intencionada, y sin reconocer lo que había hecho, con resultados dramáticos, después lo aplicó a un perro y posteriormente a humanos; en 1894 publicó un libro de ensayos donde escribió “Me he impresionado con el deseo de introducir remedios directamente dentro del canal espinal con la mira de producir todavía más poderosas impresiones en el cordón y aún más especialmente en el segmento inferior” (5)

La anestesia subaracnoidea fue introducida en la práctica clínica durante la última década del siglo XIX (1899) por Bier en Alemania y Tuffier en Francia. La primera raquianestesia en América se atribuye a Tait y Caglieri en San Francisco California.

En México, la primera anestesia raquídea se dio el 25 de julio de 1900 por el doctor Ramón Pardo Galindez, en el Hospital de la Caridad, en la ciudad de Oaxaca, para amputar una pierna, luego de leer cuidadosamente el artículo de Tuffier publicado en La Semana Médica de París el 16 de mayo de ese mismo año. (6)

En tanto, el doctor Pardo comunicó sus experiencias a la sociedad médica de Oaxaca y su trabajo, rico en detalles de anatomía, fisiología, observaciones clínicas y conceptos filosóficos, fue publicado en la Crónica Médica Mexicana el 1 de enero de 1901 con el título Cocainización lumbar por el método de Tuffier. Este hecho lo confirmó más tarde De Ávila Cervantes en su artículo denominado “La primera anestesia espinal en México”. La trascendencia de su trabajo fue tal, que al momento de su muerte en 1940, 64% de las operaciones que se realizaban en el Hospital General de México, se practicaban bajo raquianestesia. (6)

En 1907 Baker introduce las soluciones hiperbáricas para la anestesia espinal. La historia de la anestesia intratecal y epidural ha discurrido en paralelo al desarrollo de la anestesia general, en las últimas tres décadas se ha incrementado el uso de bloqueos neuroaxiales debido a que producen anestesia excelente y segura, analgesia postoperatoria y tienen una baja incidencia de complicaciones severas. Luego entonces la mayoría de los anesthesiólogos ven a la anestesia regional como una alternativa segura de la anestesia general; con menos eventos de tromboembolia, de infarto al miocardio, menor posibilidad de delirio post anestésico, menor tiempo de recuperación comparado con la anestesia general, además de tener costos reducidos. (7)

La anestesia subaracnoidea tiene diversas variantes encaminadas a disminuir las complicaciones más frecuentes, a la vez que provee de una técnica anestésica suficiente y segura para cada paciente ambulatorio en particular.

La anestesia subaracnoidea está caracterizada por una interrupción temporal de la transmisión nerviosa dentro del espacio subaracnoideo mediante la inyección de un anestésico local en el líquido cefalorraquídeo (LCR). La captación por los tejidos neuronales del anestésico local depende de: la concentración en el LCR, del contenido lipídico y del flujo sanguíneo hacia los tejidos nerviosos, así como del área de superficie de tejido nervioso expuesto al LCR. El área de superficie de las raíces nerviosas y su captación de anestésico local en el LCR es considerable en la medida en que cruzan el espacio subaracnoideo desde la médula hasta su punto de salida a través de la duramadre. La médula espinal por sí misma también capta anestésico local, ya sea por difusión pasiva, por medio de un gradiente de concentración desde el LCR directamente a la médula a través de la piamadre, o atravesando los espacios de Virchow Robin, los cuales acompañan a los vasos sanguíneos hasta las estructuras más profundas de la médula. (4)

Se han comprobado mayores concentraciones de anestésico local en la médula espinal que en las raíces nerviosas, debido al papel ejercido por el contenido lipídico como determinante en la captación del anestésico local. El factor más importante en la duración de acción que sigue a la inyección subaracnoidea del anestésico local es el fármaco en sí mismo.

Un incremento de la dosis del fármaco a administrar aumenta su duración de acción, así como la adición de vasoconstrictores. (4)

La incidencia de efectos secundarios podría ser reducida minimizando la altura del bloqueo, utilizando soluciones puras de anestésico local y realizando el acceso al espacio subaracnoideo en el segmento comprendido entre L3 y L4 o por debajo de éste.

Cabe mencionar que el método de anestesia regional, con la técnica neuroaxial subaracnoidea, tiene más de 100 años de uso en la práctica anestesiológica diaria de todo el mundo, durante este tiempo se han aplicado millones de raquianestésias por distintas vías de abordaje, a dosis única, con diferentes tipos de aguja o en forma continua a través de microcatéteres y con distintos anestésicos locales partiendo de la

cocaína, para luego seguir con la procaína, lidocaína, mepivacaína, bupivacaína y actualmente con la ropivacaína y la levobupivacaína(15,16, 17). Los pacientes en los que se han administrado estos anestésicos y sus adyuvantes subaracnoideos van desde los pediátricos hasta los geriátricos, pasando por los adultos y las embarazadas (14,15).

Los estudios epidemiológicos de Drips a principio de la década de 1960, establecieron la seguridad neurológica de la anestesia raquídea, y dieron origen a la gran popularidad del bloqueo subaracnoideo. (30)

Mundialmente se ha evidenciado que la anestesia subaracnoidea es una forma segura, económica y fácil de administrar ofreciendo un elevado porcentaje de satisfacción post anestésica en quienes se utiliza. (15,16).

El bloqueo subaracnoideo se pueden llevar a cabo con anestésicos locales hipobáricos, isobáricos o hiperbáricos. La baricidad de los agentes anestésicos se relaciona con la condición física del líquido cefalorraquídeo (LCR), modificándose nuestra práctica cotidiana cuando utilizamos drogas hiperbáricas, isobáricas e hipobáricas para anestesia subaracnoidea. La densidad de soluciones anestésicas raquídeas por debajo de 0.999 g/mL son hipobáricas y la difusión de sus moléculas es antigravitatoria. Las densidades de soluciones anestésicas raquídeas entre 0.999 y 1.003 g/mL son isobáricas respecto al LCR y se desplazan poco en dicho medio por acción de la fuerza de gravedad. Las densidades de soluciones anestésicas raquídeas por encima de 1.003 g/mL son hiperbáricas y la difusión de sus moléculas es gravitatoria. La velocidad de la difusión es directamente proporcional a la baricidad relativa. Cuanto más hiperbárico o hipobárico sea un agente, mayor y más predecible será su difusión. (8)

La difusión de los anestésicos locales (AL) intratecales está determinada principalmente por su baricidad y la posición del paciente. La adición de cantidades variables de glucosa a los AL hace que éstos incrementen su baricidad, sin aumentar su toxicidad local. Esto facilita el control de la altura del bloqueo con tan solo modificar la posición de los pacientes. (9)

Los AL de la familia pipecoloxilidida (PPX): bupivacaína, ropivacaína y mepivacaína, son los más recomendables ya que su duración de acción es suficiente y al reducir las dosis se ha logrado disminuir su duración y efectos secundarios. Las características fisicoquímicas de estos AL, y su existencia sin conservadores, permiten su uso en el espacio subaracnoideo ya que se ha demostrado su seguridad y eficacia, tanto en estudios en animales como en humanos.

Bupivacaína desarrollada en 1957, es un AL racémico que contiene dos estereoisómeros, S- y R+, siendo este último el de mayor potencial de toxicidad.

Ropivacaína es el primer AL levoisomérico introducido al comercio, es menos soluble que bupivacaína, y es la menos tóxica de la familia PPX, con un acentuado bloqueo diferencial. Múltiples investigaciones clínicas prueban su eficacia y seguridad cuando es inyectada en el espacio subaracnoideo, y en algunos países europeos está aprobada para uso intratecal (11).

Actualmente ropivacaína se está utilizando en anestesia regional tanto en infiltración, en bloqueo de nervios periféricos, en bloqueo epidural y por vía subaracnoidea con ciertas ventajas sobre otros anestésicos locales como menos toxicidad cardio-neurológica que bupivacaína a iguales dosis por ejemplo (12). Otras ventajas sobre bupivacaína son su bloqueo diferencial sensitivo-motor y corta vida media de eliminación, con un bajo potencial de acumulación que la hace ideal en procedimientos de cirugía de corta estancia. (13)

Ropivacaína Historia

La ropivacaína es uno de los recientes anestésicos locales introducidos en el arsenal terapéutico de los anestesiólogos, pertenece a la familia de las aminoamidas como la bupivacaína y posee una larga duración de acción. Ropivacaína fue identificada como anestésico local por Ekenstam en 1957, sin embargo, fue hasta principios de los 70 que se introdujo la utilización de éste AL, principalmente en Europa, pero se pensaba que no había diferencia en el perfil farmacodinámico con otros anestésicos locales de larga duración como la bupivacaína. En 1984, la FDA prohibió la utilización del fármaco en pacientes embarazadas, ya que se reportaron datos de cardiotoxicidad en

analgésicas obstétricas; pero, a pesar de esto, se siguió administrando. En 1994 se vuelve a tomar en cuenta por las propiedades que demostró tener: larga duración, mayor margen de seguridad, menor cardiotoxicidad y menor disociación motora. (14)

Finalmente, este fármaco fue puesto a disposición del anestesiólogo en un congreso mundial celebrado en Australia (14), se introdujo a la práctica clínica en 1996 y su aplicación en técnicas neuroaxiales en obstetricia es amplio. La ropivacaína, se introdujo en el mercado hace aproximadamente 10 años, con uso inicialmente por vía peridural y comenzó su uso por la vía intratecal apenas en el último lustro del recién iniciado milenio, la experiencia clínica en la aplicación de ropivacaína data del año 2000 según las publicaciones. Los resultados anestésico-analgésicos se pueden calificar de muy buenos y prácticamente sin efectos adversos en las pacientes y en sus neonatos en la operación cesárea. Sin embargo en la República Mexicana en los últimos diez años existen solo 20 trabajos acerca de Ropivacaína neuroaxial de los cuales 16 son con ropivacaína epidural y los otros cuatro vía subaracnoidea en los que los resultados anestésico-analgésicos fueron muy buenos y sin complicaciones (15).

La ropivacaína se está utilizando actualmente para infiltración local, en bloqueos de nervios periféricos, en bloqueo peridural y por la vía subaracnoidea.(15)

Farmacología

Ropivacaína, éste relativamente nuevo anestésico local pertenece a la familia de la mepivacaína y es miembro de la clase aminoamida. Es un polvo blanco cristalino, químicamente descrito como S-(-)-1 propil-2', 6'- pipercoloxilidida hidrocloreto onohidrato, con peso molecular de 274 Daltons. La diferencia estructural con la bupivacaína estriba en que el grupo butil está sustituido por un grupo propil y en que se prepara como un isómero S (levoisómero) en lugar de una mezcla racémica (figura 1), estas diferencias la hacen menos liposoluble y de menor toxicidad. La ropivacaína es el primer anestésico local tipo enantiómero puro (compuesto S) de uso clínico. (15)

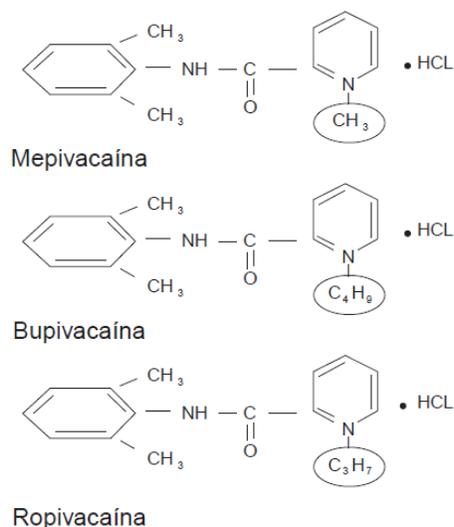


Figura 1. Estructura química de ropivacaína y se semejanza con bupivacaína y mepivacaína.

El R-enantiómero de bupivacaína es más cardiotoxico que el S-isómero, presentándose este efecto con dosis que varían de 0.065% a 0.5% o más. Tiene similitudes en su farmacocinética y farmacodinamia con la ropivacaína, sólo que esta última se une a proteínas plasmáticas en un 96% y la mayor parte de esta unión se asocia con la alfa 1-ácido glucoproteína, su eliminación primordialmente es por metabolismo hepático a través del sistema Citocromo P-450, el Citocromo YP1A2 y el Citocromo YP3A4, siendo su principal metabolito la 3-hidroxiropivacaína. Sólo el 1% es eliminado en orina (14,15, 18,19)

La unión a las alfa glicoproteínas del plasma es de 96%, su volumen de distribución es de 42 L, con aclaramiento plasmático de 0.5L/hr y una vida media de 1.85 horas, posee un bajo potencial de acumulación en el compartimento graso. Tiene un pka de 8.1 y un coeficiente de partición de 141, ph de 5.56, densidad de 1.006, es 50% menos liposoluble que bupivacaína, su potencia, inicio de acción y duración son casi idénticos. (30, 31) Debido a su baja absorción tiene una vida media de eliminación más prolongada y su farmacocinética es lineal proporcional a la dosis, con un volumen de distribución de 47 litros. Cruza la barrera placentaria, pero el grado de unión a proteínas en el feto es menor que en la gestante (8, 20). Se caracteriza por un bloqueo de

latencia mayor y duración larga, menor potencia anestésica que bupivacaína. Múltiples publicaciones demuestran menor cardiotoxicidad y toxicidad neurológica que la bupivacaína con mejor respuesta a la reanimación (21).

Su menor liposolubilidad le permite una mejor disociación del bloqueo sensitivo motor en el paciente, comparada a la que se observa con bupivacaína, permitiendo que el paciente continúe con analgesia aún después de remitir el bloqueo motor, lo cual se corrobora en los estudios clínicos. (31)

La concentración plasmática de ropivacaína depende de la dosis, la vía de administración y la vascularización del lugar de la inyección. La ropivacaína sigue una cinética lineal y la Concentración máxima es proporcional a la dosis.

Los eventos adversos documentados con mayor frecuencia y con una incidencia menor del 5% son: hipotensión arterial, bradicardia, náusea, vómito, parestesia y retención urinaria, aunque todos ellos están considerados como leves y transitorios (14,15, 18,19).

Las contraindicaciones principales de la ropivacaína son las emergencias obstétricas y la hipersensibilidad conocida a los anestésicos locales; y es una contraindicación absoluta para todos los anestésicos de este tipo. Por las emergencias obstétricas, nos referimos fundamentalmente a las de tipo hemorrágico en donde la hipovolemia, la anemia y el acretismo placentario concomitantes hacen necesaria la indicación de anestesia general para resolver el problema que está poniendo en peligro la vida del binomio materno-fetal y que por lo tanto contraindican a la ropivacaína o a cualquier otro anestésico local y también a la anestesia neuroaxial; lo mismo sucede cuando hay un sufrimiento fetal grave o el feto está en estado agónico, dado que son emergencias obstétricas que requieren solución inmediata(14,15).

La ausencia de conservadores en la solución comercial de ropivacaína y sus características fisicoquímicas hacen de esta droga sea un anestésico seguro cuando se inyecta en el espacio subaracnoideo, por si misma ropivacaína produce un efecto vasoconstrictor leve por lo que no necesita la adición de adrenalina, este efecto

ocasiona disminución del flujo sanguíneo medular sin repercusiones clínicas. Es considerado el menos neurotóxico de los AL (14).

Es el primer anestésico local levoisómero que se comercializó. Es menos soluble que la bupivacaína y el menos tóxico de esta familia de fármacos, con un acentuado bloqueo diferencial. Múltiples investigaciones clínicas probaron su eficacia y seguridad cuando se la inyecta en el espacio subaracnoideo; en algunos países europeos está aprobada para uso intratecal. Es liposoluble, con dos tercios de la potencia de la bupivacaína, por lo que teóricamente favorece una mejor recuperación. No obstante, algunos estudios demostraron que en dosis equipotentes con la bupivacaína, el periodo de recuperación es similar con ambos fármacos. (23)

La ropivacaína es un anestésico local de larga duración; su estructura molecular está relacionada con la de bupivacaína y mepivacaína, pero la novedad reside en su presentación como enantiómero S (-) puro, en tanto que aquellas son mezclas 1:1 de los isómeros R (+) y S (-). La ventaja de la forma S(-) respecto de las formas R (+) y las mezclas racémicas es su menor toxicidad (23).

No se han encontrado evidencias en Publicaciones Médicas (Pub.Med), que la inyección de ropivacaína por vía subaracnoidea haya provocado un Síndrome de Cola de Caballo (SCC). (23)

Toxicidad sistémica: la ropivacaína ha demostrado tener a dosis equipotente, menos toxicidad sobre los sistemas nervioso central y cardiovascular que bupivacaína. En estudios sobre tejido cardíaco aislado, la ropivacaína es menos cardiodepresora que la bupivacaína. En estudios animales *in vivo* también demostró ser: menos inotrópica negativa, cronotrópica negativa y menos arritmogénica que bupivacaína. No aumenta la toxicidad durante la gestación como pasa con bupivacaína, y la dosis convulsivante es mayor para ropivacaína.

La dosis máxima acumulada en 24 horas, según recomendaciones de la European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy (ESRA), es el doble que para bupivacaína (800 mg frente a 400 mg) (22).

No ha mostrado ningún efecto neurotóxico en estudios clínicos usando ropivacaína subaracnoidea a dosis de 8-22.5 mg (32).

El coeficiente de partición y liposolubilidad es menor para la ropivacaína en comparación con la bupivacaína, esta característica hace que la ropivacaína tenga un acceso selectivo a las fibras que conducen los estímulos nociceptivos, con acceso lento a fibras de bloqueo motor. Se necesitan 8.3 veces más ropivacaína que bupivacaína para producir efectos letales, mostrando menos afinidad por los canales de sodio y potasio, lo que le confiere menor cardiotoxicidad (29).

Se encontró que las características estereoquímicas y lipofílicas de ropivacaína no influyen en el paso transplacentario, ya que este nuevo AL atraviesa la barrera placentaria en forma similar a bupivacaína (14).

Michela Camorcia y colaboradores estudiaron la potencia relativa del bloqueo motor al administrar ropivacaína, levobupivacaína y bupivacaína intratecal, y encontraron que hay un perfil clínico de potencia para el bloqueo motor para las PPX cuando se administra por vía espinal: bajo, intermedio y alto para la ropivacaína levobupivacaína y bupivacaína, respectivamente. (42)

Se encontró en voluntarios sanos, que tiene dos tercios de la potencia de la bupivacaína, con mayor incidencia de efectos colaterales, en particular el dolor lumbar bajo, aunque la posibilidad de síndrome de irritación transitoria de las raíces posteriores es del 0-1%. Otros autores encontraron que 15mg de ropivacaína intratecal produce un bloqueo motor y efectos hemodinámicos similares que 10mg de bupivacaína, pero con anestesia menos potente (23).

Ropivacaína, mepivacaína, bupivacaína y levobupivacaína son alternativas seguras a la lidocaína al 5% subaracnoidea, ajustando la dosis según el paciente y el tipo de cirugía.

Tanto la ropivacaína como la levobupivacaína no se expenden adicionadas de glucosa, por lo que se deben agregar 90mg de dextrosa (0,18ml dextrosa al 50%) por mililitros de AL para obtener una baricidad de 7,5%. Las soluciones hiperbáricas de AL se difunden en el LCR en forma más uniforme que las formas isobáricas o hipobáricas, ya

que esta difusión depende más de su baricidad que de otros factores que modulan la difusión intratecal de anestésicos locales isobáricos, como el volumen del LCR. La difusión cefálica se puede modificar mediante la posición del paciente dentro de los primeros 20 minutos después de inyectado el anestésico hiperbárico. (9,23)

Cuando se trata de procedimientos breves es recomendable disminuir la dosis de cualquiera de éstos AL. Por ejemplo si la cirugía dura aproximadamente 1 hora, se puede inyectar entre 8-12,5mg de ropivacaína. Hipotéticamente es posible disminuir las dosis de éste fármaco a 5mg, adicionando algún coadyuvante como 45-75mcg de clonidina o fentanilo 12.5-25mcg. Esta combinación disminuirá la incidencia de bloqueo motor y podría prolongar la duración del AL, sin el riesgo de efectos neurotóxicos (23).

Se ha demostrado que hasta el momento no existe asociación entre síndromes neurológicos y el empleo de la ropivacaína (30, 31).

Este anestésico local por vía subaracnoidea ha demostrado eficacia y seguridad clínica tras su uso en técnicas de alivio de dolor agudo y crónico, en cirugía mayor ambulatoria y con hospitalización, y en anestesia obstétrica tanto para aliviar el dolor del parto, como para la realización de cesárea, con buenos resultados (24).

El uso de ropivacaína subaracnoidea para la operación cesárea también ha sido bien documentado; se ha comparado con bupivacaína, a distintas dosis, isobárica ó hiperbárica, y con adición de narcóticos como el fentanilo o la morfina (10, 25, 40).

Algunos estudios de ropivacaína isobárica subaracnoidea han mostrado una tasa alta de fracaso, por lo que se agrega glucosa para hacerla hiperbárica lo cual aumenta la tasa de éxito (34, 35).

Las dosis usadas en los estudios clínicos oscilaron entre 8 y 22,5 mg, habiéndose reportado que la ropivacaína es 1,4 a 2 veces menos potente que la bupivacaína (17,28,29). No obstante, la dosis óptima no está bien establecida en forma definitiva, y eso incluye a la anestesia obstétrica, donde los requerimientos anestésicos son menores (28).

El estudio de Khaw K.S. y colaboradores parece ser el primer reporte clínico en que se aplicó ropivacaína subaracnoidea en embarazadas para operación cesárea. Khaw en este estudio dosis-respuesta, establece que la dosis efectiva para el 50% de las pacientes obstétricas (ED50) era de 16.7 mg. y la ED95 de 26.8 mg, cuando se utiliza ropivacaína subaracnoidea isobara en operación cesárea (26). Aunque posteriormente José Francisco Ojeda compara en 60 embarazadas 10 y 12mg de ropivacaína isobárica adicionadas con fentanilo y demostró que 12mg de ropivacaína isobárica adicionada con 25mcg de fentanilo es efectiva en 96.6% para operación cesárea (10).

En otro estudio realizado por Khaw K.S. la dosis intratecal de ropivacaína fue de 25 mg (3.3 mL) en forma isobárica comparándola con 25 mg hiperbárica por la adición de glucosa al 8.3%. En el que encontró que la ropivacaína hiperbárica produce un bloqueo neuroaxial de inicio más rápido, con recuperación también más rápida, propagación más amplia y sin necesidad de complementación por la vía peridural en comparación con la ropivacaína isobárica que da algunos casos de analgesia insuficiente. En ninguno de los casos existió complicación neurológica y el Apgar de los neonatos fueron iguales o mayores de 7 sin diferencia entre los dos tipos de ropivacaína estudiados; sin embargo también se asoció a mayor incidencia de hipotensión (15,27).

Chan-Jong y colaboradores compararon bupivacaína 15mg vs ropivacaína 18mg ambas hiperbáricas al 0.5% vía intratecal para cesárea; encontró que 18mg de ropivacaína hiperbárica produce anestesia subaracnoidea de calidad similar a bupivacaína hiperbárica, con bloqueo motor y sensitivo de duración menor. (37)

Este mismo autor en otro estudio compara ropivacaína isobárica 25mg (3.3ml) con hiperbárica 25mg (adicionada de glucosa al 8.3%) ambas por vía subaracnoidea concluyendo que la hiperbaricidad produce bloqueo sensitivo y motor más rápido, una recuperación también más rápida, con un bloqueo sensorial más alto (T1 hiperbárica frente a T3 isobara). La ropivacaína hiperbárica tiene un tiempo de latencia menor y la difusión hasta T4 fue más rápida así como el bloqueo motor completo y la recuperación hasta L1 y total más rápidas proporcionando una anestesia más segura y profunda, sin necesidad de complementación por vía epidural en comparación con ropivacaína

isobárica que en algunos casos da anestesia insuficiente. Sin embargo los casos de hipotensión también fueron mayores en el grupo de ropivacaína hiperbárica. (36)

Lopez Soriano estudió y comparó ropivacaína vs bupivacaína, ambas hiperbáricas en cirugía ambulatoria encontrando que ropivacaína al 0.5% ofrece ciertas ventajas sobre bupivacaína al 0.5% en bloqueo subaracnoideo ya que tienen menor duración e intensidad de bloqueo sensitivo-motor y provoca menor cambios cardiovasculares (38), datos que confirma Whiteside al comparar Ropivacaína 15mg adicionada con glucosa 50mg/ml vs bupivacaína 15mg (39). Posteriormente lo reafirma Luck al comparar en 60 pacientes, 3ml de bupivacaína, levobupicacaína y ropivacaína 5mg/1ml, todas hiperbáricas (44).

Ariza-Neira en busca de la dosis efectiva de ropivacaína isobárica para operación cesárea, comparó 3 dosis: 10mg, 11.25mg y 12mg de ropivacaína, todas adicionadas con fentanilo 25mcg. Concluyó que la dosis efectivo de ropivacaína para cesárea son 11.5mg + 25mcg de fentanil ya que presentó 96% de efectividad y con buen comportamiento hemodinámico. Además refiere que la presencia del fentanil produce analgesia sinérgica sin incrementar el bloqueo simpático ni el tiempo de recuperación, disminuyendo los requerimientos de anestésico local (10, 40, 41).

Por su parte O.G. Herrera comparó ropivacaína 7.5mg al 0.75% y 10mg al 0.1%, ambos adicionados con fentanilo 25mcg, cada grupo de 32 pacientes. Ambos grupos presentaron buena relajación muscular y no hubo diferencias en repercusión sensitiva y requerimientos de analgésico de rescate, sin embargo en el grupo de ropivacaína al 0.75% requirió dosis suplementaria por peridural pero obtuvo menor incidencia de hipotensión y el grupo ropivacaína al 1% obtuvo buen nivel anestésico, con efectividad del 100% pero con alto porcentaje de pacientes con hipotensión (60%) (41).

Parpaglioni y colaboradores, en busca de la dosis mínima de anestésico local (MLAD) para cesárea, estudió a 90 paciente en quienes administró diferentes dosis de ropivacaína, de acuerdo al peso y la talla de la pacientes, empezando por 17mg; determinaron como dosis MLAD de ropivacaína para cesárea 14.22mg y que es 1.34

menos potente que levobupivacaína (33). Consideremos que en este estudio se usó ropivacaína isobárica y sin adición de opiode.

La ropivacaína hiperbárica espinal puede producir anestesia más predecible y fiable que la ropivacaína simple para cesárea. Lxin-zhong Chen Chen y cols. también buscaron la dosis efectiva de ropivacaína hiperbárica en operación cesárea y en contraste encontraron que la DE50 fue de 10.37mg, la DE90 de 14.29mg y la DE 95 de 15.39mg estudiaron a 60 pacientes en 4 grupos con: 10.5, 12, 13.5, y 15mg respectivamente agregando 0.5ml de sol glucosada al 50% completando a un volumen de 3ml con solución salina para todos los grupos. Concluyeron que el nivel de bloqueo sensitivo alcanzado fue en función de la dosis, no encontraron diferencias significativas en cuanto al bloqueo motor por Bromage entre los cuatro grupos, así mismo la regresión del bloqueo motor se asoció con la dosis. Tampoco encontraron diferencias significativas en cuanto a la ocurrencia de efectos adversos como nausea y vómito en los cuatro grupos. (50)

Essam y colaboradores estudiaron la eficacia de ropivacaína isobárica e hiperbárica intratecales en pacientes cirróticos para cirugía anorrectal, administraron 2ml de ropivacaína al 0.6% (6mg/ml) isobárica o hiperbárica, adicionada con 10mcg de fentanilo en ambos grupos encontrando que la solución hiperbárica presentó bloqueo sensitivo- motor de inicio más rápido, con regresión del bloqueo motor más temprano y los pacientes cursan con buena estabilidad hemodinámica (43).

Erturk et. al. demostraron que 12mg de ropivacaína u 8mg de bupivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con 20mcg de fentanilo, proporcionan bloqueo motor y sensitivo sin complicaciones o efectos secundarios graves para cirugía ortopédica mayor en pacientes geriátricos. Además ropivacaína causó menos efectos hemodinámicos como hipotensión y bradicardia comparada con bupivacaína (34).

Al- Abdulhadi O y colaboradores compararon en 15mg de ropivacaína hiperbárica Vs 11.25mg de bupivacaína hiperbárica adicionadas con 0.1mg de morfina y 10mcg de fentanilo, encontraron duración de bloqueo motor y sensitivo menor en el grupo de ropivacaína con altos niveles de satisfacción en las pacientes y los cirujanos (45)

Mientras tanto, Berrin Gunaydin compara en 100 pacientes 10 mg de bupivacaína isobárica o hiperbárica, 15mg de ropivacaína isobárica o hiperbárica (preparada con dextrosa 30%), todas adicionadas con 20mcg de fentanil; concluyó que ropivacaína hiperbárica 15mg mas fentanil 20cmg es adecuada para operación cesárea ya que produce menor hipotensión, proporciona recuperación motora temprana lo que conduce a caminar más rápido a las pacientes (47).

En los últimos años se ha intentado buscar las dosis mínimas efectivas para anestesia subaracnoidea, así Geng Zhi-yu y colaboradores estudiaron en 40 pacientes bupivacaína y ropivacaína, ambas hiperbáricas. Determinaron MALD de ropivacaína hiperbárica 0.5% para cesárea fue 9.45mg (8.45-10.56mg) y 7.53 para bupivacaína (7.0-8.10mg) sin opioide. La potencia relativa fue de 0.80% para ropivacaína/bupivacaína intratecal para cesárea. Ropivacaína es 20% menos potente que bupivacaína en anestesia intratecal para cesárea (49).

La asociación de fármacos coadyuvantes, principalmente los opioides, permite la realización de técnicas de bloqueo del neuro eje con menor dosis de anestésico local, prolonga la duración del bloqueo sensitivo, con una mejor calidad de la analgesia y promueve, al permitir menores dosis de anestésico local, una técnica con una mayor estabilidad hemodinámica sin efectos negativos fetales; (31) así la adición a los AL de opioides liposolubles como el fentanilo pueden producir un aumento moderado de la analgesia postoperatoria con un mínimo riesgo de desarrollo de depresión respiratoria prolongada (4).

La primera reseña publicada sobre el uso de opioides para anestesia intradural la realizó Racoviceanu-Pitesti un cirujano rumano en 1901 en París. En nuestros días el uso de opioides intradurales y epidurales constituye una práctica clínica habitual para conseguir analgesia trans y postoperatoria (51). El fentanilo 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, en la paciente obstétrica también ha sido demostrado su efecto medular (10, 40, 41, 51).

Wong Ca y cols. realizaron un ensayo clínico controlado doble ciego para determinar la dosis óptima de fentanilo intradural adicionado a bupivacaína concluyendo que la dosis óptima era de 15 microgramos ya que conseguía una mejor calidad analgésica que dosis menores y no superada por dosis mayores (52).

Ojeda y colaboradores confirman que la presencia de fentanilo produce analgesia sinérgica sin incrementar el bloqueo simpático ni el tiempo de recuperación y disminuye los requerimientos del anestésico local, en un estudio prospectivo, secuencial, doble ciego en 60 pacientes que distribuyeron en 2 grupos: el grupo 1 recibió 10mg de ropivacaína y el grupo 2 12mg de ropivacaína, ambas adicionadas con 25mcg de fentanilo. Concluyendo que 12mg de ropivacaína asociada a 25mcg de fentanil en bloqueo subaracnoideo es efectiva para cesárea (10).

Por otro lado Quian XW evaluó la efectividad de dosis bajas de ropivacaína hiperbárica, 10mg, adicionada con 5mcg de sufentanil, comparada con la efectividad de ropivacaína hiperbárica sola, encontrando que el grupo de ropivacaína hiperbárica 10mg mas sufentanil 5mcg produce anestesia espinal efectiva para cesárea con menor incidencia de hipotensión, vómitos y temblores, además de analgesia más duradera en comparación con ropivacaína sola (46). Luego Chen X y colaboradores estudian a 64 pacientes para determinar la dosis efectiva media (DE50) de ropivacaína hiperbárica intratecal con o sin sufentanil para cesárea determinando DE50 de ropivacaína hiperbárica sola de 11.2mg y de 8.1mg en el grupo de ropivacaína mas sufentanil, determinando así que la adición de sufentanilo 5mcg produce reducción del 28% de la DE 50 de ropivacaína hiperbárica intratecal para operación cesárea (48).

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La analgesia y anestesia obstétricas tienen el objetivo de proporcionar alivio y confort a la embarazada, al tiempo que da la máxima seguridad posible a la madre y al feto sin afectar el progreso del parto, ni su evolución y resultado.

Existen varias técnicas anestésicas, seguras y efectivas para facilitar el trabajo de parto, el parto vaginal y la cesárea. Cada una de ellas presenta ventajas y riesgos para la madre y para el feto.

Actualmente en México los nacimientos por cesárea representan aproximadamente el 25% de los nacidos vivos. El incremento de la indicación de este procedimiento se debe a la liberación de los criterios de sufrimiento fetal y las cesáreas electivas repetidas.

La elección de la técnica anestésica para la cesárea depende de las indicaciones de la cirugía, del grado de urgencia, del estado materno y de los deseos de la paciente. El uso de la anestesia regional ha incrementado enormemente por sus numerosas ventajas, a pesar de sus variantes hoy en día la mayoría de de las cesáreas se realizan bajo anestesia subaracnoidea que ha demostrado ser más rápida, además de proporcionar un bloqueo superior y ser más rentable.

Ningún anestésico es ideal para todas las parturientas. La elección del mismo depende de las necesidades obstétricas y del criterio del anesthesiólogo. En éste ámbito es preciso utilizar un anestésico local que brinde menor duración de bloqueo motor, una mayor duración del efecto analgésico con mínimos efecto colaterales y con riesgo bajo de toxicidad para el binomio, ropivacaína parece tener este perfil.

Bupivacaína hiperbárica es el agente que más se utiliza en anestesia espinal en muchos países entre ellos el nuestro, particularmente en nuestro hospital más del 95% de bloqueos espinales se realizan con este noble fármaco.

La ropivacaína es el único anestésico local introducido en los últimos 25 años; es una aminoamida de larga duración con estructura y farmacodinamia similares a las de la bupivacaína, perteneciente al grupo de pipercoloxilidido, emparentado químicamente con la bupivacaína y la mepivacaína.

Se caracteriza por una acción dosis-dependiente que le otorga mayor versatilidad en su uso clínico y una mayor independencia entre el bloqueo sensorial y el motor.

En diferentes reportes de los últimos años se describe el uso de ropivacaína para anestesia espinal; además señalan que la ropivacaína hiperbárica es más eficaz y de menor duración que en concentración isóbara y que otros anestésicos locales como bupivacaína; lo que permite que la paciente pos operada de cesárea se movilice más rápido contribuyendo así al acercamiento con su producto y a su pronta recuperación, sin dejar de mencionar que se comporta hemodinámicamente más estable en el trans operatorio.

La mayoría de la bibliografía de ropivacaína hiperbárica para anestesia espinal es europea u oriental. A la fecha en México no existen estudios que comparen ropivacaína vs bupivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo para bloqueo subaracnoideo en pacientes obstétricas; asumiendo empíricamente que existen diferencias clínicas en el uso de estos medicamentos e intencionando trabajar en una muestra de nuestra población en el Hospital General de Pachuca, nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuáles serán los efectos hemodinámicos y características de los bloqueos motor y sensitivo, de dosis equipotentes de bupivacaína Vs ropivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo, en bloqueo subaracnoideo para operación cesárea?

III.- OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar los efectos hemodinámicos y características de los bloqueos motor y sensitivo de dosis equipotentes de bupivacaína Vs ropivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo, en bloqueo subaracnoideo para operación cesárea.

Objetivos específicos

- 1 Cuantificar el tiempo de instalación del bloqueo motor y compararlos.
- 2 Evaluar el nivel sensitivo máximo alcanzado.
- 3 Evaluar y comparar clínicamente la estabilidad hemodinámica.
- 4 Cuantificar el tiempo de recuperación del bloqueo motor y sensitivo
- 5 Evaluar las características de la analgesia posoperatoria.
- 6 Cuantificar la incidencia de reacciones adversas potenciales.

IV.- JUSTIFICACIÓN

Actualmente, en la gran mayoría de los procedimientos que se realizan en el embarazo y el parto se emplea anestesia regional; la seguridad materna es la principal razón que explica esta preferencia.

Mundialmente se ha evidenciado que la anestesia subaracnoidea es una forma segura, económica y fácil de administrar ofreciendo un elevado porcentaje de satisfacción post anestésica en quienes se utiliza.

La búsqueda de un anestésico local de rápido inicio de acción y duración prolongada pero con menos efectos tóxicos que los anestésicos locales disponibles, condujo al descubrimiento de la ropivacaína, éste es un anestésico local recientemente introducido en el arsenal terapéutico de los anesthesiólogos, pertenece a la familia de las aminoamidas como la bupivacaína y posee una larga duración de acción.

Las ventajas de no necesitar conservadores ni vasopresores y de poder combinarse con opioides le hacen muy recomendable en analgesia y anestesia obstétrica. Entre sus principales ventajas ofrece: recuperación del bloqueo motor en menor tiempo, analgesia residual más duradera y sin grandes alteraciones hemodinámicas o de otro tipo.

En la anestesia subaracnoidea para cesárea es de suma importancia utilizar el anestésico local que brinde una mayor duración del efecto analgésico con un mínimo de efectos colaterales y un riesgo bajo de toxicidad para el binomio madre/hijo, ropivacaína parece tener este perfil.

En la República Mexicana no existen muchos reportes de ropivacaína en este ámbito, diversos trabajos nacionales e internacionales sugieren iniciar investigación clínica, aplicándola neuroaxialmente, principalmente por la vía subaracnoidea para la operación cesárea.

V.- HIPOTESIS

Es hemodinámicamente más estable el uso de ropivacaína, y el bloqueo motor, es menor, comparada con bupivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo, en bloqueo subaracnoideo para operación cesárea.

VI.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Ropivacaína hiperbárica: anestésico local enantiomero puro del grupo amino amida de larga duración que al adicionarle glucosa se obtienen una solución hiperbárica, es decir de mayor baricidad que el líquido cefalorraquídeo.

Bupivacaína hiperbárica: Anestésico local enantiómero puro del grupo amino amida de larga duración, adicionado con glucosa que lo hace hiperbárico.

Bloqueo subaracnoideo: inyección de un anestésico local en el espacio subaracnoideo.

Cesárea: operación realizada para la extracción del feto en la paciente obstétrica.

Bloqueo motor: se refiere a la pérdida de movimientos de una zona del cuerpo de forma transitoria y reversible tras la aplicación de un anestésico local en la cercanía de una estructura neural en concentración suficiente para impedir la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio y el músculo de forma transitoria y predecible.

Bloqueo sensitivo: la pérdida de sensibilidad en una zona del cuerpo en forma transitoria y reversible tras la aplicación de un anestésico local en la cercanía de una estructura neural en concentración suficiente para impedir la conducción de impulsos eléctricos por las membranas del nervio.

Analgesia posoperatoria: supresión de toda sensación dolorosa posterior a una intervención quirúrgica, sin pérdida de los restantes modelos de sensibilidad.

EVA: Escala Visual Análoga. Nos permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproductibilidad entre los observadores.

Bromage: escala ordinal que nos permite estimar el grado de bloqueo motor o nivel de movimientos de los miembros inferiores en pacientes sometidos a una anestesia neuroaxial.

VII.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DESARROLLADA

5.1 Lugar de la investigación

La investigación se realizó en el Hospital General de Pachuca de los Servicios de Salud del estado de Hidalgo, el cual ofrece atención de segundo nivel, incluyendo los 84 municipios del estado, además de población de estados circunvecinos: Querétaro, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y San Luis Potosí.

Las pacientes ingresaron a los servicios de quirófanos ó tococirugía procedentes del servicio de Urgencias gineco-obstétricas así como de admisión hospitalaria en caso de pacientes programadas por la consulta externa para operación cesárea.

5.2 Diseño de estudio

Diseño experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo y aleatorio.

5.3 Ubicación espacio-temporal

LUGAR: Servicios de quirófanos y tococirugía del Hospital General de Pachuca.

TIEMPO: Del 1ro de marzo de 2013 al 31 de diciembre del 2013.

PERSONA: Se incluyó a pacientes obstétricas ASA I-II candidatas a operación cesárea sin contraindicación para anestesia regional.

5.4 Selección de la población

Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes femeninas obstétricas
- ✓ Edad entre 18-40 años
- ✓ Peso entre 50-85kg
- ✓ Talla entre 1.40 mts - 1.75mts
- ✓ Estado físico ASA I-II
- ✓ Sin contraindicación para anestesia conductiva
- ✓ Programadas o candidatas para operación cesárea
- ✓ Con BH y Tiempos de coagulación en parámetros normales.
- ✓ Que acepte participar en la investigación; cuente con consentimiento informado firmado

Criterios de exclusión

- Paciente con antecedente de alergia a AL o/y opiáceos.
- Paciente con patologías fetales conocida que comprometan el bienestar fetal
- Urgencia obstétrica: hemorragia obstétrica, estado de choque, etc.
- Pacientes ASA III, IV y V
- Pacientes con peso mayor a 85kg
- Pacientes con infección cutánea en región dorso-lumbar
- Pacientes con trastornos de coagulación
- Paciente que se niega a participar en el estudio
- Paciente con deformidad en la columna vertebral
- Paciente con analgesia de parto sistémica o conductiva en curso

Criterios de eliminación

- Todos aquellos pacientes que requieran continuar con una segunda técnica anestésica.
- Pacientes con alguna complicación trans operatoria como hemorragia, atonía uterina, histerectomía obstétrica.

5.5 Descripción general del estudio

Se realizó la valoración pre anestésica de las pacientes solicitadas al anesthesiólogo en turno de quirófanos ó tococirugía para realizar operación cesárea; se revisó a la paciente y el expediente clínico con el fin de revisar exámenes de laboratorio así como la indicación de cesárea. Se clasificó Estado físico ASA. (ANEXO 1).

Se informó a cada paciente acerca del estudio y los objetivos del mismo, se realizó lectura del consentimiento informado (ANEXO 2) y se solicitó lo autorice y firme.

Una vez admitidas las pacientes en el estudio (seleccionadas según los criterios de inclusión), y posterior a la firma del consentimiento informado se canalizó vena periférica con punzocat no. 17, y se inició precarga con solución Hartman a razón de 10ml/kg, posteriormente se evaluaron y registraron peso, talla, signos vitales maternos: Frecuencia cardiaca (FC), tensión arterial sistólica (TAS), diastólica (TAD) y media (TAM) mediante monitoreo automático no invasivo, frecuencia respiratoria (FR); saturación de oxígeno por pulsioximetría (SaO₂).

Se revisó monitor, máquina de anestesia y material gastable previo ingreso de paciente a sala. Las pacientes pasaron a quirófano con una solución base Hartman de 1000ml y vendaje de miembros pélvicos, a su ingreso se colocó monitoreo tipo 1: FC, TA, FR, SaO₂ t se colocará O₂ suplementario por puntas nasales a 2 litros por minuto.

La paciente se colocó en decúbito lateral izquierdo con cabeza y miembros inferiores flexionados, se realizó asepsia y antisepsia de región dorsolumbar con isodine, que posteriormente se retiró con solución fisiológica, se localizó y fijo espacio intervertebral L2-L3 (todo con técnica estéril) donde se infiltró piel con aguja hipodérmica no. 24 usando 20mg de lidocaína simple al 1%. Se punciona con aguja tipo Touhy No 17 G y mediante pérdida de resistencia (Pitkin) se localiza espacio peridural, trans-Touhy se insertó aguja tipo Witacre No 27 G o Quincke No 27 G, y al abordar espacio subaracnoideo, corroborado con la salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) y aspiración del mismo, se procedió a administrar dosis anestésica correspondiente en un lapso de 30-60 segundos: en el grupo A; 11.25 mg de ropivacaína hiperbárica y bupivacaína hiperbárica 9mg en el grupo B, ambas adicionadas con fentanilo 15mcg, dosis

previamente cargadas en una jeringa de 3ml. Se retiró aguja espinal y se colocó catéter peridural No 19 G, inerte y cefálico, se fijo y corroboramos permeabilidad.

Luego del bloqueo, se colocó a la paciente en decúbito dorsal con la mesa de quirófano en posición horizontal, con cuña en cadera derecha, para desplazamiento uterino lateral de 15° aproximadamente, con la finalidad de evitar síndrome de hipotensión supina.

La selección del fármaco se realizó en forma aleatoria simple, el candidato a formar parte del estudio se integro al grupo A ó B según lo determine el sorteo, el siguiente candidato se sujeto al procedimiento, igualmente y así sucesivamente hasta completar el tamaño de la muestra.

El grupo A fue el de Ropivacaína hiperbárica, se obtiene al mezclar 1.5ml de ropivacaína al 0.75% más 0.30 ml de solución glucosada al 50%, quedando ropivacaína hiperbárica al 5% (11.25mg) en 1.8 ml al cual se adicionó fentanilo 15 microgramos con fines de analgesia postoperatoria como beneficio para la paciente. Se administró un volumen de 2.1 ml (11.25mg de ropivacaína hiperbárica al 5% mas 15mcg de fentanilo) en una jeringa de 3ml desechable.

El grupo B se fue el de Bupivacaína hiperbárica al 0.5% 9mg en 1.8 ml, también se agregó 15 microgramos de Fentanilo para el mismo fin analgésico del grupo anterior, se administró un volumen de 2.1 ml (9mg de bupivacaína hiperbárica al 0.5% mas fentanilo 15mcg) en una jeringa de 3 ml desechable.

Se tomó como base la hoja de registro anestésico así como la hoja de recolección de datos (ANEXO 3) para obtener los parámetros a estudiar:

- El nivel sensitivo se medió inmediatamente a la colocación de la paciente en decúbito dorsal (minuto 1) con la prueba del pinchazo con una aguja hipodérmica 25 en la línea axilar media en sentido cefálico-caudal (Hollmen, ANEXO 4), posteriormente a los 3, 5, 10 minutos, al final del procedimiento y luego cada 30 minutos hasta la regresión de al menos 2 dermatomas del bloqueo sensitivo final máximo alcanzado, así como la percepción del dolor valorado por EVA.

- Nivel sensitivo máximo alcanzado (Hollmen)
- Siguiendo los mismos intervalos de tiempo, se midió el bloqueo motor de la paciente por medio de la escala de Bromage modificado, (tiempo de instalación del bloqueo motor). Y posterior a la cirugía cada 30 minutos hasta Bromage modificado 0. (ANEXO 5)
- Se midió y registró los parámetros hemodinámicos: FC, TAS, TAD, TAM, FR, SaO2 basales, a los 3 minutos y cada 5 minutos los primeros 30 minutos, luego cada 10 minutos hasta finalizar la cirugía.
- Posterior a la cirugía se valoró cada 30 minutos la percepción del dolor (analgesia posoperatoria) valorado por la Escala Visual análoga (ANEXO 6)
Una eventual hipotensión materna (definida como una disminución de la presión arterial media basal mayor ó igual al 20%) se corrigió con carga hídrica de solución Hartman más 5-10 mg de efedrina IV, en caso de frecuencia cardiaca menor a 50 latidos por minutos y se administró atropina a dosis correspondiente.

5.6 Análisis de la información

La muestra fue de 88 pacientes para cada grupo; en el grupo de ropivacaína se eliminaron 3 y el grupo de bupivacaína 2, todas por hemorragia obstétrica.

Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 15 para hacer la base de datos de las variables involucradas y se capturaron. Se utilizó, estadística descriptiva para datos poblacionales, medidas de tendencia central (media, mediana y moda). Graficas de box-plot e histogramas. Para cuantificar el tiempo de instalación del bloqueo motor, el nivel sensitivo máximo alcanzado, el tiempo de recuperación del bloqueo motor y sensitivo, las características de la analgesia posoperatoria y la incidencia de las reacciones adversas si se presentan.

Análisis de las medias con T Student para comparar los dos grupos, del tiempo de instalación del bloqueo motor, el nivel sensitivo alcanzado, los parámetros de estabilidad hemodinámica, el tiempo de recuperación del bloqueo motor y sensitivo. Considerando significativos los resultados iguales o menores a $p = 0.05$

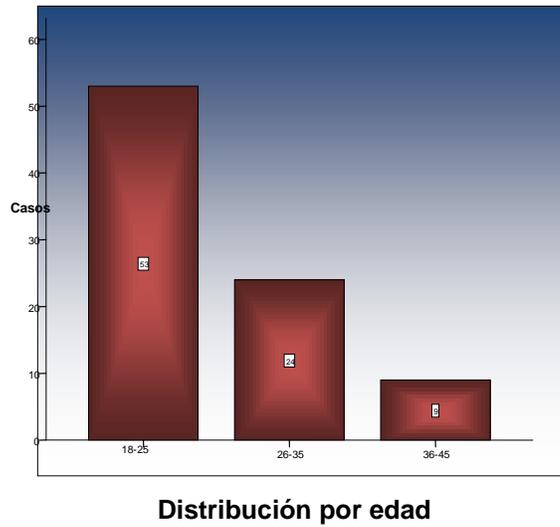
VIII.- HALLAZGOS

"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 1 Bupivacaína

n=86

Fuente Base de Datos

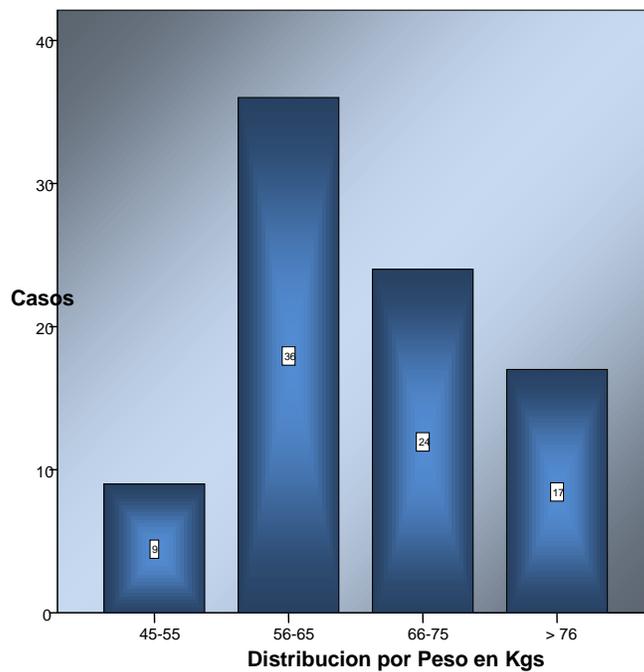


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 2 Bupovacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

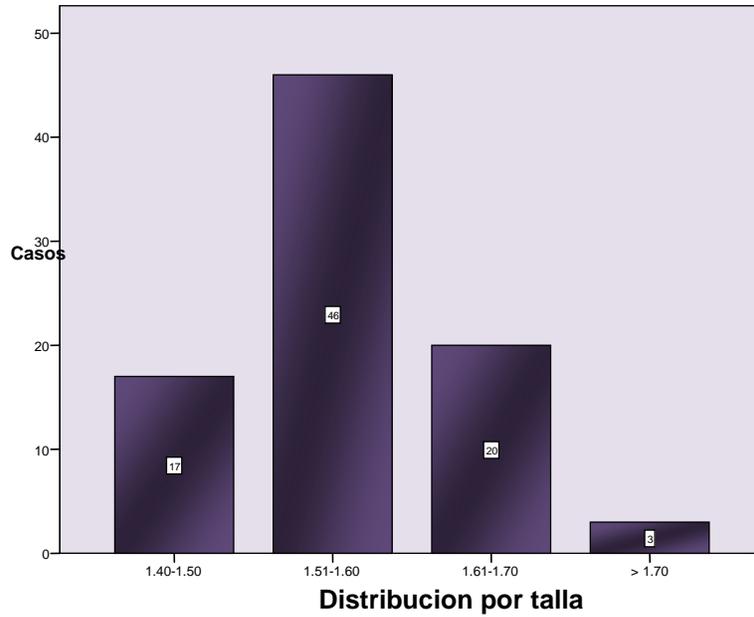


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 3 Bupivacaína

n= 86

Fuente Base de Datos

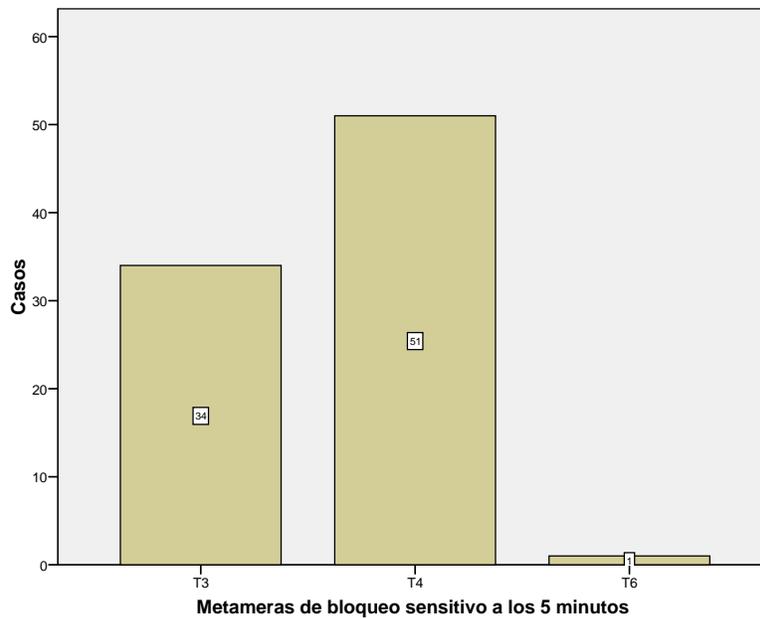


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 4 Bupivacaína

nk= 86

Fuente: Base de Datos

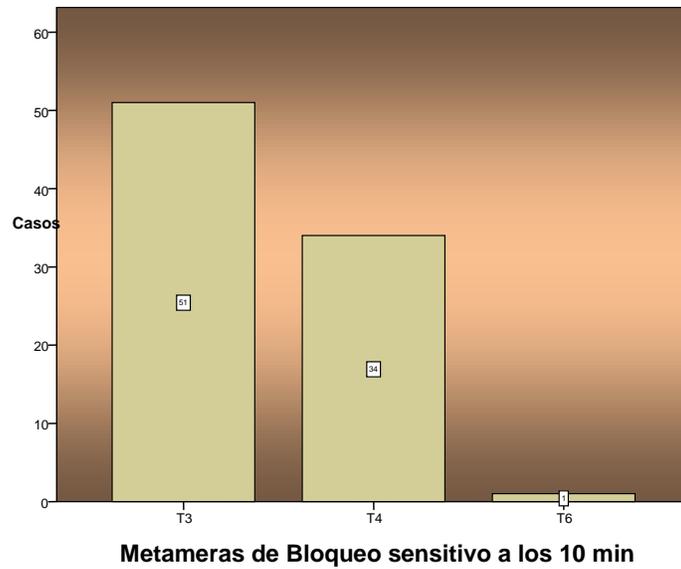


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 5 Bupivacaína

n= 86

Fuente : Base de Datos

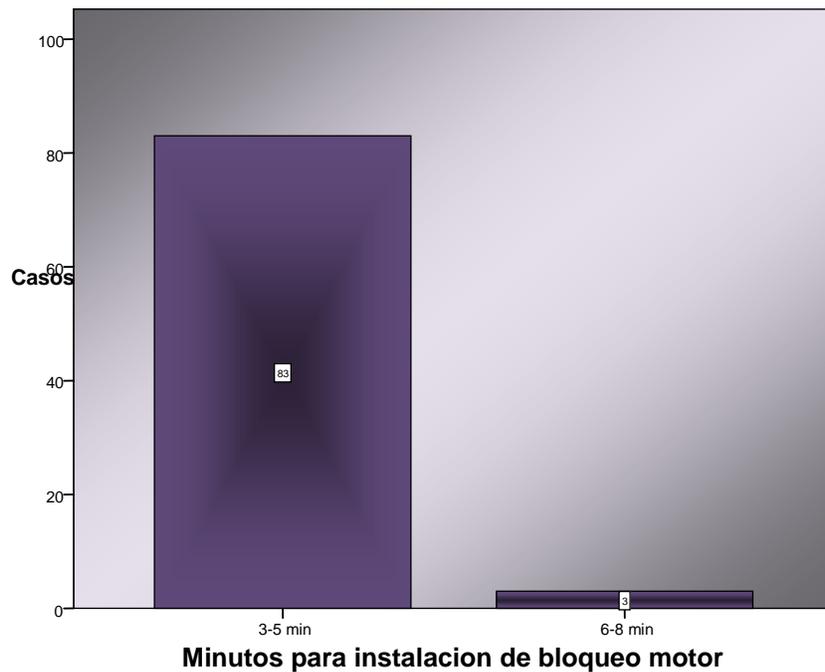


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 6 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

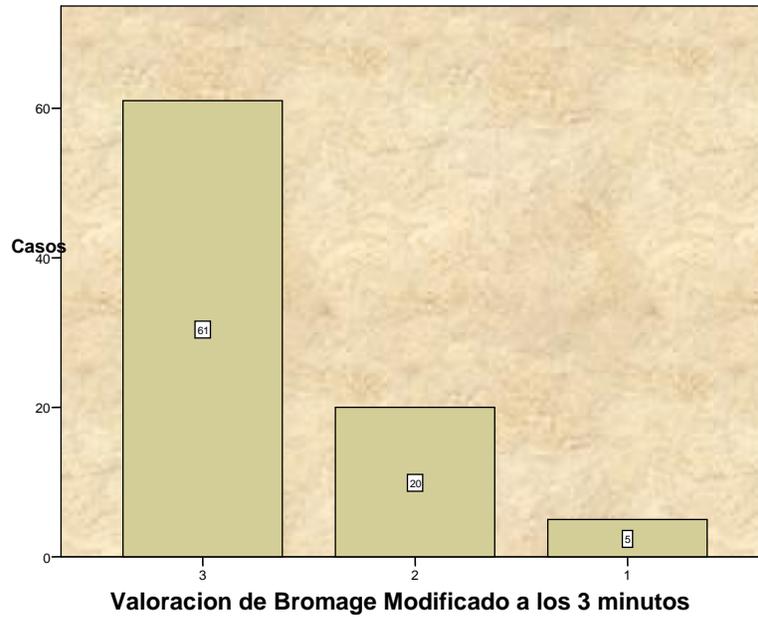


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 7 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de de datos

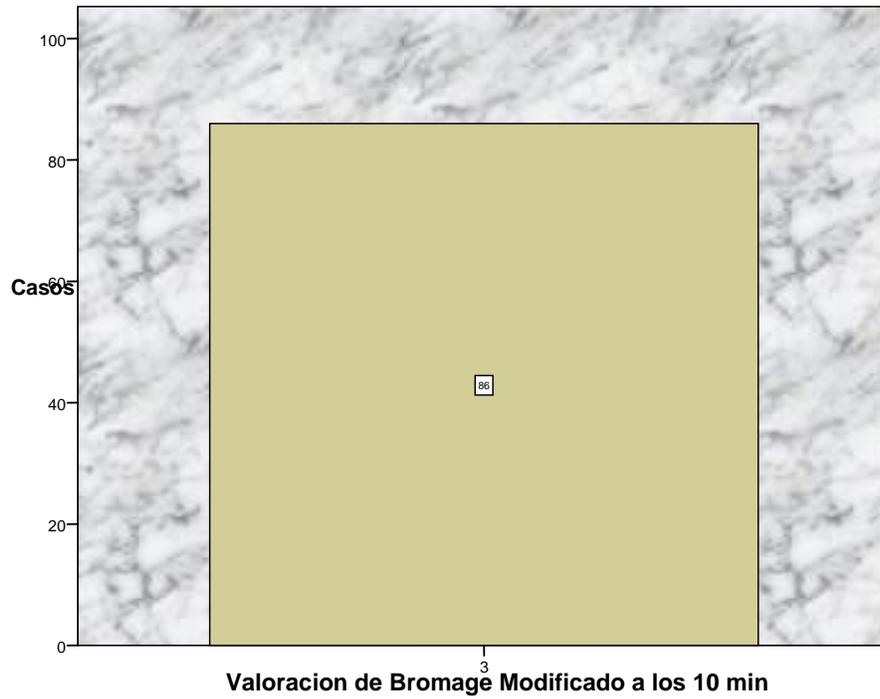


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafico 8 Bupivacaína

n= 86

Fuente Base de Datos

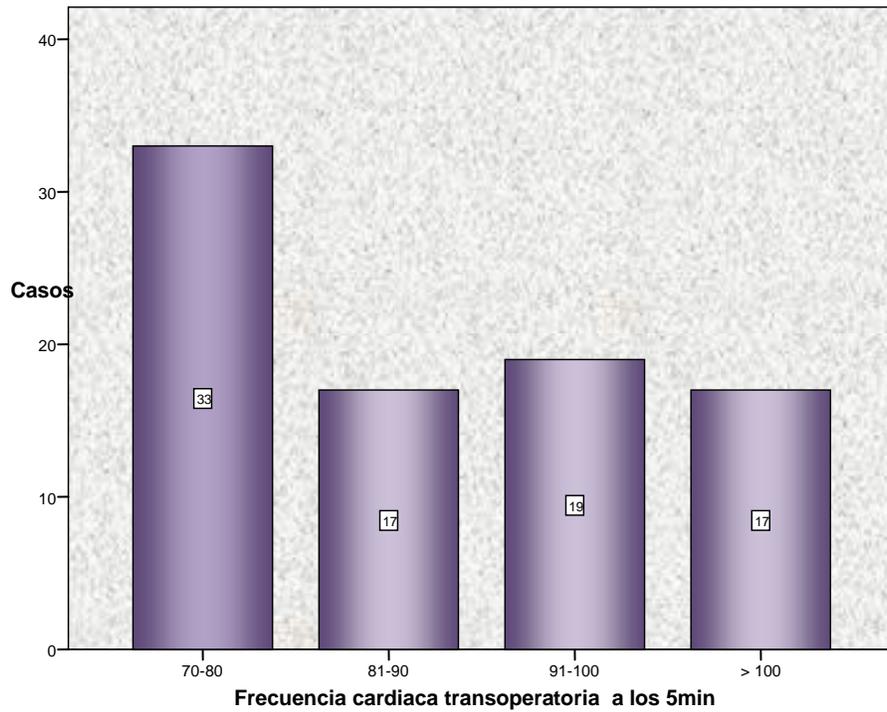


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 9 Bupivacaína

n= 86

Fuente Base de datos

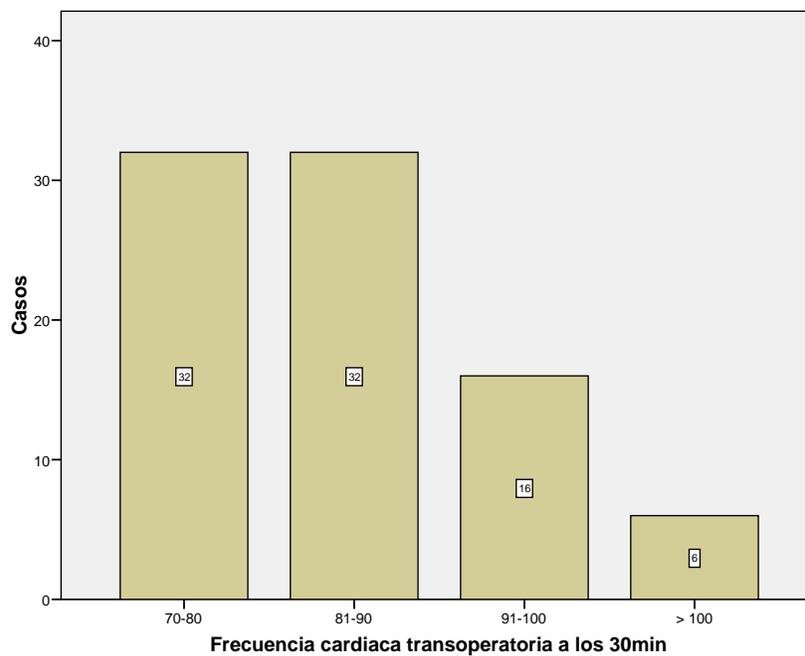


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 10 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

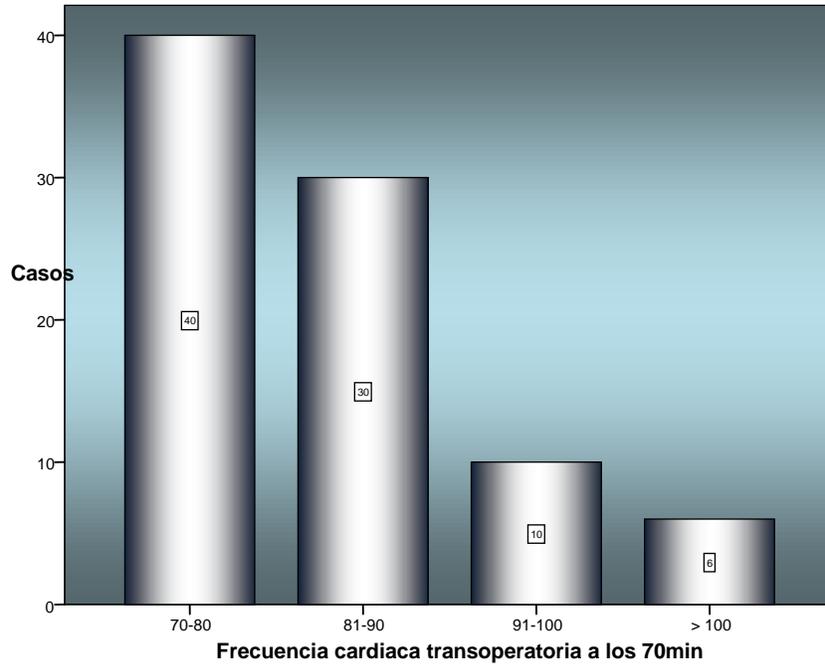


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 11 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

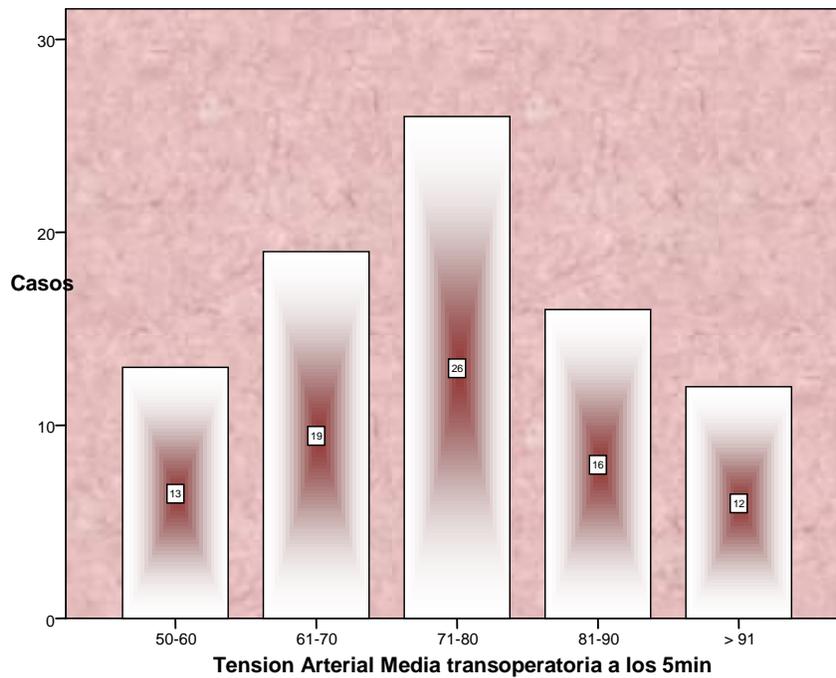


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 12 Bupivacaína

n = 86

Fuente Base de Datos

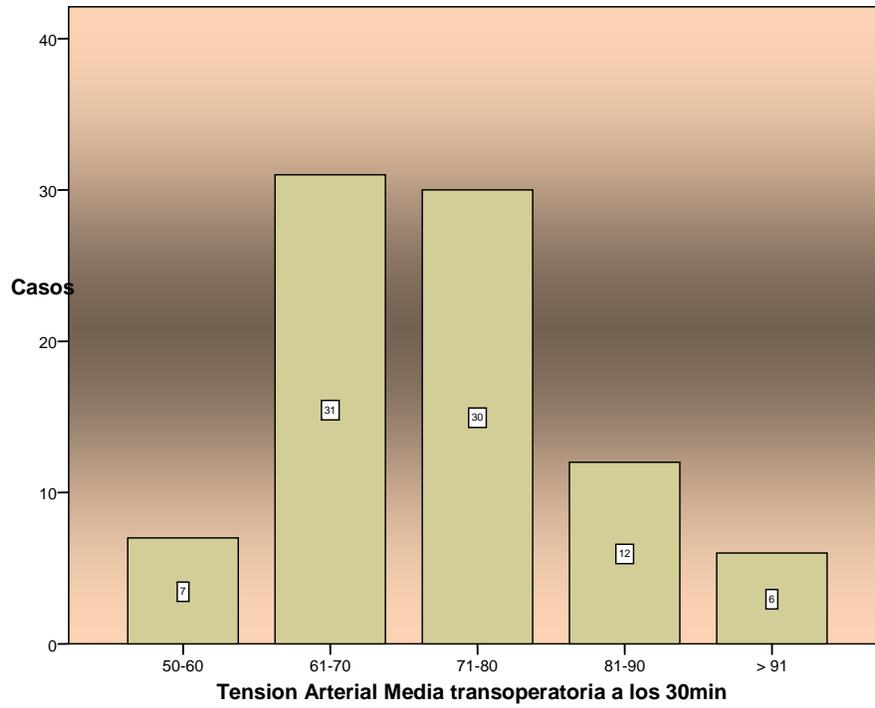


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 13 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

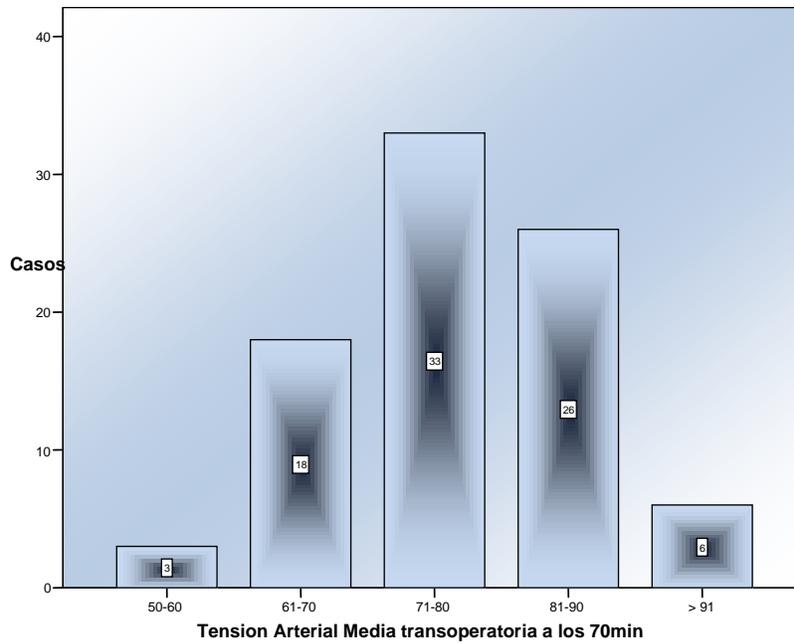


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 14 Bupivacaína

n= 86

Fuente Base de Datos

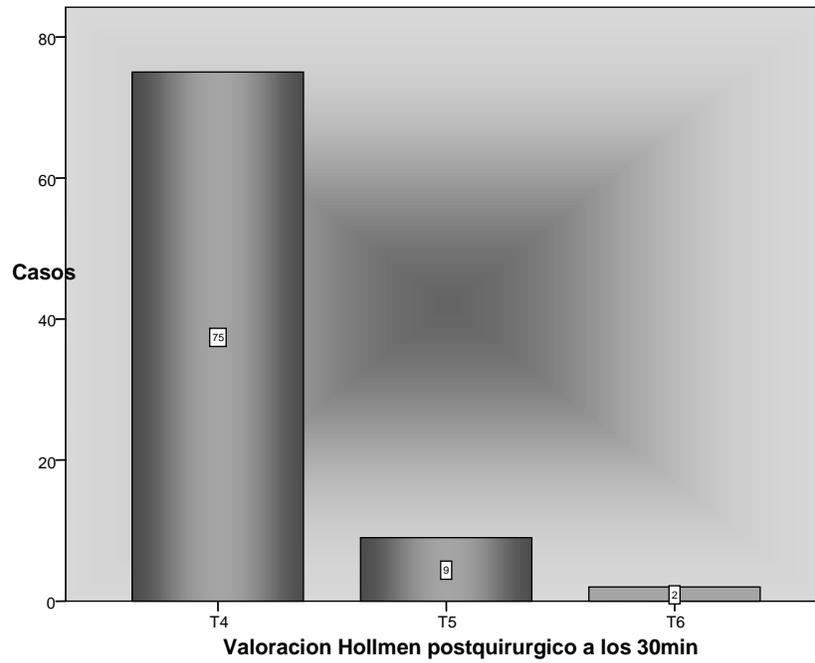


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 15 Bupivacaina

n= 86

Fuente Base de Datos

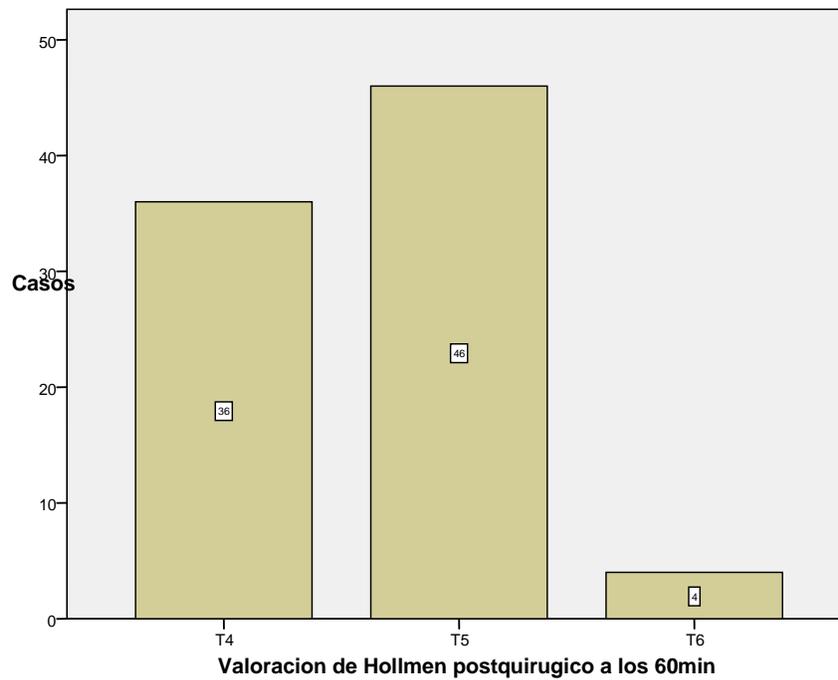


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 16 Bupivacaina

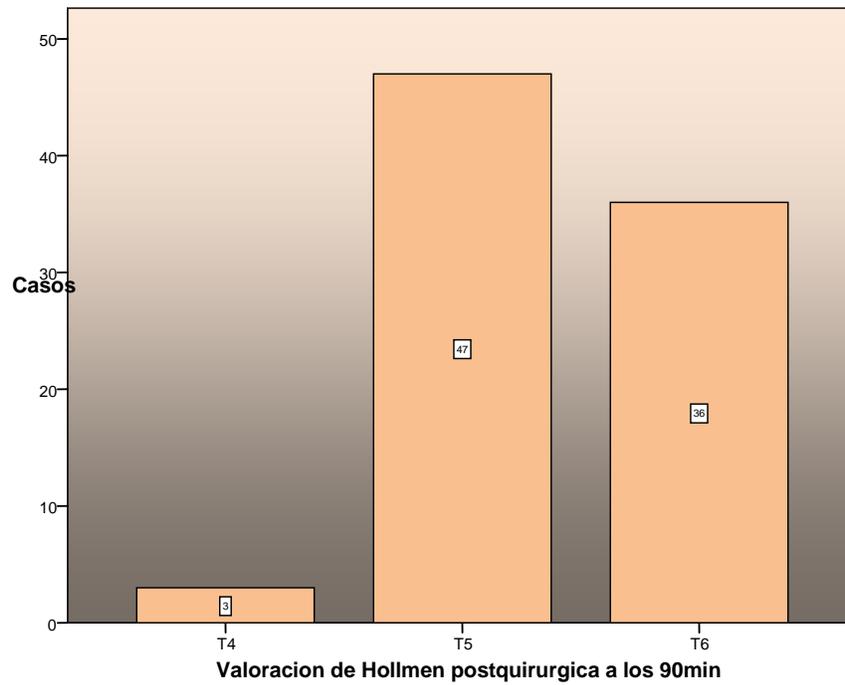
n= 86

Fuente: Base de Datos



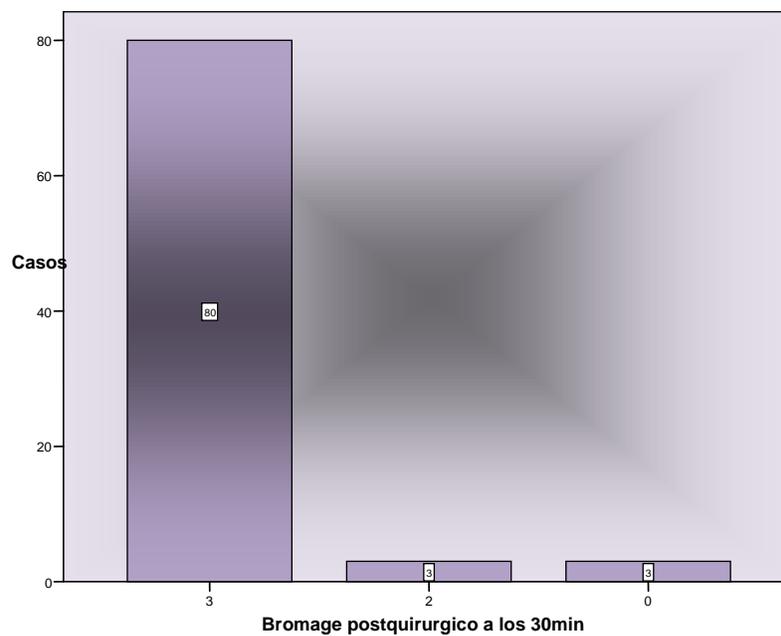
"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 17 Bupivacaina n= 86 Fuente: Base de Datos



"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafico 18 Bupivacaina n= 86 Fuente: Base de datos

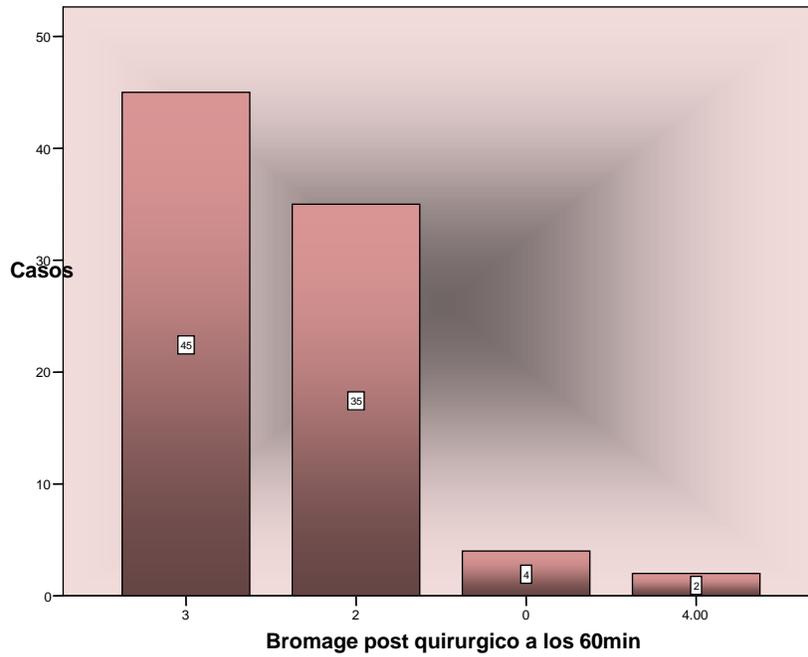


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 19 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

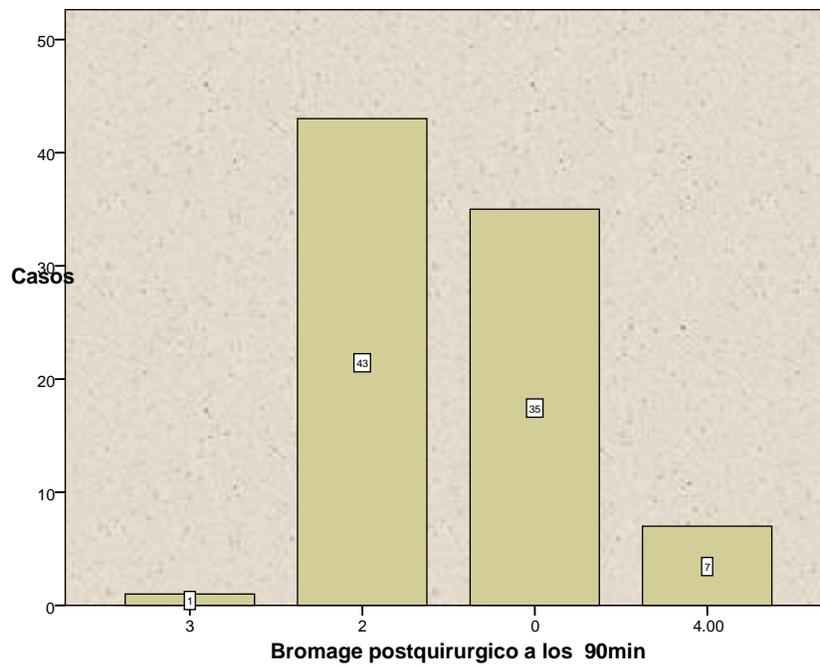


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafico 20 Bupivacaína

n= 86

Fuente: Base de Datos

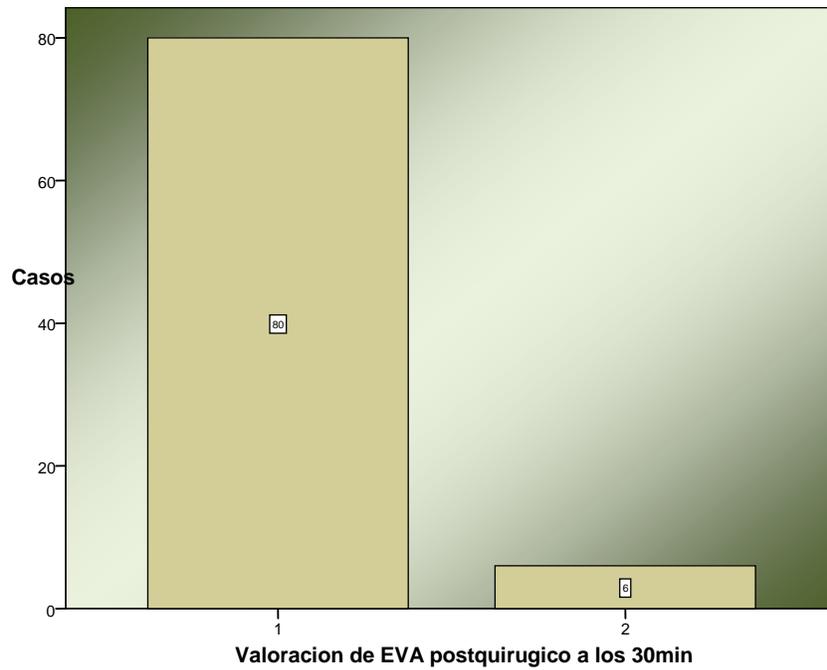


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 21 Bupivacaína

n= 86

Fuente : Base de Datos

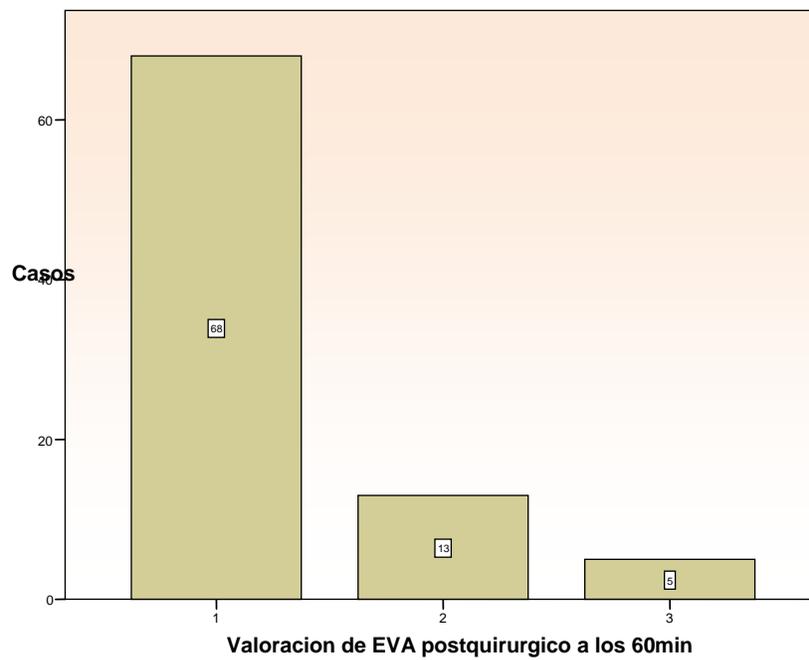


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafico 22 Bupivacaína

n= 86

Fuente : Base de datos

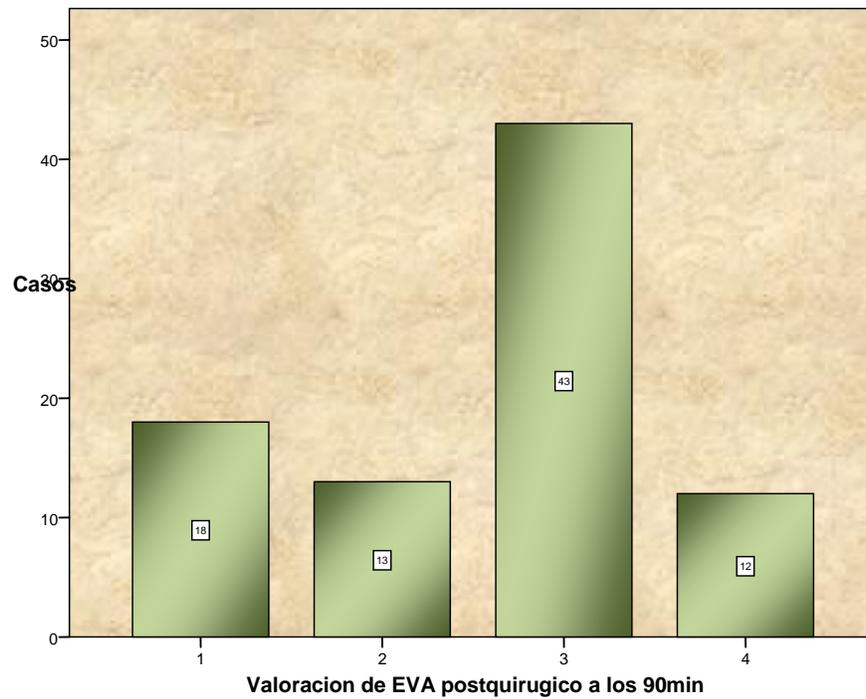


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafico 23 Bupivacaina

n= 86

Fuente Base de Datos

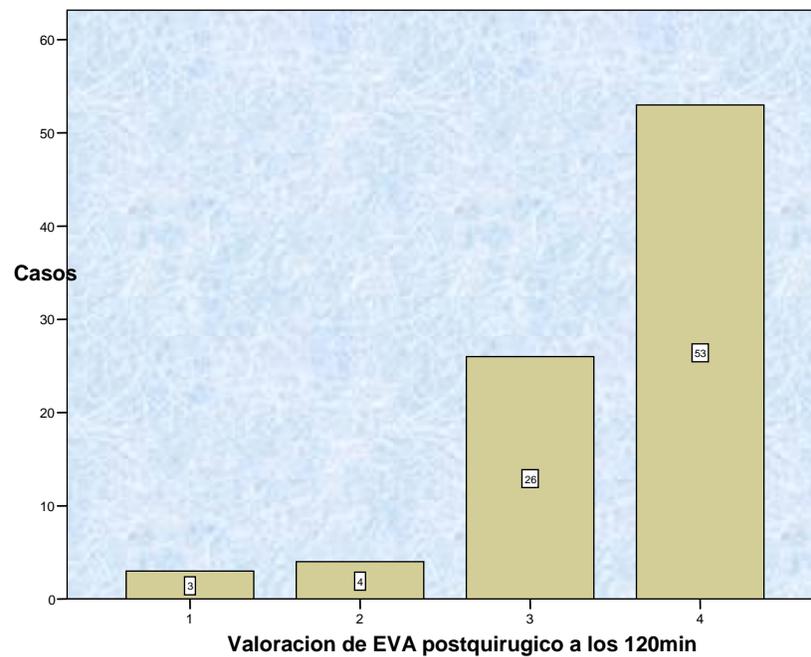


"DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA".

Grafica 24 Bupivacaina

n= 86

Fuente Base de Datos



El grupo de bupivacaína hiperbárica se formó de 86 pacientes, ya que 2 fueron eliminadas por hemorragia obstétrica. No se repusieron.

El grupo etáreo que predominó fue el de 18-25 años, con peso de 56-75 kg principalmente, talla dominante de 1.51-1.60cm.

En el 39% de las pacientes el anestésico se difundió a T3 y el 59% a T4 los 5 minutos. A los 10 minutos 59% llegó a T3 y el 39% a T4.

El bloqueo motor se instaló en los primeros 5 minutos en 83 pacientes (96%). A los 10 minutos todas presentaron Bromage modificado de 3.

La frecuencia cardiaca transoperatorio se mantuvo entre 70-90 principalmente.

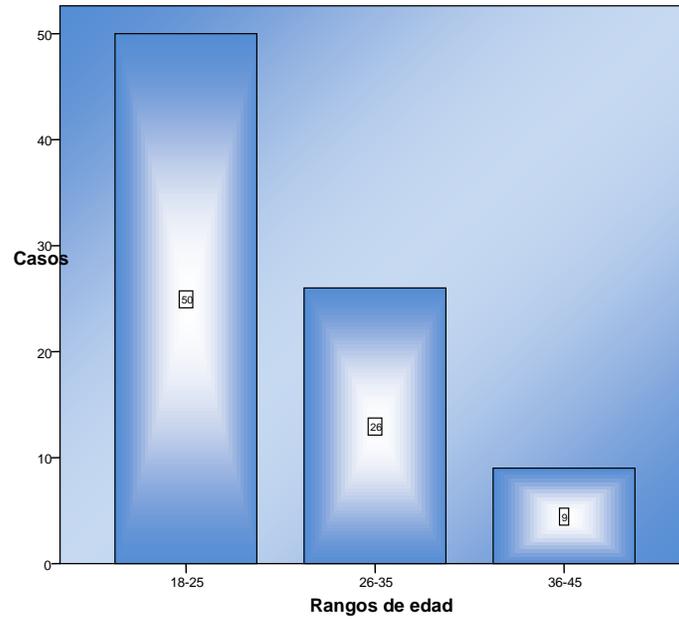
Al valorar TAM a los 5 minutos encontramos 15% (13 pacientes) con TAM 50-60 mientras que a los 30 minutos persistió en el 8% de las pacientes.

En cuanto a la recuperación de los bloqueos motor y sensitivo, el 41% se valoró en T6 a los 90 minutos y el 53% aún presentaba Bromage modificado de 2.

Respecto a la analgesia posoperatoria el 20% comenzó con EVA de 2-3 a los 60 minutos y para los 120 minutos el 61% refirió EVA de 4.

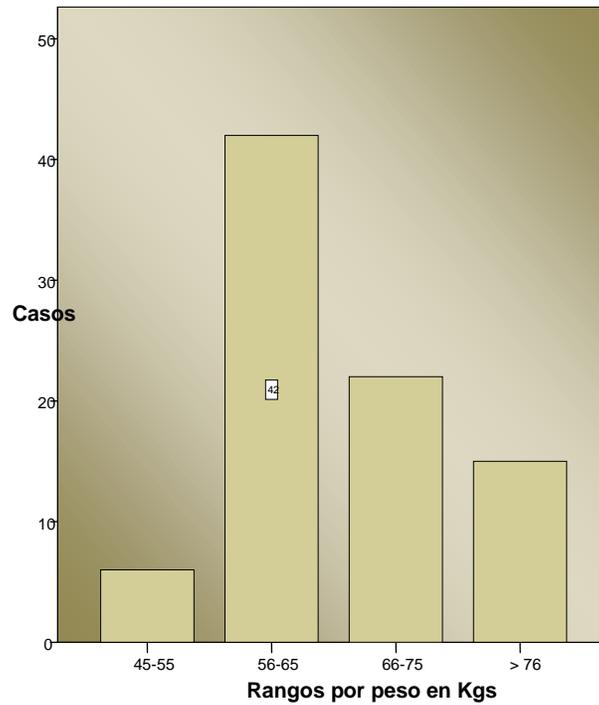
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 1 Ropivacaina n=8 Fuente: Base de datos.



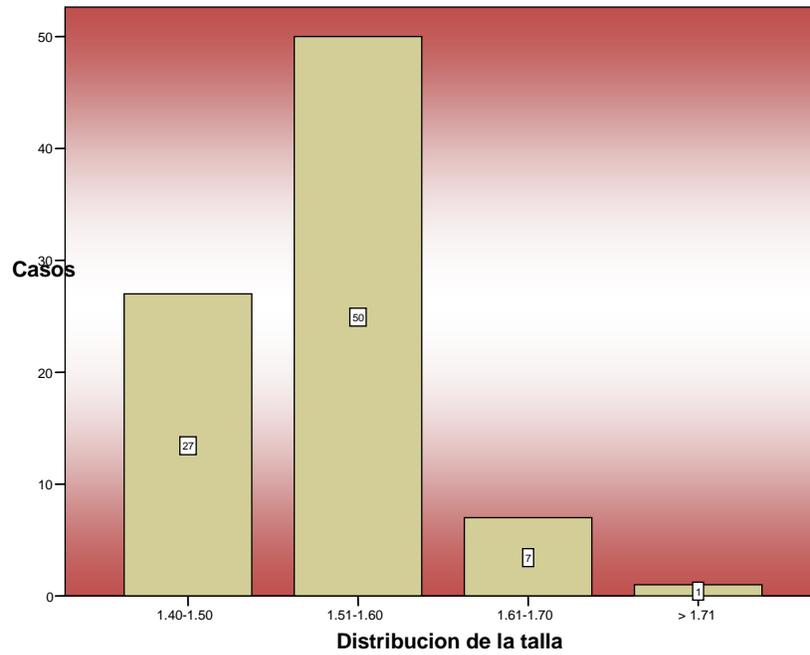
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 2 grupo Ropivacaina n= 85 Fuente: Base de datos .



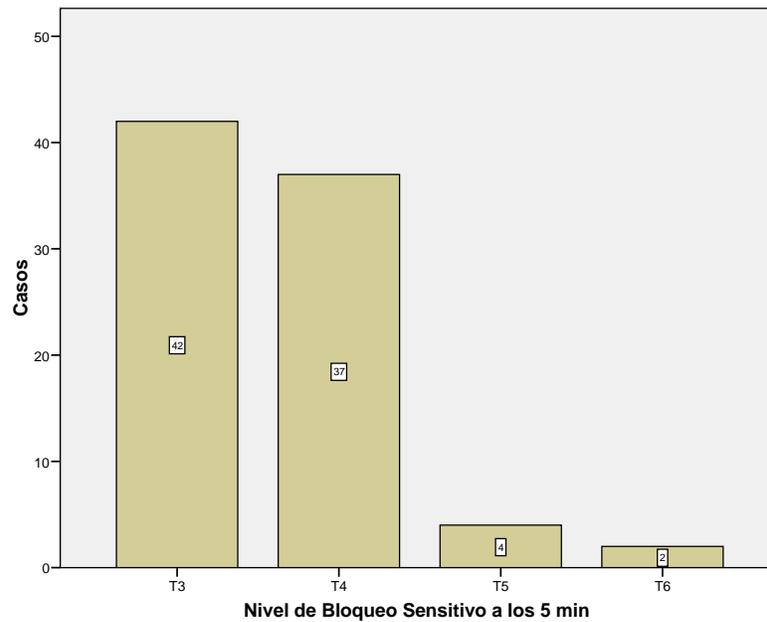
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 3 Ropivacaina n= 85 Fuente: Base de Datos



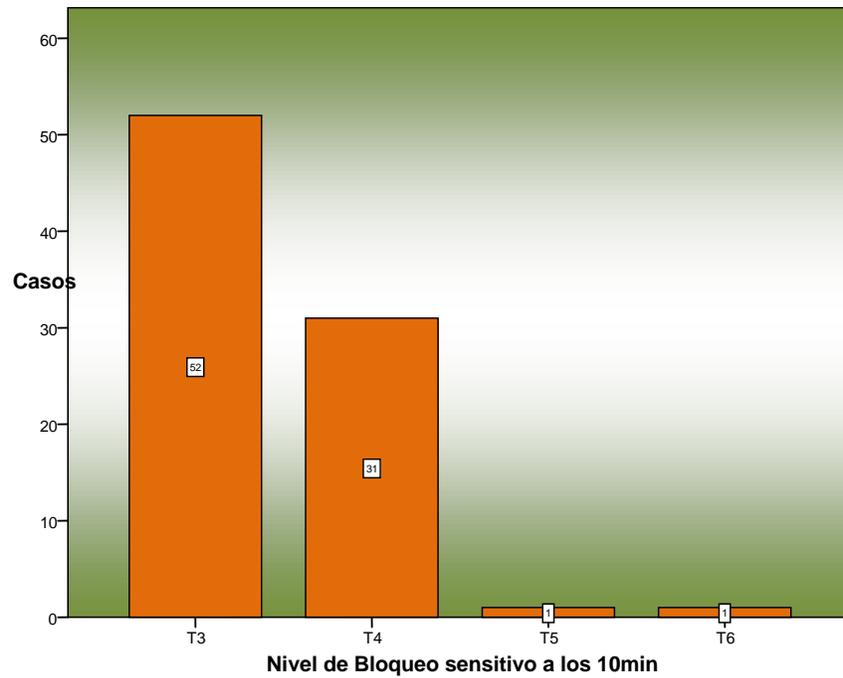
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 4 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



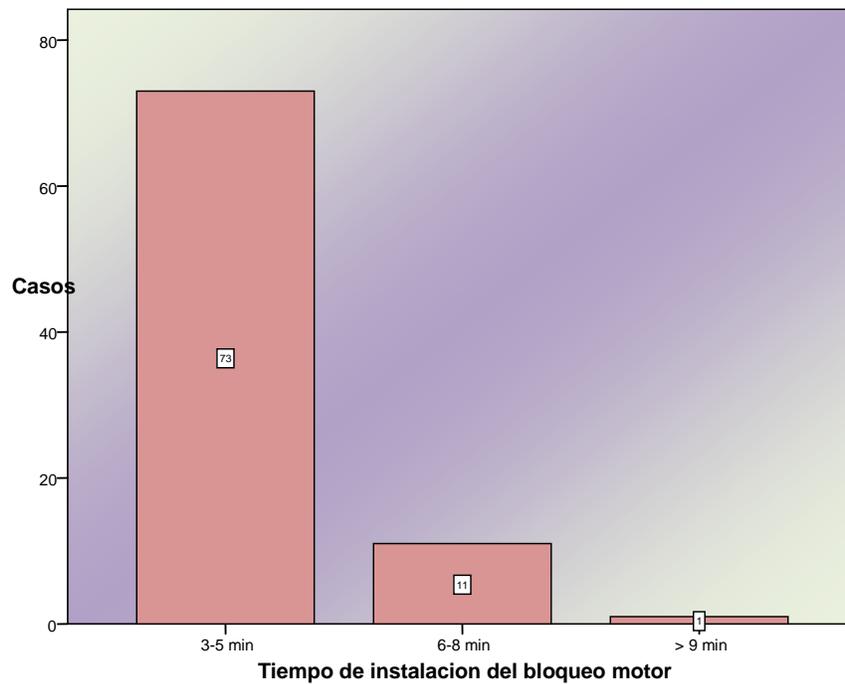
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 5 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente: Base de datos.



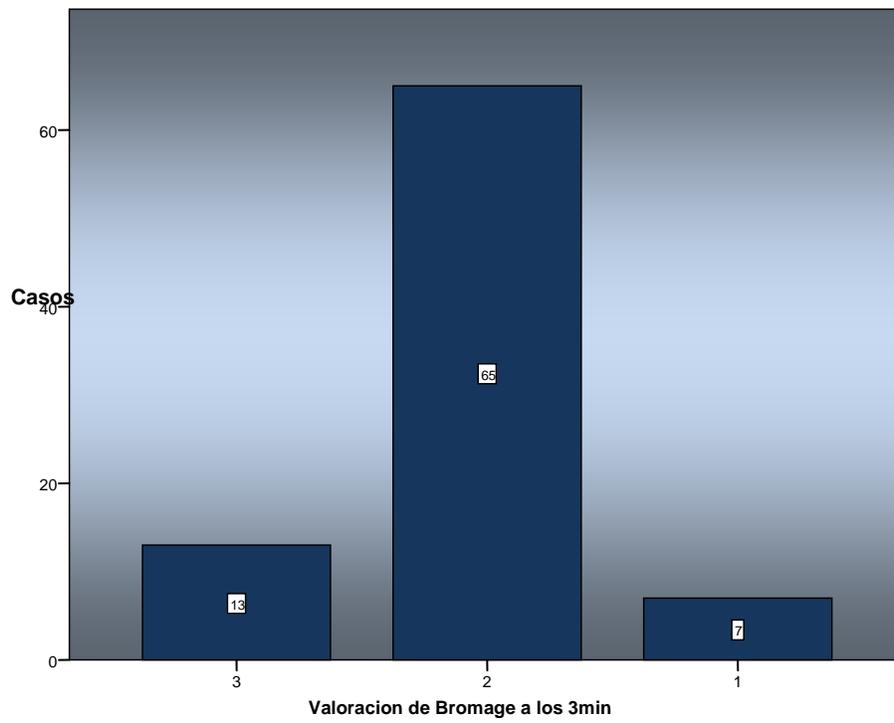
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA

Grafica 6 Grupo Ropivacaina n=85 Fuente: Base de Datos



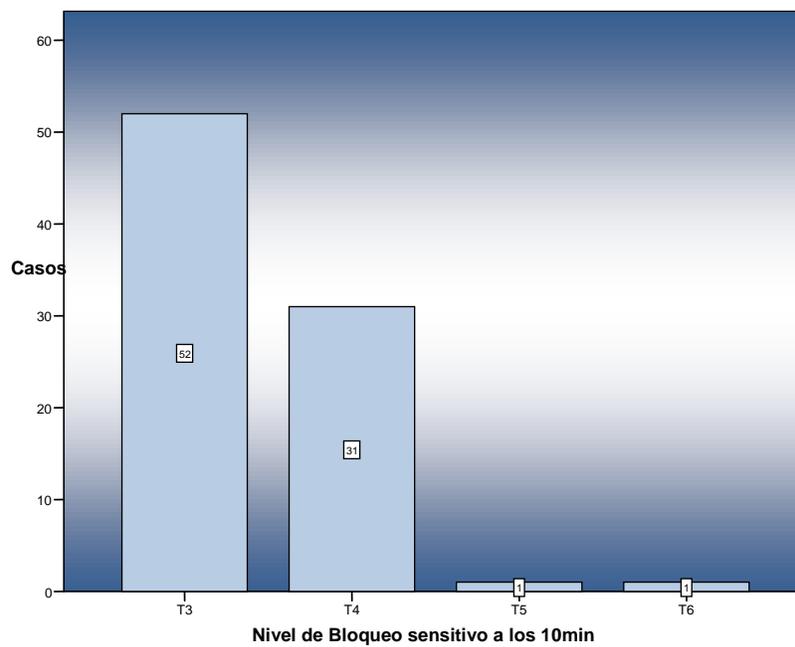
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 7 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



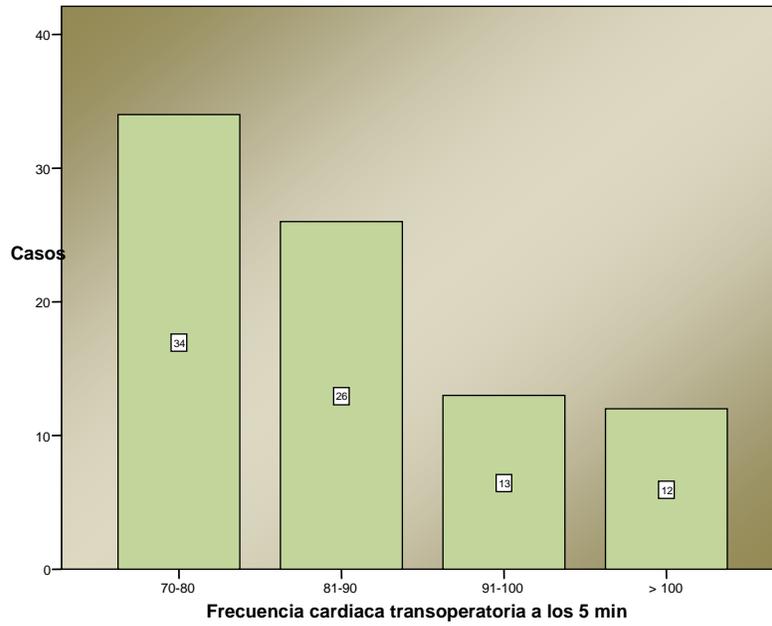
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 8 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



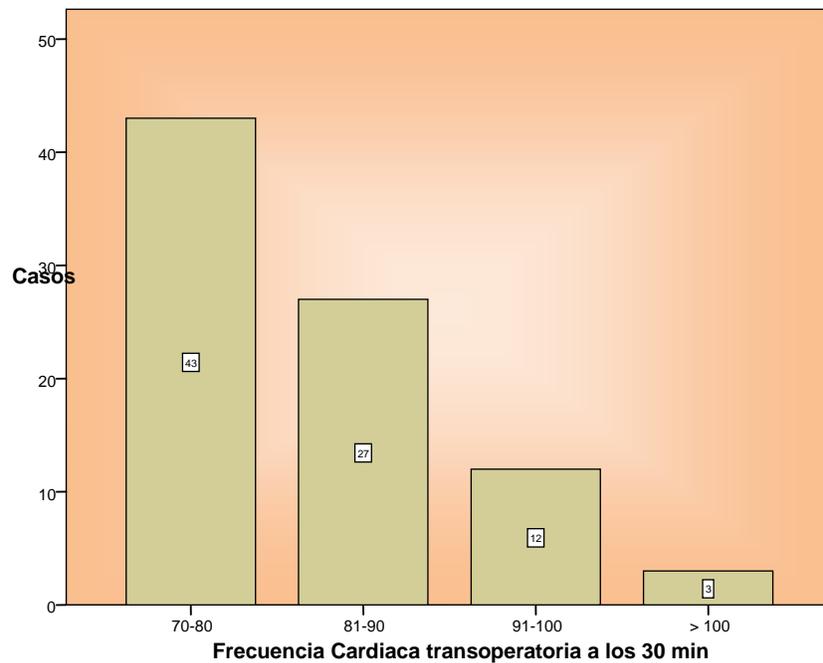
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 9 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de datos.



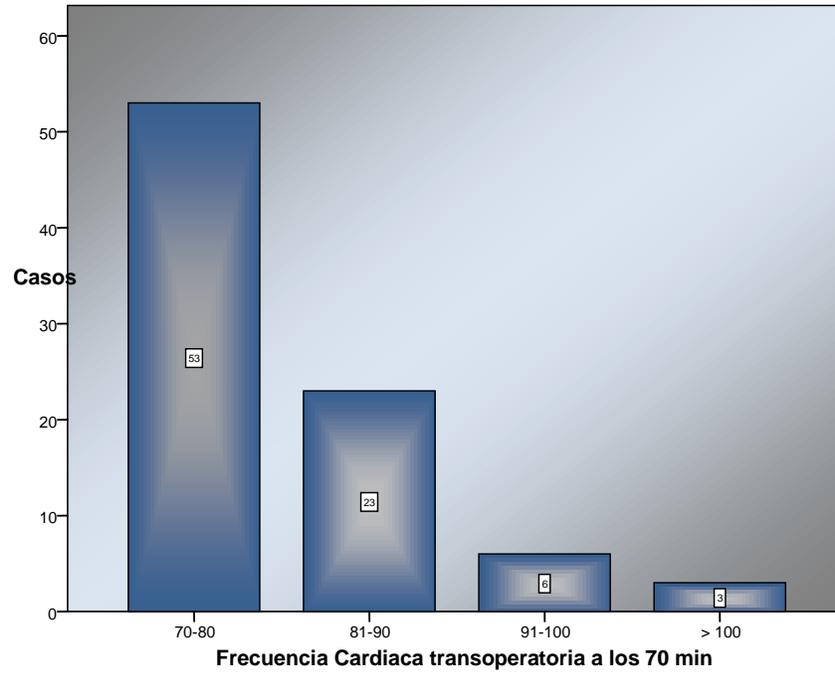
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 10 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de Datos



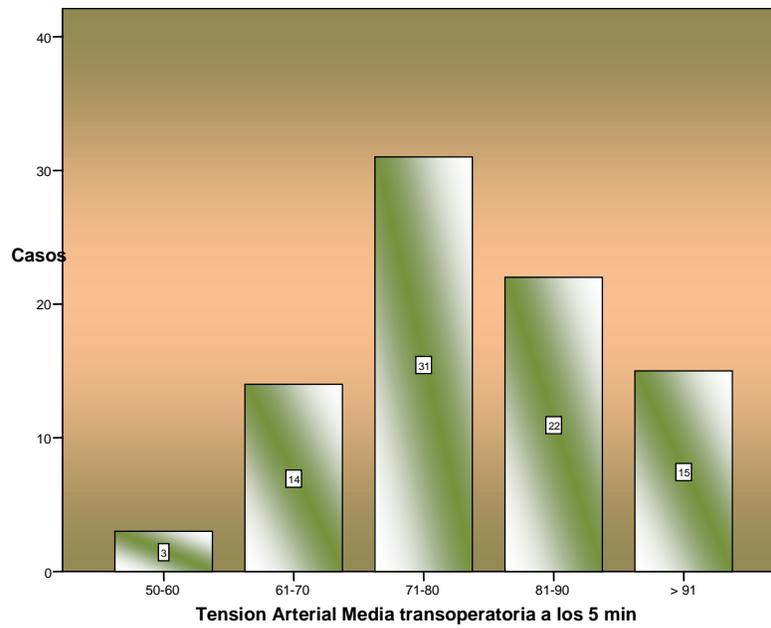
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 11 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de Datos



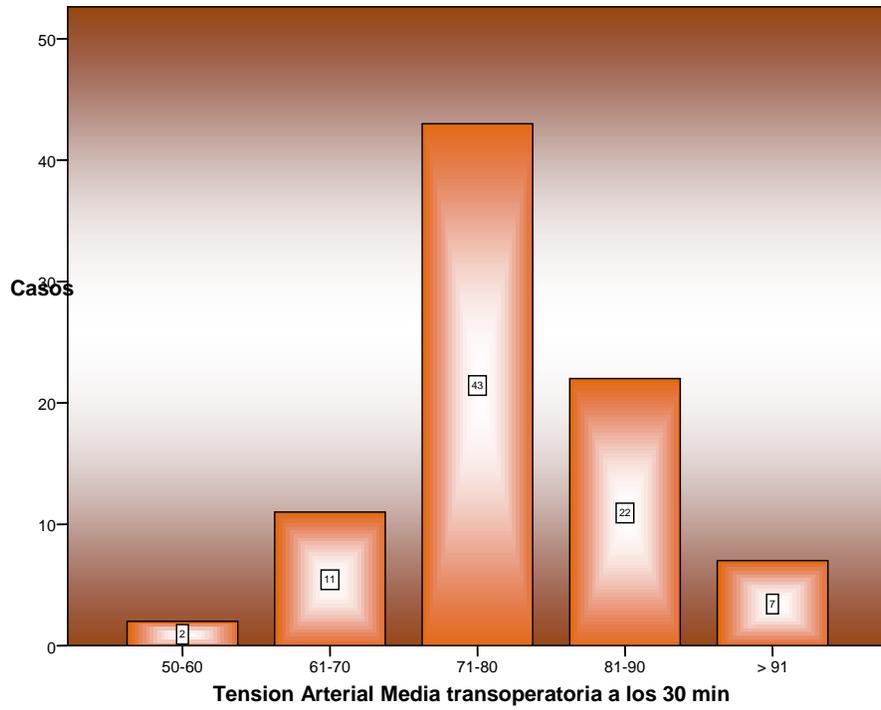
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 12 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



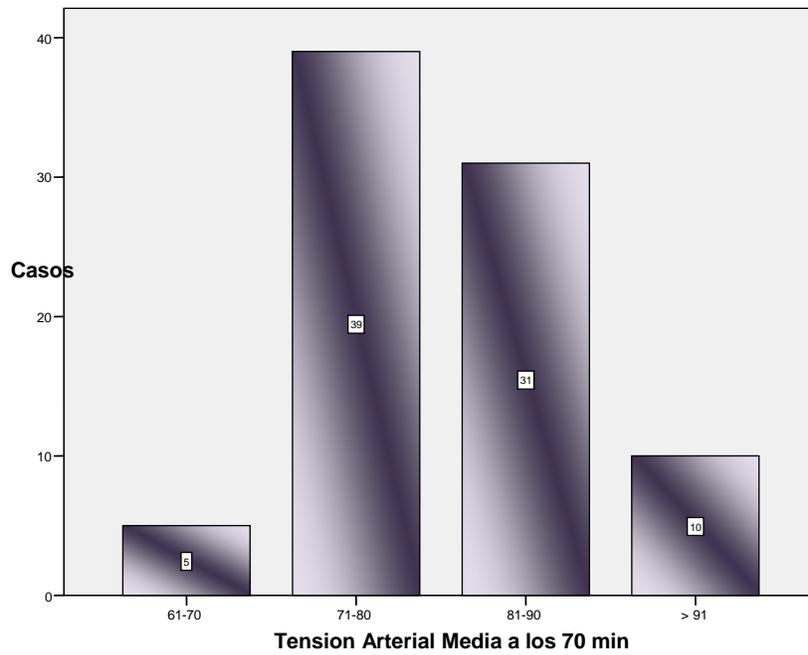
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 13 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de Datos



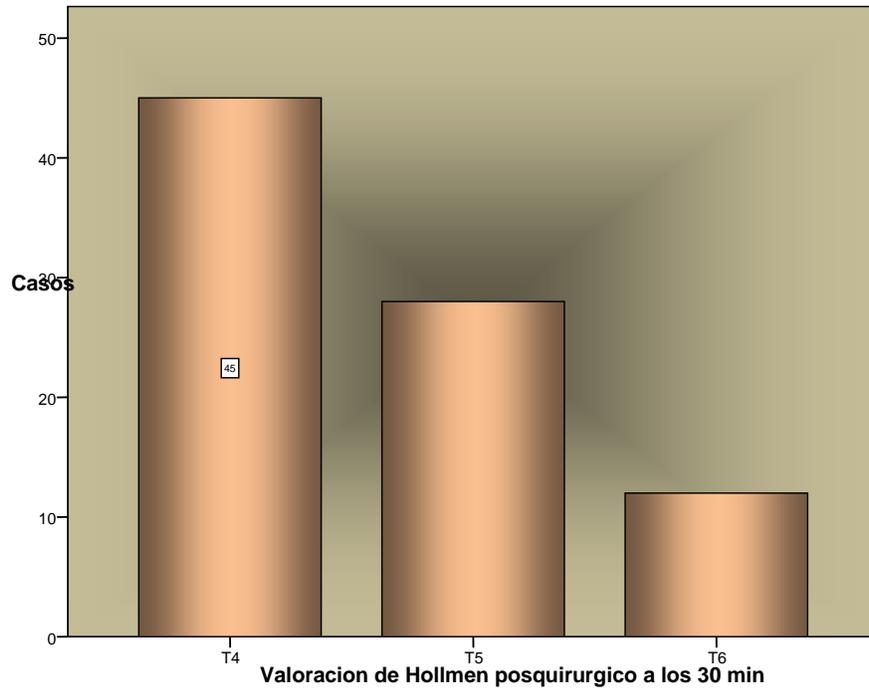
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 14 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de datos



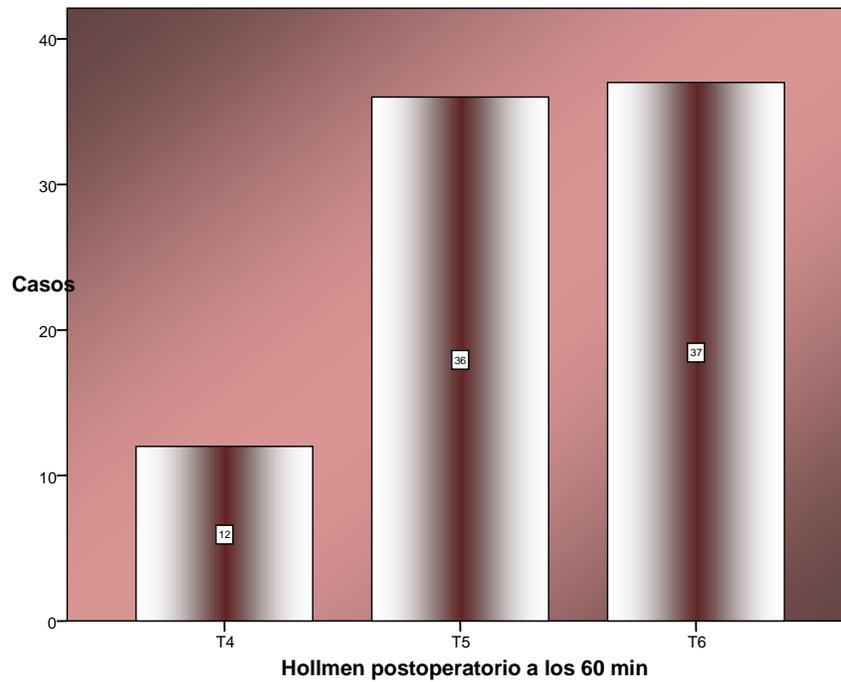
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 15 Grupo ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



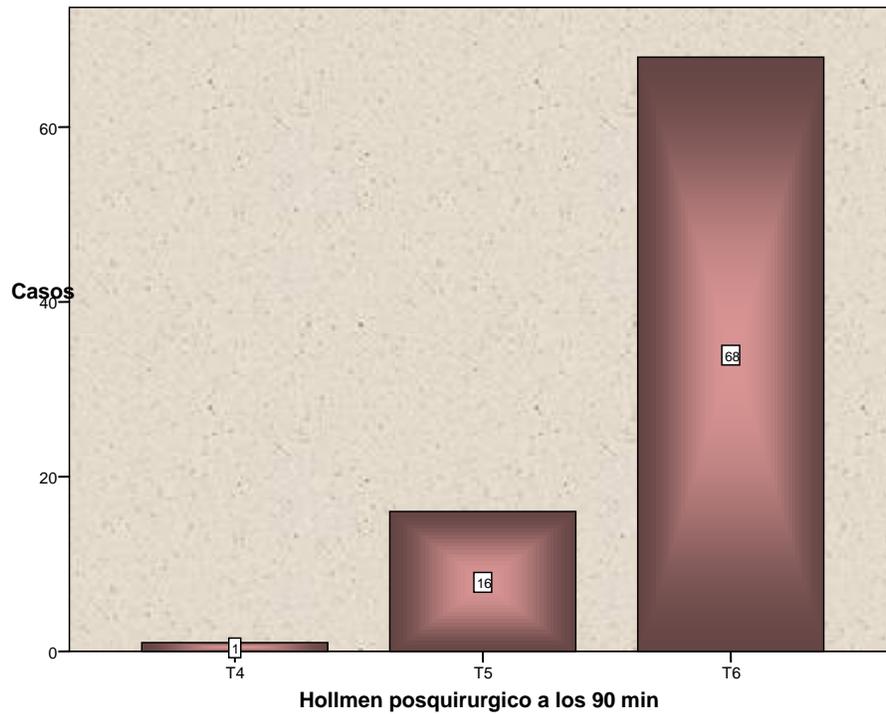
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 16 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de Datos .



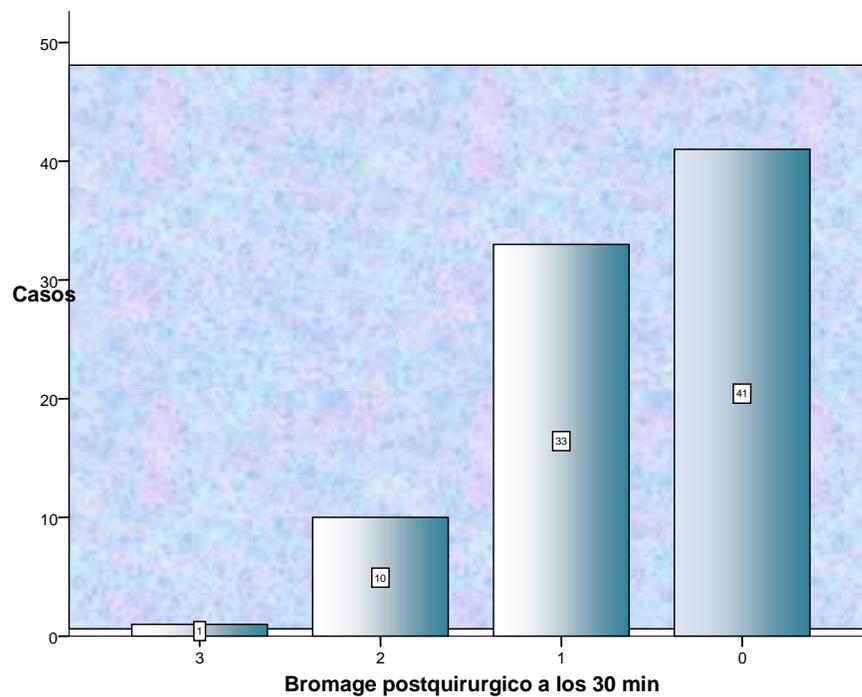
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 17 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de



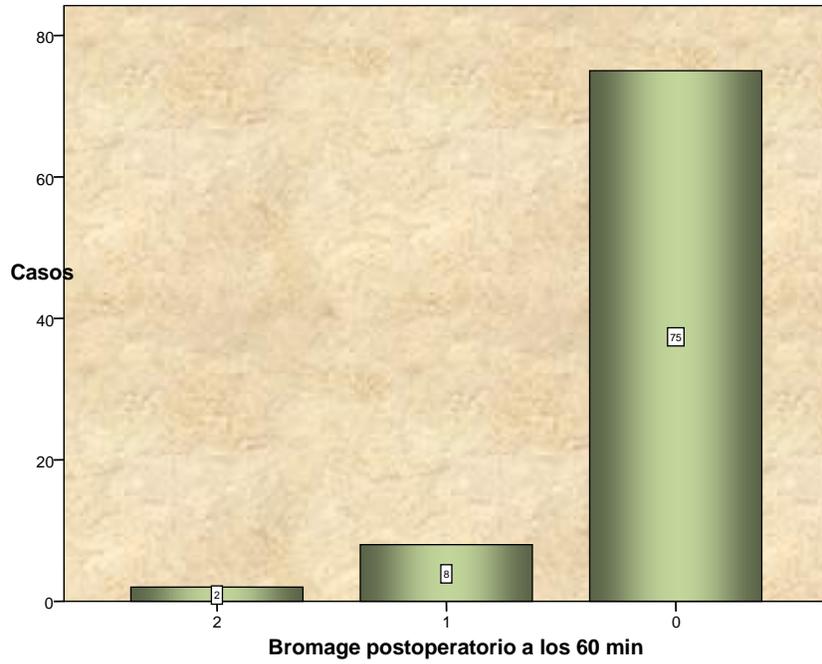
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 18 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente Base de Datos



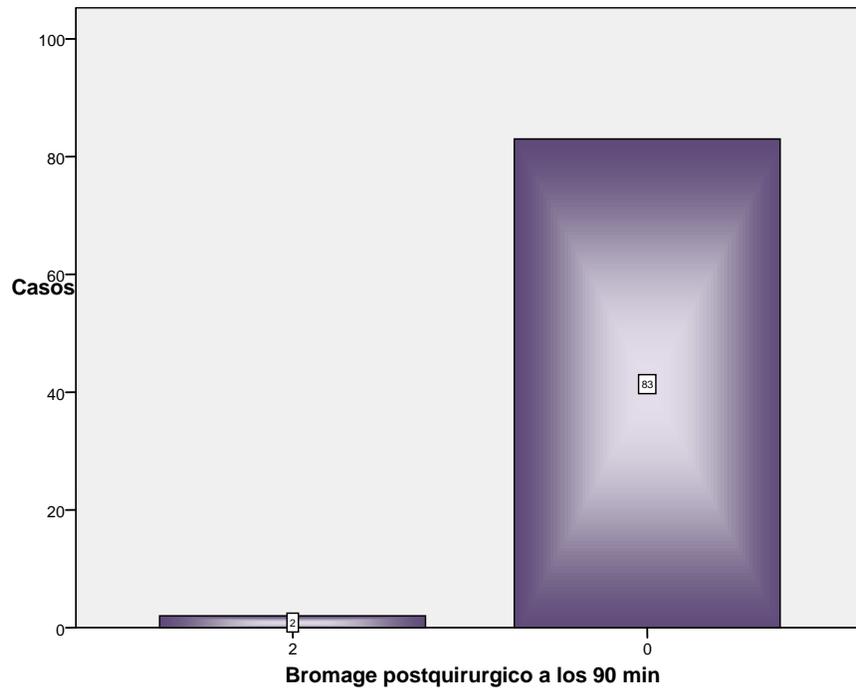
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 19 Grupo ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



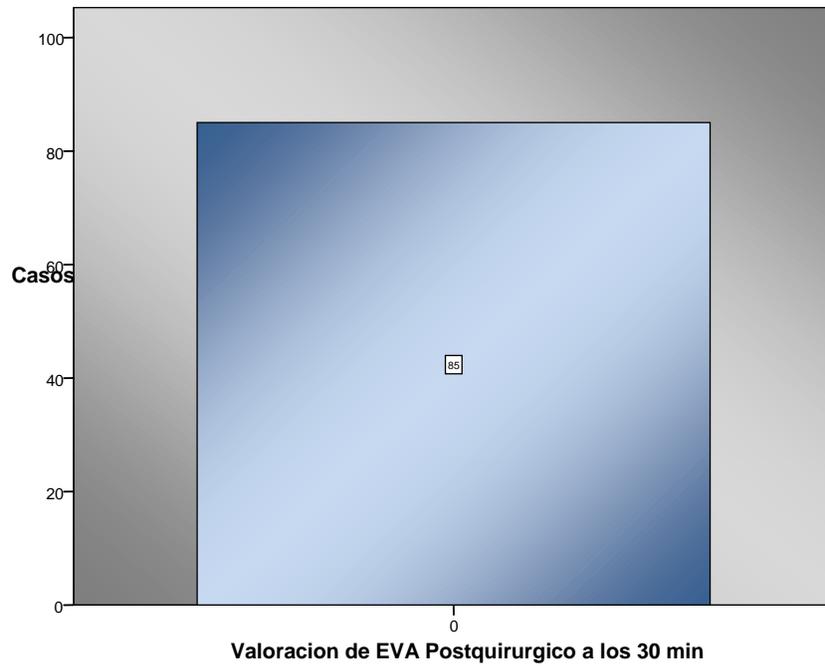
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 20 Grupo ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos



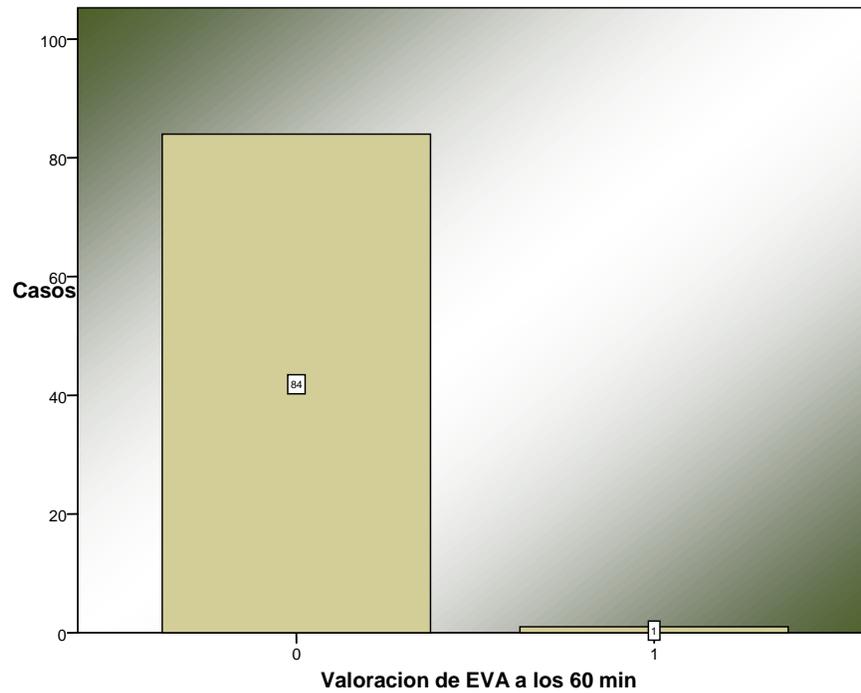
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 21 Grupo ropivacaina n= 85 Fuente Base de Datos.



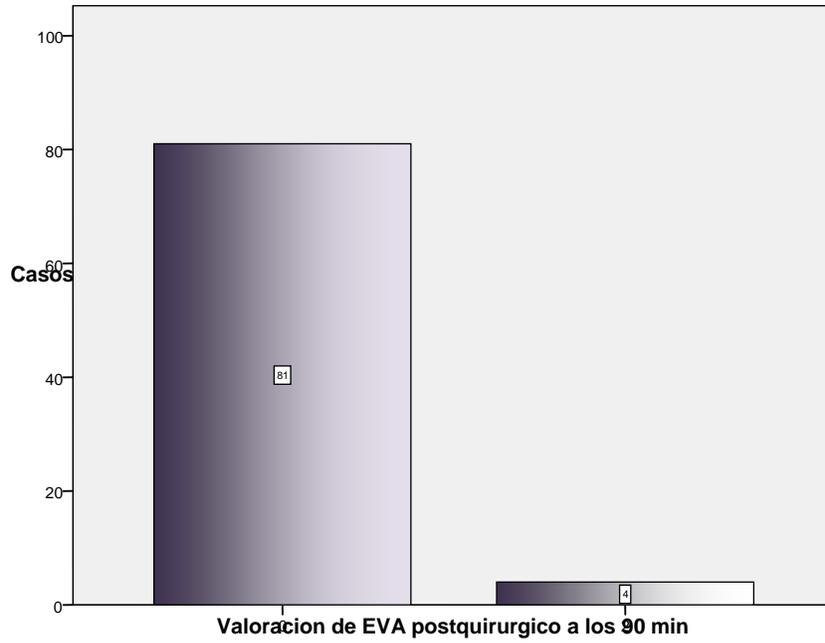
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 22 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente: base de datos.



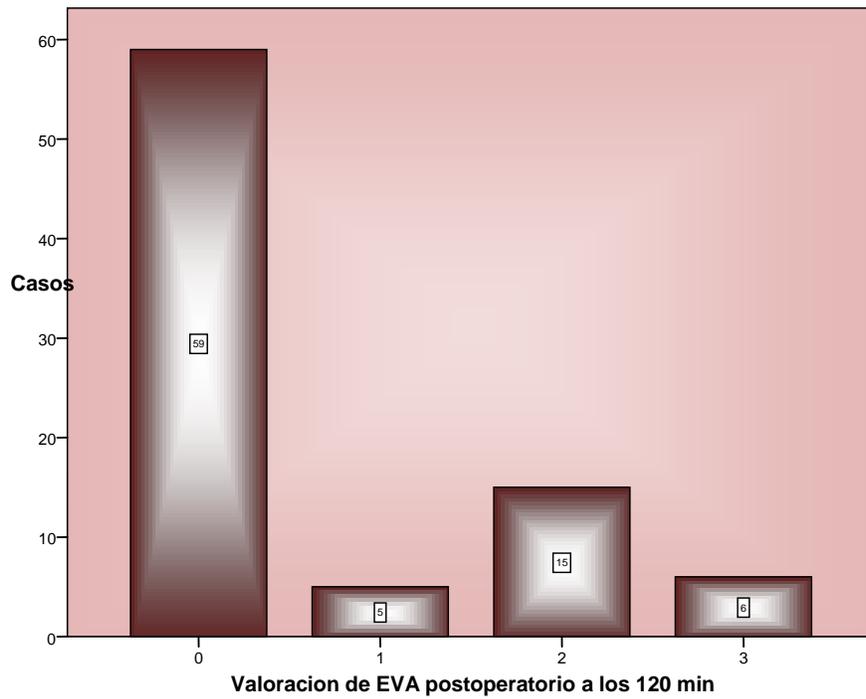
DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 23 Grupo Ropivacaina n = 85 Fuente : Base de Datos



DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA.

Grafica 24 Grupo Ropivacaina n= 85 Fuente: Base de Datos



El grupo de ropivacaína hiperbárica se formó de 85 pacientes, ya que 3 fueron eliminadas por hemorragia obstétrica. No se repusieron.

El grupo de edad que predominó fue el de 18-25 años, con peso de 56-75 kg principalmente, talla dominante de 1.51-1.60cm.

En el 49% de las pacientes el anestésico se difundió a T3 y el 43% a T4 a los 5 minutos. A los 10 minutos 61% llegó a T3 y el 36% a T4.

El bloqueo motor se instaló en los primeros 5 minutos para 85% de las pacientes (73).

La frecuencia cardiaca transoperatorio se mantuvo entre 70-90 principalmente.

Al valorar TAM a los 5 minutos encontramos solo el 3.5% (3 pacientes) con TAM 50-60 mientras que a los 30 minutos persistió solo en 2 pacientes. La TAM transoperatoria se mantuvo entre 70-90 principalmente.

En cuanto a la recuperación de los bloqueos motor y sensitivo, el 80% se valoró en T6 a los 90 minutos y el 97% presentó Bromage modificado de 0, de hecho en 41 pacientes (48%) se revaloró Bromage modificado de 0 a los 30 minutos post quirúrgico.

Respecto a la analgesia posoperatoria sólo 21 pacientes (24%) comenzó con EVA de 2-3 a los 120 minutos.

IX.- DISCUSIÓN

La ropivacaína es un nuevo anestésico local no comercializado inicialmente para uso subaracnoideo; no obstante, cada vez es más frecuente encontrar publicaciones científicas en las que la ropivacaína ofrece buenos resultados cuando se usa por esta vía para anestesia quirúrgica. Igualmente otros autores consideran a la ropivacaína por su corta duración de bloqueo motor como una buena alternativa al uso de la bupivacaína subaracnoidea.

El propósito de este estudio fué comparar los efectos hemodinámicos y características de los bloqueos motor y sensitivo de dosis equipotentes de bupivacaína Vs ropivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo, en bloqueo subaracnoideo para operación cesárea, para demostrar que ropivacaína hiperbárica es hemodinámicamente más estable que bupivacaína.

Ambos grupos de pacientes fueron similares en las variables demográficas como edad, peso y talla lo cual garantiza su comparabilidad.

En este estudio sí se encontraron diferencias en las características de los bloqueos motor y sensitivo entre ambos grupos; aunque metaméricamente la difusión final fue muy similar, llegando a T3 y T4 a los 10 minutos, se difundió más rápidamente ropivacaína, lo cual difiere con los estudios de Roberto Guillermo y cols en 2007, quienes encontraron que bupivacaína hiperbárica se difunde más rápido, aunque ellos usaron ropivacaína isobárica, nosotros con dosis equipotentes e igual baricidad encontramos una difusión similar. Sin embargo la recuperación del bloqueo sensorial, evaluados con descenso de 2 metámeras del máximo alcanzado, es más rápida también con ropivacaína, presentándose de los 90 a 120 minutos y con bupivacaína de > de 150 minutos. Coincidimos así con Fetter y cols quienes reportan que al adicionar glucosa a ropivacaína se obtiene un bloqueo motor completo, la difusión es más rápida, así como el tiempo de latencia y recuperación del bloqueo motor es significativamente más rápida.

El tiempo de instalación del bloqueo motor se presentó los primeros 3 minutos con bupivacaína hiperbárica y en el grupo de ropivacaína hiperbárica fue de 4-6 minutos,

incluso 1 paciente no presentó bloqueo motor en ningún momento. Estadísticamente significativo ($p = 3.534$), ya referido por autores como J.F. Luck y cols. Respecto a la recuperación del bloqueo motor, evaluada con Bromage modificado postquirúrgico, fue más rápido en el grupo de ropivacaína, quienes a los 30 minutos presentan Bromage modificado de 1 y 0 principalmente (90%) a diferencia del grupo de bupivacaína quienes presentan aún a los 90 minutos Bromage modificado de 2 y 1 principalmente (91%), lo cual ya han referido autores como Michela y cols, quienes compararon la potencia del bloqueo motor de ropivacaína, bupivacaína y levobupivacaína; determinaron que ropivacaína es 41% menos potente que bupivacaína además de tener mayor disociación de bloqueo sensitivo- motor. Chan-Jong Chung y cols concluyeron también que 18mg de ropivacaína hiperbárica produce anestesia espinal efectiva y similar a 12mg de bupivacaína pero con menor duración de bloqueo motor y sensitivo.

En términos de seguridad ambos grupos proporcionaron confort tanto a la paciente como al cirujano, ninguna paciente presentó signos de toxicidad.

Nuestro trabajo concuerda con otros autores como Lopez-Soriano, Erturk, et al, al comparar los efectos hemodinámicos encontramos que ropivacaína hiperbárica se comporta más estable, ya que el grupo de bupivacaína hiperbárica produjo un descenso significativo de la TAM a los 5 y 30 minutos, los cuales se corrigieron con volumen y efedrina, no así con el grupo de ropivacaína, que mantuvo TAM entre 70-90, ($P = -8.439$ y -9.495 respectivamente). Este mejor comportamiento cardiovascular de la ropivacaína frente a la bupivacaína subaracnoidea, podría aportar indudables beneficios en los pacientes quirúrgicos de edad avanzada que asocian con frecuencia patología cardiocirculatoria e inestabilidad cardiovascular intraoperatorias.

En cuanto a la analgesia posoperatoria se refiere, en el grupo de ropivacaína fue de excelente calidad ya que el grado de dolor, evaluado con EVA, fluctuó entre 2-3 (24%) a los 120 minutos, en cambio en el grupo de bupivacaína el 20% comenzó con EVA de 2-3 a los 60 minutos y para los 120 minutos el 61% refirió EVA de 4. La bibliografía refiere analgesia de 5 hasta 8 hrs con ropivacaína, sin embargo nuestro estudio se limitó a evaluar hasta los 120-150 minutos postquirúrgicos, en contraste con lo reportado por Chan-Jong Chung quien también compara ropivacaína con bupivacaína y refiere que el primer grupo amerita analgésico en menor tiempo.

X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

El uso de ropivacaína hiperbárica espinal adicionada con fentanilo en operación cesárea es hemodinamicamente más estable que bupivacaína hiperbárica a dosis equipotentes.

La difusión de ropivacaína hiperbárica es similar a la de bupivacaína hiperbárica a dosis equipotentes, con recuperación de los bloqueos motor y sensitivo significativamente más rápido.

La analgesia posoperatoria alcanzada con ropivacaína hiperbárica es de buena calidad y mejor duración que la de bupivacaína hiperbárica.

En anestesia regional neuroaxial para cesárea es de suma importancia utilizar anestésico local que brinde mayor estabilidad hemodinámica, mayor duración analgésica con mínimos efectos colaterales y bajo riesgo de toxicidad para el binomio madre/hijo, ropivacaína parece tener este perfil.

RECOMENDACIONES

Considerando los aportes de este estudio puede determinarse la necesidad de establecer ciertas acciones de las cuales las más relevantes serían la realización de nuevas investigaciones que estén orientadas a evaluar el uso de ropivacaína espinal con otros opioides como morfina.

Recomendamos el uso de ropivacaína hiperbárica para anestesia subaracnoidea en operación cesárea ya que ha demostrado tener ventajas en cuanto a estabilidad hemodinámica transoperatoria, pronta recuperación de bloqueo motor y analgesia posoperatoria excelente.

XI.- BIBLIOGRAFÍA

1. Miller R. D., Ericsson, Fleisher, Wiener-Kronish, Young. Anestesia, séptima edición. España: Elsevier, 2010;vol II:1969-2000.
2. Meylan Wong Rosales. Fisiología de la embarazada y sus repercusiones en anestesia. En: Anestesia obstétrica. México: Manual moderno, 2008: 3-9, 333-338.
3. Moller RA, Datta S, Fox J et al.: Effects of progesterone in the cardiac electrophysiologic alterations produced by ropivacaína and bupivacaína. *Anesthesiology* 1992;77:735-741.
4. P-G. Atanassoff y M-Castro Bande. Anestesia subaracnoidea: 100 años de una técnica establecida. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reamin.* 2000;47:198-206.
5. J. Antonio Aldrete, Guevara, Capmourteres. Textos de anestesiología teórico-práctica, segunda edición. México: Manual moderno, 2004: 755-756.
6. A. Garza Hinojosa, Sauza, White, Rodriguez, Bandera. Apuntes históricos de la Anestesia en México.21 Jornada Nacional de Anestesiología de Monterrey. *Rev Mex Anest.* 1999; 11: 108-24.
7. Whizar LVM., Flores CJC. Complicaciones neurológicas de la anestesia neuroaxial. Artículo de revisión. *Rev. Anestesia en México.* 2006:18:3.
8. Nidone Gutiérrez, Peraza. Comportamiento de la densidad de los anestésicos locales en dosis bajas. Estudio comparativo con ropivacaína vs bupivacaína. *Anestesia en México.* 2006; 18(3): 165-169.
9. Whizar- Lugo M., Martinez-Gallegos, Torres-Chavez. Polémicas en anestesia subaracnoidea. *Anestesia en México. Mex.* 2004; 16(2): 109-123.
10. Ojeda J.F., C. Alamilla, M. Delgado, R. Castillo, R. Ruiz, A. Ramirez. Anestesia Subaracnoidea para cesárea, efectividad de ropivacaina con fentanilo a diferentes dosis para acortar la latencia. *Anestesia. Mex.* 2008; 53(3): 127-131.
11. Whizar LVM, Flores CJ, Puerta RG. Toxicidad de los anestésicos locales.
12. Willie M. Intrathecal use of ropivacaine: a review. *Acta Anaesthesiol. Belg* 2004;55:251-59.

13. Scott DB, Lee AL, Fagan D, Bowler GMR, Bloomfield P, Lundh R. Acute toxicity of ropivacaína compared with that of bupivacaine. *Anesth Analg* 1999;69:563-69.
14. Victor M. Whizar Lugo, S. Carrada-Pérez. Ropivacaína: una novedosa alternativa en anestesia regional. *Rev. Mex. Anestesiología*. 1999; 22: 122-152.
15. Manuel Marrón-Peña, J. Rivera-Flores. Ropivacaína neuroaxial para operación cesárea. *Rev Mex Anest*. 2008; 31:133-138.
16. Marrón PM, Rivera FJ. Ropivacaína subaracnoidea en cesárea. *Boletín SMAGO* 2006;3:4-5
17. Gautier C, de Kock M, Van Steenberge A, Poth N, Lahaye-Goffart B, Farnard L, Hody JL. Intrathecal ropivacaine for ambulatory surgery. A comparison between intrathecal ropivacaine for knee arthroscopy. *Anesthesiology* 1999;91:1239-18.
18. Silva-Ortiz H, Opalin-Guzmán L, Silva-Jiménez A, Castillo-Becerril G, Tenorio-Marañón R, Martínez-Segura T. Comparación entre ropivacaína intratecal al 0.75% con bupivacaína intratecal al 0.5% en cirugía ortopédica de extremidades inferiores. *Rev Mex Anest* 2002;25:252-56.
19. González SJM, Cedillo MA, Cárdenas JJ, Gómez O. Ropivacaína vs bupivacaína por vía espinal. *Rev Mex Anest* 2001;24:217-20.
20. López SF. Ropivacaina subaracnoidea. *Revista Anestesia en México*. Vol. 16 no.1 enero-marzo 2004.
21. AL Canto Sanchez, Higgins. *Anestesia obstétrica 2da edición; Manual moderno*. México, 2010, p.p 81-9.
22. Aguilar JL, Mendiola MA, Pedrero A. Ropivacaína. *Rev. Esp. Anestesia y Reanimación*. 1999;46:453-59.
23. Wikinski, Reina Perticone, Bollini, De Andrés, Sala- Bach, Salgueiro, Aldrete. *Complicaciones neurológicas de la anestesia regional periférica y central, diagnóstico, prevención y tratamiento*. 2da edición. Panamericana. Argentina 2011. P.p 66-67.
24. Wang RD, Dangler LA, Geengrass RA. Update on ropivacaína. *Expert opin pharmacother*. 2001;2:2051-63.

25. Ogun CO, Kirgia EN, Duman A, Okesli S, Akyurek C. Comparison of intrathecal isobaric bupivacaine-morphine and ropivacaine-morphine for cesarean delivery. *British Journal of Anaesthesia*. 2003;90(5):659-64.
26. Khaw KS, Ngan Kee WO, Wong M, Liu JY, Chung R. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose finding study. *Anesthesiology*. 2001;95:1346-50.
27. Khaw KS, Ngan Kee WO, Wong M, Lee NF. Spinal ropivacaine for caesarean delivery: a comparison of hyperbaric and plain solutions. *Anesth Analg* 2002; 94: 680-85.
28. Roberto Guillermo Santiago, J. Bejar, M. Zitta, M. González. Estudio comparativo de anestesia espinal con bupivacaina vs ropivacaina en cesáreas. *Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología*. Cordoba. 2007; 65(5): 255-274.
29. McDonald SB, Liu SS, Kopacz DJ, Stephenson CA: Hyperbaric spinal ropivacaine: A comparison to bupivacaine in volunteers. *Anesthesiology* 1999; 90: 971-7.
30. Ferrel Tonatiu Aguirre Garay. Anestesia Regional con ropivacaina en pediatría. *Anestesia en México*. Mex. 2006; 18(1): 84-91.
31. Cortes B. M. Segura. Anestesia intratecal con ropivacaina para cirugía ano rectal. *Anestesia en México*. 2005; 17(1): 12-15.
32. E. Guasch, Suárez, Bermejo, Gilsanz. Estudio comparativo de dosis bajas de bupivacaina hiperbárica versus convencionales para cesárea programada. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. 2005; 52: 75-80.
33. Parpaglion, Frigo, Lemma, Sebastian, Barbati, Cellen. Minimum local anaesthetic dose (MLAD) of intrathecal levobupivacaine and ropivacaine for caesarean section. *Anaesthesia*. 2006; 61: 110-115.
34. Eigin Erturk, Tucuncu, Eroglu, Gokgen. Clinical comparison of 12mg ropivacaine and 8mg bupivacaine, both with 20mcg fentanyl, in spinal Anesthesia for Major Orthopedic surgery in Geriatric Patients. *Med Princ Pract*. Turkey. 2010;19:142-147.
35. Fettes PD, Hocking G, Peterson MK, Luck JF, Wildsmith JA: Comparison of plain and hyperbaric solutions of ropivacaine for spinal anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94: 107–111.

36. Kim S. Kwaw, Warwick, Kee, Fanzca, Florida, Lee. Spinal Ropivacaine for cesarean delivery: a comparison of hyperbaric and plain solutions. *Anesth Analg. China*. 2002;94:680-685.
37. Chang-Jong et al. Hyperbaric spinal Ropivacaine for cesarean Delivery: Acomparison to hyperbaric bupivacaine. *Anesth Analg. Korea*. 2001;93: 157-161.
38. F.Lopez- Sorinao, Lajarin, Rivas, Verdú, Lopez-Robles. Ropivacaína hiperbárica subaracnoidea en cirugía ambulatoria: estudio comparativo con bupivacaína hiperbárica. *Rev. Esp. Reanim*. 2002;49:71-75.
39. J.B. Whiteside, Burke, Wildsmith. Comparison of ropivacaine 0.5% (in glucose 5%) with bupivacaine 0.5% (in glucose 0.8%) for espinal anaesthesia for elective suegery. *British Journal of Anaesthesia*. 2003; 90 (3): 304-308.
40. Caludia Ariza. Neira, Brand- Delgado, Tejeda-Perez. Anestesia Subaracnoidea para cesárea segmentaria. Efectividad de ropivacaína a diferentes dosis. *Anestesia. Mex*. 2004; 16(1): 11-17.
41. O.G. Herrera, C. R. Herrera. Ropivacaína intradural en cesáreas: elección de dosis adecuada. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. 2005; 52: 603-607.
42. Michela Camorcia, Capogna, Berritta, Columb. The relative potencies for motor block after intrathecal ropivacaine, levobupivacaine, and bupivacaine. *Obstetric Anesthesia*. 2007; 104(4): 904-907.
43. Essam A. Eid, Alsaif. Plain versis hyperbaric ropivacaine for spinal anesthesia in cirrhotic patients undergoing ano-rectal surgery. *Alenxandria Journal of Anaesthesia and intensive care*. 2007; 10 (1): 11-18.
44. J.F. Luck, Fettes, Wildsmith. Spinal anaesthesia for elective surgery: a comparison or hyperbaric solutions of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine. *British Journal of Anaesthesia. Brithish*. 2008; 101(5): 705-710.
45. Al-Abdulhadi O. Biehl, Ong, Boker. Hyperbaric spinal for elective cesarean section ropivacaines Vs bupivacaine. *Middle East Anesthesiol*. 2007;19(2):385-396.
46. Qian XW, Chen, Li. Low-dose ropivacaine-sufentanil spinal anaesthesia for cesarean delivery: a randomized trial. *Int Obstet Anesth*. 2008;17(4):309-314.

47. Berrin Gunaydin, Ece D. Intrathecal hyperbaric or isobaric bupivacaine and ropivacaine with fentanyl for elective caesarean section. *J. Matern Fetal Neonatal Med.* 2010;23(12):1481-6.
48. Chen X, Qian X, Fu F, Lu H, Bein B. Intrathecal sufentanil decreases the median effective dose (ED50) of intrathecal hyperbaric ropivacaine for caesarean delivery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54(3):284-290.
49. Geng Zhi-yu, Wang Dong-xin and Wu Xin-min. Minimum effective local anesthetic dose of intrathecal hyperbaric ropivacaine and bupivacaine for cesarean section. *Chinese Medical Journal. China.* 2011; 124(4): 509-513
50. Xin-zhong, Chen, Lou, Chang-cheng. Dose-response study of spinal hyperbaric ropivacaine for cesarean section. *J. Zhejiang Univ Sci B.* 2006;7(12):992-997.
51. Mugabure B, Echaniz E y Marin M. Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2005;12:33-45.
52. Wong CA, Scavone BM, Slavenas JP et al. Efficacy and side effect profile of varying doses of intrathecal fentanyl added to bupivacaine for labor analgesia. *Int. J. Obstet Anesthesia* 2004;13:19-24.

XII.- ANEXOS

ANEXO 1 CLASIFICACIÓN DE ESTADO FÍSICO ASA

GRADO	ESTADO FISICO
I	Paciente sano sin alteraciones físicas ni metabólicas
II	Trastorno sistémico leve o moderado, puede relacionarse con la causa de la intervención.
III	Trastorno sistémico grave que puede o no relacionarse con la causa de la operación.
IV	Trastorno sistémico grave que representa una amenaza constante para la vida
V	Paciente moribundo con pocas posibilidades de sobrevivir en 24hrs con o sin intervención quirúrgica.
VI	Paciente con muerte cerebral, se mantiene para donación de órganos.

Anestesia Clínica, Barash, Cullen, Stoelting, McGraw Hill, Tercera Ed, Vol 1. p 30.

ANEXO 2 HOJAS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente carta es un documento en el cual se informa al paciente y familiar responsable de manera amplia, entendible y legible el procedimiento anestésico que se va a realizar para su cirugía como un método de investigación para obtener el título como médico anesthesiólogo, describiendo detalladamente los medicamentos empleados, la técnica anestésica, los riesgos, beneficios y complicaciones que conlleva el mismo así como se solicita plasme su autorización (nombre completo y firma) por ser un documento médico legal. En donde: se le ha preguntado si quiere participar en este estudio de investigación. Su decisión es libre y voluntaria, si no desea ingresar al estudio su negativa no le causara consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio y el personal encargado del estudio podrá contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo.

TITULO:

**“DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS
HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO
SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA”.**

Sitio de investigación:

Hospital General de Pachuca de la Secretaria de Salud del Estado de Hidalgo.

Carretera Pachuca-Tulancingo 101-A, col. Cd de los niños. Pachuca de Soto Hidalgo.

Teléfono: (71) 4 24 75

MEDICO RESPONSABLE:

Dra. Reyna Yuridia Peña Barquera.

Carretera Pachuca-Tulancingo #101, Col. Ciudad de los niños, Pachuca de Soto, Hgo.

Tel celular: 7721133823

TITULAR DE TESIS:

Dra. Adriana Elizabeth Torres Salas.

Carretera Pachuca-Tulancingo #101, Col. Ciudad de los niños, Pachuca de Soto, Hgo.

Tel. celular: 771 7021059

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Comparar los efectos anestésicos de dosis semejantes de bupivacaína Vs ropivacaína, ambas hiperbáricas adicionadas con fentanilo, en bloqueo subaracnoideo para operación cesárea.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La Ropivacaína es un anestésico local de reciente introducción en anestesia que ha demostrado sus ventajas terapéuticas en los pacientes embarazadas sometidos a anestesia regional; particularmente por vía subaracnoidea hablando de estabilidad hemodinámica y menores efectos tóxicos a nivel cardiaco y neurológico, así como una pronta recuperación de la movilidad de las piernas y mayor tiempo sin dolor después de la cirugía. En cirugías como la cesárea ha sido ampliamente estudiada y lo que se pretende observar es la diferencia en el comportamiento anestésico de Ropivacaína hiperbárica contra Bupivacaína hiperbárica ambas adicionadas con Fentanil un analgésico del tipo opioide de acción medular con grandes ventajas analgésicas comprobadas. Una vez identificadas estas diferencias podríamos establecer cuál de los medicamentos es el que ofrece una mejor calidad anestésica con los menores efectos adversos y así poderlo introducir en el cuadro de medicamentos básicos en anestesia de este hospital.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

El propósito de este estudio es observar tras la administración de anestesia espinal: el tiempo en que dejan de sentir y mover las piernas, los cambios en sus signos vitales durante la operación cesárea y posteriormente la recuperación de los bloqueos sensitivo y motor, (el tiempo en el que vuelve a sentir y mover sus piernas), así como el tiempo que dura sin dolor después de la cirugía registrando el tiempo en el que empieza a sentir dolor y la intensidad del mismo. Todo esto siendo un estudio comparativo entre los 2 grupos a estudiar.

MEDICAMENTOS EN ESTUDIO

El medicamento en estudio es Ropivacaína que es un anestésico local de larga duración que se comparará con bupivacaína, un anestésico local de la misma familia que actualmente es el más empleado en anestesia subaracnoidea; para el primero se le agregará solución glucosada al 50% para hacerla pesada (hiperbárica). A ambos grupos se adicionará Fentanil, se formaran dos grupos de la siguiente manera:

1. Grupo A: Ropivacaína hiperbárica 2.1 ml (11.25 mg) más Fentanilo 15 microgramos.
2. Grupo B: Bupivacaína hiperbárica 2.1 ml (9mg) más Fentanilo 15 microgramos.

Se le designara al azar en alguno de estos grupos.

RESPONSABILIDADES DE LA PARTICIPANTE

- Tener la disponibilidad para participar en el estudio.
- Atender las indicaciones del anesthesiólogo al aplicar la anestesia.

- Contestar con la verdad toda la información solicitada por el personal encargado de su anestesia
- Reportar cualquier malestar general en el momento que lo presenta al personal encargado (anestesiólogo).
- No ingerir ni administrar medicamentos sin previo aviso al personal investigador.

DURACIÓN DEL ESTUDIO

Con un tiempo aproximado de 4hrs dependiendo de la duración de la cirugía (operación Cesárea) tiempo promedio 1hra más 3hrs de observación y registro de constantes vitales hasta la aparición de dolor.

RIESGOS:

En relación al presente estudio el riesgo puede ser asociado a medicamentos el cual no se espera cause reacciones serias; este ha sido ampliamente estudiado así como la vía de administración, sin embargo se ha reportado reacciones adversas tales como: baja de la presión arterial, disminución de la frecuencia cardiaca, lesión nerviosa temporal o permanente, náusea, vómito y retención urinaria todas estas consideradas leves y transitorias.

En esta investigación con riesgo mayor que el mínimo por el uso de fármacos que le serán suministrados; en caso de presentar alguna reacción adversa los investigadores cuentan con equipo y medicamentos apropiados así como el personal de apoyo para brindar atención inicial y de urgencia en esta unidad (Hospital General de Pachuca) hasta su completa recuperación.

BENEFICIOS PARA EL VOLUNTARIO

- Tener la experiencia de colaborar en el desarrollo científico.
- Disminución del dolor posterior a la cirugía.
- Tener pronta recuperación quirúrgica ya que el fármaco le permitirá la caminar tempranamente y por con ello la posibilidad de disminuir los días de estancia hospitalaria

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN:

- Se guardará con estricta confidencialidad la información médica obtenida en este estudio, incluyendo los datos personales y de identificación de las pacientes (voluntarias).
- Solo el personal de la Secretaría de Salud de México (SSA) monitor del estudio y los miembros de las comisiones de ética e Investigación del Hospital General de Pachuca de la Secretaría de Salud de Hidalgo (SSH) cuando se requiera podrá revisar su historia clínica y la información obtenida durante el estudio.
- Si se decide publicar los resultados de este estudio, en todo momento se tendrá la confidencialidad de sus datos de identificación.

PREGUNTAS Y ACLARACIONES:

Este documento le ha informado de que trata el estudio.

- El personal médico podrá responder a cualquier pregunta que tenga ahora. Si tiene alguna duda acerca del estudio o los posibles daños que pudiera surgir como resultado del mismo el investigador

clínico principal del estudio para ayudarlo es la Dra. Reyna Yuridia Peña Barquera o bien la Dra. Adriana Torres Salas.

- Si tiene alguna duda de los derechos como sujeto de estudio puede llamar al Hospital General de Pachuca de la Secretaria de Salud del Estado de Hidalgo (SSH) y comunicarse con el presidente de las comisiones de ética e investigación a los teléfonos 01 771 71 4 24 75

Nombre y firma de la persona que explico la forma de consentimiento informado. _____

Fecha _____

DECLARACION DEL VOLUNTARIO

Estoy enterada de que este es un estudio de investigación con medicamentos, he sido informado de los riesgos que esto implica, he realizado todas las preguntas que he querido, las que se me han aclarado satisfactoriamente y estoy de acuerdo en participar y cooperar con todo el personal del estudio titulado:

“DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA”.

En caso de que decidiera retirarme, me comprometo a seguir las indicaciones y procedimientos de salida.

Manifiesto que lo que he expresado en mi historia clínica y demás interrogatorio sobre mi actual estado de salud es veraz y exento al personal investigador de toda responsabilidad legal que surgiera o se ligara a una declaración falsa u omisión por mi parte.

Mediante la forma de este consentimiento estoy autorizando que se dé a conocer mi historia clínica a las autoridades de salud de México (SSA), monitor, autoridades de tercera parte y a las comisiones de ética e investigación cuando se requiera.

Fecha: _____

Nombre del voluntario

Firma del voluntario: _____

Dirección: _____

Testigo 1

Testigo 2

Nombrey firma

Nombre y firma

Nombre y firma del investigador.

ANEXO 3 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

“DOSIS EQUIPOTENTES DE BUPIVACAÍNA VS ROPIVACAÍNA, AMBAS HIPERBÁRICAS ADICIONADAS CON FENTANILO, EN BLOQUEO SUBARACNOIDEO PARA OPERACIÓN CESÁREA”.

Fecha: _____

Nombre de la paciente: _____

Sexo: Femenino Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____

Estado civil: _____ Escolaridad: _____ Religión: _____

Diagnóstico Pre quirúrgico: _____

ASA: _____ Riesgo Anestésico-Quirúrgico: _____

GRUPO:

A

B

Periodo transanestésico:

Tiempo/Bloqueo	Bloqueo sensitivo con prueba de pinchazo	Bloqueo motor Escala de Bromage modificada
1 minuto		
3 minutos		
5 minutos		
10 minutos		
Final de cirugía		

Tiempo de instalación del bloqueo motor (min)	Dermatoma sensitivo máximo alcanzado	Tiempo quirúrgico (min)	Líquidos suministrados (ml)	Presenta bradicardia, hipotensión, náusea o vómito	Pérdidas sanguíneas (ml)	Dolor Trans quirúrgico		Presenta neuroinfección, cefalea post punción, toxicidad sistémica o bloqueo alto
				SI / NO		SI / NO	EVA	SI / NO
								¿Cuál?

Cambios hemodinámicos en transanestésico:

Variable	FC	FR	TAS	TAD	TAM	So ²
tiempo	(lpm)	(rpm)	(mmHg)	(mmHg)	(mmHg)	(%)
BASAL						
3 min						
5 min						
10 min						
15 min						
20 min						
25 min						
30 min						
40 min						
50 min						
60 min						
70 min						
80 min						
100 min						
110 min						
120 min						

Periodo post anestésico:

- Después de la cirugía, se hará valoración del grado de bloqueo motor y sensitivo mediante la escala de Bromage modificada (hasta grado 0) y prueba de pinchazo respectivamente (hasta la regresión de al menos 2 dermatomas del bloqueo sensitivo final máximo alcanzado)

GRADO	NIVEL DE MOVIMIENTO
0	Todos los movimientos
1	Incapacidad para levantar la pierna, puede flexionar la rodilla
2	Incapacidad para doblar la rodilla, puede flexionar el tobillo
3	No hay movimientos

Favor de indicar el grado de bloqueo en el tiempo anotado y el nivel sensitivo Hollmen. ¡GRACIAS!

Tiempo/Bloqueo	Bloqueo sensitivo con prueba de pinchazo	Bloqueo motor Escala de Bromage modificada
30 minutos		
60 minutos		
90 minutos		
120 minutos		
150 minutos		
180 minutos		
210 minutos		

Valoración del grado de dolor postquirúrgico mediante EVA. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma.

Escala numérica (EN)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor					Máximo dolor					

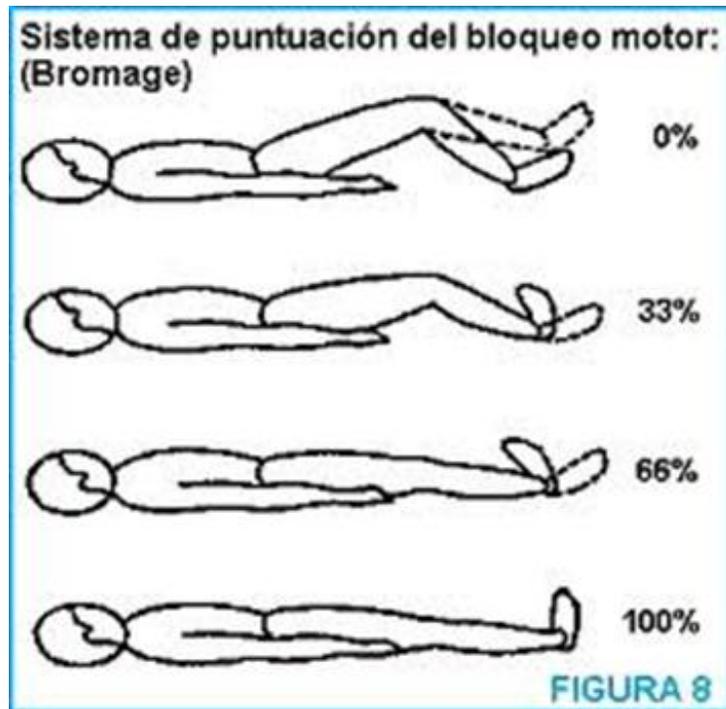
Favor de marcar con una "x" el grado de dolor correspondiente al tiempo indicado. ¡GRACIAS!

EVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo minutos										
30										
60										
90										
120										
150										
180										
210										
240										
270										
300										
330										
360										
390										
410										
440										

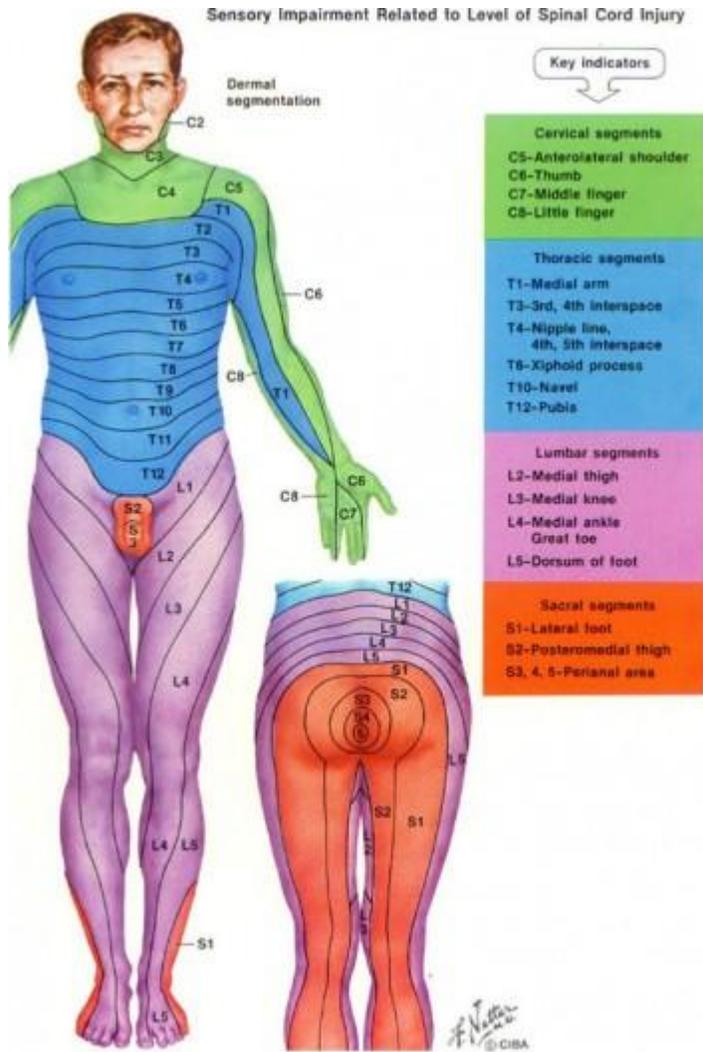
OBSERVACIONES: _____

ANEXO 4 ESCALA DE BROMAGE MODIFICADO

GRADO	NIVEL DE MOVIMIENTO
0	Todos los movimientos
1	Incapacidad para levantar la pierna extendida, puede flexionar la rodilla
2	Incapacidad para flexionar la rodilla, puede flexionar el tobillo
3	No hay movimientos de la extremidad inferior



ANEXO 5 ESQUEMA DE NIVEL SENSITIVO POR DERMATOMAS HOLLMEN



ANEXO 6 ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)

ESCALA VISUAL ANALOGA

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

