



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



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

TESIS

**USO PROFILACTICO DE EFEDRINA I.V. EN PACIENTES EMBARAZADAS SOMETIDAS A
CESAREA BAJO ANESTESIA REGIONAL Y REPERCUSIONES GASOMETRICAS EN EL NEONATO**

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

PRESENTA

DRA. ZAIRA ROCIO PEREZ VILLAGOMEZ

**DRA. MARIA GUADALUPE SANTILLAN JACINTO
ASESOR DE TESIS**

**DRA. TANIA PRADO GOMEZ
CO ASESOR**

MORELIA, MICHOACÁN A 10 DE NOVIEMBRE DEL 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SECRETARIA DE SALUD DE MICHOACÁN

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

**DR. MARIO ALBERTO MARTINEZ ALCARAZ
JEFE DE ENSEÑANZA ESTATAL**

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

**DRA. JULIA ISABEL LÓPEZ BENITEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DRA. BRENDA CLAUDIA MENDOZA SALGADO
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**

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

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

**DRA. MARIA GUADALUPE SANTILLAN JACINTO
ASESOR TESIS**

**DRA. TANIA PRADO GOMEZ
CO ASESOR**

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

COLABORADORES

DR. JULIO CESAR GOVEA HERRERA

DRA. DIANA CONCEPCION TORRES ARANDA

DRA. MARIA GUADALUPE SANTILLAN JACINTO

DRA. MARLENE SARAI HURTADO

AGRADECIMIENTOS

Deseo dar gracias a mis padres por su apoyo incondicional, durante esta etapa de mi vida, por siempre ofrecer una palabra de aliento, un abrazo, en momentos en los que sentí no poder continuar, gracias por ser mis padres a mis hermanos por su apoyo.

A mis maestros adscritos, por sus enseñanzas en el día a día de esta residencia, en especial a la Dra. Lupita Santillán por sus enseñanzas que al principio me causaban tanto temor he de confesar pero que ahora agradezco ya que gracias a eso soy la especialista que el día de hoy soy, a la Dra. Prado por su apoyo incondicional, sus consejos y su buen humor, gracias a ambas por estar ahí. Y téngalo por lo seguro que todas y cada una de las enseñanzas que me han brindado las aprovecharé al máximo durante mi etapa de especialista.

A Luis por ser mi compañero, mi inspiración durante estos últimos 6 años de mi Vida, te amo y ojala encuentres en mí el apoyo en el trayecto que apenas comienzas.

Quiero agradecer a mis compañeros de residencia por el apoyo, por cada sonrisa, por las lágrimas derramadas y el abrazo que siempre estuvo ahí para aminorar cada momento de tristeza y frustración, Por la compañía tan agradable durante estos 3 años, gracias en especial a mis hermanas María luisa y Ana luisa las quiero y estoy segura que siempre nos tendremos las unas a las otras.

Índice

Contenido	Páginas
I Índice de figuras y cuadros.....	7
II Resumen.....	8
III Abstract.....	9
IV Abreviaturas.....	10
V Glosario.....	11
VI Introducción.....	12
VII Antecedentes.....	13-17
VIII Justificación.....	18
IX Planteamiento del problema.....	19
X Pregunta de investigación.....	20
XI Hipótesis.....	21
XII Objetivos.....	22
XIII Material y métodos.....	23
XIV Criterios de selección.....	24
XV Descripción de variables.....	25
XVI Operacionalización de variables.....	26
XVII Metodología.....	27
XVIII Análisis estadístico.....	28
XIX Consideraciones éticas.....	29
XX Resultados.....	30-33
XXI Discusión.....	34
XXII Conclusiones.....	35
XXIII Limitaciones.....	36
XXIV Bibliografía.....	37-38
XXV Anexos.....	39-44

Total de Páginas: 44

Índice de Figuras y Cuadros

Contenido	Página
Figura 1. Media estadística de las variables independientes.....	30
Figura 2. Media estadística de la variable dependiente tensión arterial con vasopresor.....	31
Figura 3. Media estadística de la variable tensión arterial sin vasopresor.....	32
Figura 4 Grafica resultados gasométricos grupo A con efedrina profiláctica.....	32
Figura 5. Grafica de resultados gasométricos en grupo control	33
Figura 5. Grafica de semanas de gestación de pacientes incluidas en el estudio.....	33

II. Resumen

Objetivo: comprobar la seguridad del uso de efedrina profiláctica para evitar o disminuir la hipotensión posterior a la colocación del bloqueo neuroaxial en pacientes embarazadas sometidas a cesárea electiva

Material y métodos: Los pacientes se asignaron en dos grupos cada uno al azar, los cuales se administró carga de sol. Hartman a razón de 15ml/kg de peso ambos grupos 10min previo a la administración de dosis de anestésico : Grupo A :se colocó bloqueo Neuroaxial con bupivacaina hiperbárica 0.5% dosis de 150mcg más fentanilo 25mcg, nivel L2/L3 al término de administrar la dosis se colocó cuña a nivel de cresta iliaca para lateralización de útero a la izquierda, y se administrará vía intravenosa 10mg de efedrina, GRUPO B: se colocará bloqueo Neuroaxial a nivel L2/L3 con dosis de bupivacaina hiperbárica 0.5% a dosis de 150mcg por kilo más fentanilo 25mcg , al término se colocó cuña a nivel de cresta iliaca derecha. Posterior al nacimiento del recién nacido se tomó muestra sanguínea arterial del cordón umbilical para procesamiento de gasometría y recopilar resultados

Resultados: En el pH de la toma de gasometría venosa del neonato se obtuvo un valor de t de 2/32 con 48Gl una p de 0.025 que indica una diferencia estadísticamente significativa en las medias, que desde la perspectiva clínica podemos inferir a favor del uso de efedrina para prevención de la hipotensión arterial materna posterior al bloqueo subaracnoideo, sin que esto presente alteraciones gasométricas relevantes en el neonato.

Conclusiones: En base a los resultados obtenidos se concluye que el administrar efedrina profiláctica no resulta perjudicial en el neonato, mostrando alteraciones mínimas en la toma de gasometría recolectada, y si por el contrario resulta beneficioso el utilizar este fármaco para evitar la hipotensión arterial en la paciente embarazada posterior al bloqueo Neuroaxial.

Palabras clave: efedrina, hipotensión, acidosis fetal, cesárea electiva, pre carga.

III. Abstract

Objective: To test the safety of using ephedrine prophylactically to prevent or reduce hypotension following placement of neuraxial blockade in pregnant patients undergoing elective Cesarean.

Material and Methods: Patients were assigned into two groups each randomly which sun load was given. Hartman at the rate of 15ml / kg both prior to administering anesthetic dose 10 minutes groups: Group A: neuraxial block was placed with hyperbaric bupivacaine 0.5% dose of 150mcg plus fentanyl 25mcg, L2 / L3 level at the end of dosing wedge level iliac crest to lateralization of the uterus to the left was placed, and intravenous 10mg ephedrine is administered, GROUP B: neuraxial block will be placed at L2 / L3 level doses of hyperbaric bupivacaine 0.5% at doses of 150 micrograms per kilo more fentanyl 25mcg, the term wedge right iliac crest level is placed. After the birth of newborn blood umbilical cord blood sample was taken for blood gas processing and gathering results.

Results: In the pH of venous blood gases making the infant a value of t with 48Gl 2/32 p 0.025 indicating a statistically significant difference in mean that from a clinical perspective can infer was obtained for the use ephedrine for prevention of post- spinal block maternal hypotension without this present relevant blood gas alterations in the neonate.

Conclusions: Based on the results it is concluded that administering prophylactic ephedrine is not harmful in the neonate, showing minimal alterations in making collected gases, and on the contrary it is beneficial to use this drug to prevent blood pressure in the Neuraxial pregnant patient after the lock.

Keywords: ephedrine, hypotension, fetal acidosis, elective cesarean, pre load.

IV. Abreviaturas

Mg: miligramos

MAO: mono amino oxidasa

IMC: Índice de masa corporal

ASA: American Society of Anesthesiologist, Asociación Americana de Anestesiólogos

OMS: Organización Mundial de la salud

CRF: Capacidad Funcional Residual

MEq: Mil equivalentes

PaCO₂: Presión arterial de dióxido de carbono

PaO₂: Presión arterial de oxígeno

COMT: catecol- O-metil transferasa

V. Glosario

Vasopresor: cualquier agente que produce vasoconstricción y un aumento en la presión arterial.

Hipotensión: Presión excesivamente baja de la sangre sobre la pared de las arterias.

Ventilación minuto: es la cantidad de aire que entra o sale de los pulmones en un minuto.

Capacidad residual: Es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración normal.

Hipoxemia: es una disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial por debajo de 80 mmHg.

Hipo ventilación: es una respiración demasiado superficial o demasiado lenta que no satisface las necesidades del cuerpo.

Colinesterasa: es una esterasa que hidroliza a la acetilcolina, neurotransmisor en muchas sinapsis, especialmente en las placas neuromotoras.

Reflejo de Bezold-Jarisch: es un epónimo para la triple respuesta del cuerpo caracterizada con bradicardia, hipotensión arterial y apnea.

Taquifilaxia: disminución gradual del efecto de un fármaco al ser administrado de forma continua o repetida (por lo general aparece en minutos).

Espacio Muerto: es el aire que alcanza solo las vías aéreas.

VI. Introducción

La anestesia raquídea es, indudablemente, la más popular en la paciente embarazada cuando se le realiza cesárea a la paciente obstétrica, tanto de forma electiva, en situaciones de urgencia e incluso emergencia. Esta popularidad se debe a que constituye en la actualidad la forma más frecuente y segura de proveer anestesia en la paciente obstétrica, cuya principal ventaja es evitar la manipulación de la vía aérea con lo cual se evita la principal causa de muerte materna que es la imposibilidad de intubación, ventilación y aspiración por lo cual es de destacar que desde que la anestesia regional mayor del neuroeje se impuso sobre la anestesia general la mortalidad ha disminuido, sobre todo tomando en cuenta dentro de estas a la anestesia raquídea ya que comparada a la técnica peridural la dosis de fármacos son mucho menores lo cual disminuye la posibilidad de toxicidad por los anestésicos locales.¹

A pesar del uso de todas las medidas profilácticas descritas, algunas efectivas para la prevención de la hipotensión como el uso de cristaloides, coloides, efedrina, fenilefrina y compresión de miembros inferiores, ninguna de esas intervenciones profilácticas evita totalmente el tratamiento de hipotensión materna instaurada durante la cesárea con anestesia espinal y, finalmente, entre 40% y 60% de las pacientes serán tratadas con vasopresores en el contexto descrito.

A fin de minimizar las consecuencias maternas y fetales de la hipotensión arterial relacionadas con los bloqueos neuroaxiales en la anestesia obstétrica, diversos métodos en la administración profiláctica de vasopresores han sido propuestos. Los vasopresores que se recomiendan y utilizan actualmente son la fenilefrina y la efedrina; tienen una relación de potencia para controlar la hipotensión de 80:1, respectivamente. El vasopresor ideal debe ser de corta latencia y duración, afectar favorablemente la frecuencia cardíaca fetal, preservar la perfusión útero-placentaria, ser económico y fácil de conseguir.²

La mayor parte de los estudios que utilizan la efedrina profiláctica hace referencia a su administración en bolos. Las dosis recomendadas varían ampliamente, de 5 hasta 30 mg. La mayoría de los autores demuestran la capacidad de ese método en disminuir significativamente la incidencia de hipotensión materna pero sin llegar a eliminarla. Además las dosis más elevadas han sido relacionadas a hipertensión relativa y disturbios acido base fetales. La mejor dosis de Efedrina, correlacionado su eficacia para la prevención de la hipotensión y la reducción de sus efectos colaterales es de 12 mg esta dosis aun así es mayor que las utilizadas habitualmente.

Múltiples estudios han relacionado el uso de efedrina con la acidosis fetal. El mecanismo de acción implicado es el aumento en las catecolaminas fetales, que incrementan el metabolismo, principalmente, en la grasa parda fetal y aumentan la producción de dióxido de carbono fetal. Relacionado al paso de la efedrina a través de la unidad-feto-materno-placentaria, pudiéndosela encontrar, según algunos autores, en la vena umbilical en valores del 70%, sin embargo no se han demostrado efectos adversos clínicos fetales por la disminución del pH fetal.³

VII. Antecedentes

El término "Cesárea, Surgió en la edad media a partir del verbo latino caedere 'cortar' y sus derivados cesura, "un corte, efectuar una fisura".¹ La primera cesárea exitosa ocurrió probablemente a finales de la edad media, a pesar de que era casi siempre mortal hasta el siglo XIX. En el 1970 y 1980, un dramático aumento en la incidencia de cesáreas ha ocurrido en muchos países, las tasas "ideales" de cesárea, que según la Organización Mundial de la Salud deberían ser entre 10 a 15%.^{3,4}

El embarazo tiene como resultado cambios importantes que afectan a los órganos y sistemas maternos. Estos cambios son iniciados por las hormonas secretadas por el cuerpo lúteo y la placenta. Estos cambios tienen importantes implicaciones para el cuidado anestesiológico en la paciente embarazada.⁵

Cambios en el sistema Cardiovascular

El gasto cardiaco aumenta alrededor de un 40% de los valores previos al embarazo. Las taquiarritmias son más habituales, sobre todo al final del embarazo, como consecuencia de los factores hormonales y del sistema autónomo

Cambios en el sistema respiratorio

Aumenta la ventilación minuto, hasta un máximo de 50% por encima de lo normal. Esto es principalmente el resultado de un aumento del 40% en el volumen corriente y un pequeño aumento en la frecuencia respiratoria. El espacio muerto no cambia significativamente durante el embarazo, por lo que la ventilación alveolar se incrementa en un 70%, respectivamente, el volumen de reserva espiratorio, volumen residual, y la disminución de la capacidad residual funcional disminuyen. Hay friabilidad de las membranas mucosas durante el embarazo. La captación y eliminación de los anestésicos inhalatorios aumentan debido a que la ventilación alveolar aumenta y disminuye la CRF. Sin embargo, la disminución de la capacidad residual funcional y el aumento de la tasa metabólica predisponen a la madre para el desarrollo de la hipoxemia durante los períodos de hipoventilación o apnea.

Cambios metabólicos

Aumenta el consumo de oxígeno durante el embarazo temprano, con un aumento global del 20% en el embarazo a término. Independientemente, el aumento de la ventilación alveolar que ocurre durante el embarazo en realidad conduce a una reducción de la presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial (PaCO₂) a 32 mmHg y un aumento de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO₂) a 106 mmHg. El buffer de amortiguamiento del plasma disminuye de 47 a 42 mEq, en consecuencia el pH se mantiene prácticamente sin cambios

Cambios en el sistema gastrointestinal

El aumento de la progesterona causa una disminución de la motilidad gastrointestinal y la absorción, el tono del esfínter esofágico inferior se reduce.

Cambios endocrinos que influyen en el volumen plasmático, composición de la sangre, y metabolismo de la glucosa

El volumen plasmático y el volumen total de la sangre comienzan a aumentar en la gestación temprana, lo que resulta en un aumento de 40 a 50% y 25% respectivamente a término. Estos cambios se deben a un aumento de la actividad mineralocorticoide durante el embarazo, lo que resulta en la retención de sodio y el agua. El incremento relativamente pequeño en el volumen de glóbulos rojos (20%) representa una reducción relativa de la hemoglobina y hematocrito, el recuento de plaquetas, sin embargo, se mantiene sin cambios. Las concentraciones plasmáticas de fibrinógeno aumentan durante el embarazo normal, en aproximadamente un 50%, mientras que la actividad de los factores de coagulación es variable. En el suero disminuye la actividad de la colinesterasa un 20% por debajo de valores normales a término y alcanza su punto más bajo en el puerperio. El efecto neto de estos cambios en la colinesterasa sérica es de importancia insignificante para el metabolismo de las dosis de uso clínico de la succinilcolina o anestésicos locales de tipo éster. El cociente albúmina / globulina disminuye debido a la reducción relativamente mayor en la concentración de albúmina. Una disminución en la concentración de proteínas en el suero puede ser clínicamente significativa en que las fracciones libres de fármacos unidos a proteínas se puede esperar que aumente.^{6,7}

MECANISMO DE LA HIPOTENSION ARTERIAL.

La hipotensión arterial seguida de una anestesia espinal es primariamente el resultado de la parálisis de las fibras simpáticas preganglionares que transmiten impulso motor al músculo liso y vasos periféricos. Dos teorías postulan el mecanismo por el cual el bloqueo simpático llevaba a hipotensión, en la primera involucraría a un nivel torácico alto, que comprometería la inervación de las fibras cardioaceleradoras. Mientras que para la segunda forma, implicaría la respuesta de receptores cardio-inhibitorios, siendo que al disminuir el retorno venoso, fibras aferentes pudieran ayudar a retrasar el tiempo de llenado diastólico, una especie de reflejo de Bezold-Jarisch.

Si bien ambas teorías son correctas, ninguna de las dos puede explicar todas las alteraciones en la fisiología circulatoria posterior a una anestesia espinal, por lo que la combinación de ellas en diferentes proporciones pudiese explicar mejor los cambios circulatorios.^{8,9}

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA HIPOTENSIÓN

Las estrategias utilizadas para disminuir la incidencia de hipotensión y eventual tratamiento en la cesárea se las puede dividir en medidas:

- a) Mecánicas
- b) Hídricas
- c) Farmacológicas.

MEDIDAS FARMACOLÓGICAS

El fármaco de elección es la Efedrina ya que en estudios animales fue el que reportó mínimos efectos sobre el feto y recién nacido, en particular el flujo sanguíneo útero placentario se mantuvo más favorable con beta agonistas que con alfa agonistas.³³ Entre los años 1991 y 2000 se realizaron varios estudios comparando la Fenilefrina versus la Efedrina concluyendo en la mayoría de ellos que no hubo diferencias significativas en lo que respecta al tratamiento de la prevención de la hipotensión, comprobándose la seguridad en la administración de la Fenilefrina.^{10, 11}

Efedrina

La efedrina es un agente simpaticomimético sintético de acción mixta, con acción directa sobre los receptores adrenérgicos, y actuando a través de la liberación endógena de Noradrenalina de los terminales neuronales presinápticos (acción indirecta). Es un fármaco resistente al metabolismo de la monoaminoxidasa (MAO) y de catecol-O-metiltransferasa resultando en una duración de acción prolongada. Los efectos cardiovasculares de la efedrina se asemejan a los de la adrenalina, siendo cerca de 250 veces menos potente que esta catecolamina. La elevación de la presión arterial es menos intensa, sin embargo su vida media es 10 veces mayor que la adrenalina.^{12,13}

Su uso intravenoso resulta en un aumento de la frecuencia cardíaca (receptores beta-1) y del gasto cardíaco. Su acción sobre los receptores alfa lleva a una vasoconstricción del lecho arterial con aumento de la postcarga, además de vasoconstricción llevando a un aumento del retorno venoso y consecuentemente del gasto cardíaco. La Efedrina causa una disminución de los flujos renal, esplácnico, coronario y de la musculatura esquelética. La resistencia vascular periférica se altera poco ya que la vasoconstricción inicial es compensada por el estímulo sobre los receptores beta-2 que promueven dilatación de otros lechos vasculares.^{14,15, 16}

El principal efecto cardiovascular de la efedrina es el aumento de la contractilidad miocárdica debido al estímulo de los receptores beta-1. Además posee bajo costo y fácil dosificación, que es otra ventaja, sin embargo la efedrina tiene varias desventajas, entre ellas:

1. Limitada eficacia, muchas veces se necesitan grandes dosis para alcanzar un estado de normotensión, ya que no actúa sobre el blanco que produce la hipotensión arterial, como lo es la vasodilatación.
2. Efecto de taquifilaxia o tolerancia aguda, la cual se instala de manera rápida.
3. El incremento de la frecuencia cardíaca y contractilidad, aumentaran el consumo de oxígeno miocárdico, esto puede ser una desventaja para pacientes portadores de ciertas cardiopatías.
4. Manifestaciones de palpitaciones, y aparición de taquiarritmias y extrasístoles ventriculares.
5. Aparición de náuseas y vómitos Mayor incidencia alteración en la gasometría del cordón umbilical, dada por disminución del pH y déficit de base, acidosis fetal.^{17, 18, 19}

La efedrina cruza bien la barrera placentaria, incrementando las concentraciones de catecolaminas fetales predominantemente Noradrenalina, reportándose una asociación entre disminución del pH y elevación de las concentraciones de Noradrenalina.^{20, 21}

Por otra parte en el modelo animal, se reportan efectos metabólicos inducidos en el feto por estimulación de receptores beta, como el incremento de concentraciones de lactato y consumo de oxígeno. Un estudio clínico realizado por Cooper y colaboradores encontró que los casos con academia fetal correspondiente al grupo de efedrina, mostraban elevación de los valores de CO₂ en arteria umbilical pero no en la vena, comparado con Fenilefrina, este hallazgo puede considerarse como una evidencia de un aumento en la producción de CO₂ por parte del feto, y en consecuencia una elevación de la tasa metabólica fetal.^{22, 23, 24}

Su estudio compara 3 grupos: grupo 1) infusión de Fenilefrina; grupo 2) infusión de Efedrina y grupo 3) combinación de ambos a mitad de dosis. Sólo 1 de 48 fetos del grupo Fenilefrina, y 1 de 47 fetos del grupo combinación tuvieron acidosis, en comparación con 10 de 48 en el grupo de la efedrina. La acidosis fetal fue mixta; una acidosis metabólica y respiratoria.^{25, 26, 27}

La efedrina puede estimular los receptores alfa-adrenérgicos en la grasa parda con aumento de la producción de dióxido de carbono a través de una alteración del metabolismo fetal. Esto puede causar acidosis neonatal. Aunque los estudios que demuestran los resultados adversos fetales ácido-base son convincentes, no hay pruebas de que los resultados adversos en el uso de efedrina neonatal en los embarazos normales y saludables pero el uso de este fármaco en el contexto de un compromiso fetal puede ser clínicamente más significativo.^{28, 29, 30}

Fenilefrina

Es un fármaco vasoconstrictor sintético con efectos semejantes a la Noradrenalina pero con menor potencia que esta. Ejerce su acción directamente como agonista de los receptores alfa-1 adrenérgicos en la circulación periférica promoviendo la venoconstricción (principal efecto del fármaco) y aumento de las resistencias vasculares sistémicas. La constricción de los vasos de capacitancia aumenta el retorno venoso y las presiones de llenado cardiaco (precarga); el aumento de la resistencia vascular sistémica por su lado promueve el aumento de la postcarga.^{30, 31, 32,33}

La Fenilefrina presenta efectos mínimos sobre receptores beta adrenérgicos, por lo que no presenta efecto cronotrópico positivos como la efedrina, al contrario la Fenilefrina tiende a presentar un efecto cronotrópico negativo secundario al aumento del retorno venoso, con disminución del gasto cardiaco. La bradicardia secundaria a la administración de Fenilefrina puede necesitar de tratamiento con antagonistas muscarínicos como la atropina.^{34, 35, 36,37}

VIII. Justificación

En el Hospital de la Mujer de Morelia Michoacán, se atienden un gran número de pacientes obstétricas de las cuales un porcentaje importante son sometidas a cesáreas, de las cuales la gran mayoría son manejadas mediante anestesia neuroaxial, presentándose hasta en un 80% de estas pacientes la hipotensión arterial posterior al bloqueo como principal complicación, ameritando el uso de vasopresores entre ellos el más común que es la efedrina, por lo que este trabajo de investigación pretende investigar la seguridad y las repercusiones en el recién nacido posterior al uso de efedrina profiláctica en todas aquellas pacientes sometidas a cesárea electiva.

Mediante este estudio valoraremos que la efectividad del uso de la efedrina como medida profiláctica para evitar la hipotensión arterial versus el uso de otras medidas profilácticas, así como las variaciones en los signos vitales de las pacientes incluidas en este protocolo.

IX. Planteamiento del problema

En el hospital de la Mujer de Morelia Michoacán, se atiende a un alto número de pacientes obstétricas de las cuales un gran porcentaje es sometida a interrupción del embarazo vía cesárea , implementándose el manejo anestésico vía bloqueo subaracnoideo con las complicaciones y efectos del mismo como entre ellas el más frecuente que es la hipotensión arterial, por lo cual se han planteado diversas estrategias para evitarla entre ellas el uso de vasoconstrictores como la fenilefrina y la efedrina. Se pretende por medio del presente trabajo comprobar la seguridad del uso de la efedrina para el neonato ya que no se cuenta con fenilefrina en México, así mismo garantizaremos el adecuado aporte de oxígeno evitando episodios de hipotensión perjudiciales tanto para el recién nacido como para la madre.

X. Pregunta de Investigación

¿El uso de efedrina profiláctica en pacientes embarazadas sometidas a cesárea causa alguna repercusión gasométrica en el neonato?

XI. Hipótesis

El uso de efedrina profiláctica en pacientes embarazadas que serán sometidas a cesárea electiva manejadas con bloqueo subaracnoideo no produce ningún efecto gasométrico perjudicial en el neonato, proporcionando a su vez un menor porcentaje de hipotensión materna evitando una disminución en el flujo sanguíneo útero placentario el cual puede ser perjudicial para el producto previo a su nacimiento.

XII. Objetivos

Objetivo general:

Conocer la seguridad y las repercusiones a nivel gasométrico que se pudieran presentar en el neonato, secundario a el uso de la efedrina como medicamento profiláctico para la hipotensión materna posterior al bloqueo neuraxial vía subaracnoideo en las pacientes a las que se les realice cesárea.

Objetivos específicos:

Determinar las variaciones en los signos vitales (TA, FC, FR, SPO2 a causa de anestesia regional.

Valorar el grado de hipotensión materna y su corrección con el uso de efedrina y carga de solución cristaloides

Definir si es necesaria dosis subsecuente de efedrina durante el transanestésico o se obtienen buenos resultados con una dosis única profiláctica.

Garantizar la seguridad de la efedrina como medicamento profiláctico para hipotensión posterior a bloqueo neuraxial a falta de fenilefrina en México.

XIII. Material y métodos

Tipo de estudio:

Se trata de un estudio prospectivo, comparativo, aleatorizado y longitudinal.

Población de estudio:

Pacientes del Hospital de la Mujer de Morelia Michoacán con embarazo de término, programados en forma electiva para realización de Cesárea o aquellas cesáreas sin datos de urgencia.

Tamaño de la muestra:

Se realizó por conveniencia.

XIV. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- ❖ Pacientes programadas de forma electiva para cesárea así como aquellas pacientes con diagnóstico de desproporción cefalopelvica sin compromiso fetal
- ❖ Pacientes de edades comprendidas entre 18 a 35 años de edad
- ❖ Pacientes con índice el masa menor a 30
- ❖ Pacientes son estado físico ASA II
- ❖ Pacientes con ayuno completo mínimo 8 hrs
- ❖ Pacientes con estudios de laboratorio dentro de parámetros normales

Criterios de exclusión:

- ❖ Edad mayor a 35 años y menor de 18 años ya que se consideran alto riesgo
- ❖ Pacientes con IMC mayor a 30
- ❖ Pacientes con estado físico ASA III, IV y V
- ❖ Pacientes que se nieguen a participar en el protocolo
- ❖ Pacientes con contraindicado para el uso de fármacos del estudio
- ❖ Pacientes sin ayuno completo
- ❖ Pacientes con urgencia obstétrica desprendimiento de placenta normo inserta, placenta previa, pre eclampsia, eclampsia etcétera
- ❖ Pacientes con tiempos de coagulación prolongados o trombocitopenia que contraindiquen el bloqueo Neuroaxial.
- ❖ Paciente con más de 1 cesárea previa o cirugías previas abdominales

Criterios de eliminación:

- ❖ Pacientes que presenten reacciones adversas al administrar fármacos incluidos en este protocolo.

XV. Descripción de variables

Variables independientes:

- ❖ Sexo
- ❖ Edad
- ❖ Estado de ASA
- ❖ Pacientes con 38-40 semanas de gestación

Variables dependientes:

- ❖ Frecuencia cardíaca
- ❖ Tensión arterial sistólica, diastólica, y media
- ❖ Valores de PH, PCO₂, HCO₃ gasometría arterial de cordón umbilical

XVI. Operacionalización de las variables

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	CLASIFICACIÓN	GRADO DE DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	UNIDADES DE MEDICIÓN
SIGNOS VITALES	Presión arterial	Cuantitativa	Continua	mmHg	Baumanómetro	90-140 60-90
	Frecuencia cardiaca	Cuantitativa	Continua	Latidos por minuto	ECG	60-100

	FR	Cuantitativa	Continua	Respiraciones Por minuto		18-20
	SPO2	Cuantitativa	Continua	Saturación de oxígeno mmHg	Pulsioxímetro	95-100%
	FCF	Cuantitativa	Continua	Latidos por minuto	Pinnar	120-160

XVII. Metodología

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, aleatorizado, longitudinal, en el hospital de la Mujer de Morelia Michoacán. Se realizó valoración pre anestésica previa a evento quirúrgico, la cual contó con expediente clínico completo, con estudios de laboratorio y gabinete pertinentes acorde al caso en particular, con los criterios de inclusión anteriormente mencionados, y habiendo firmado la carta de consentimiento informado. El día del evento quirúrgico el colaborador llenó los datos de la cédula de identificación del paciente.

Una vez que la paciente ingresó a la unidad de parto quirúrgico, se tomó registro de frecuencia cardíaca fetal y al llegar la paciente a la sala de quirófano se efectuó monitoreo no invasivo con mediciones secuenciales de TA, FC, SPO2 durante el procedimiento cada 3 minutos, durante los primeros 15 minutos y posteriormente cada 5 minutos hasta el término de la cirugía.

Los pacientes se asignaron en dos grupos cada uno al azar, los cuales se administró carga de sol. Hartman a razón de 15ml/kg de peso ambos grupos 10 minutos previo a la administración de dosis de anestésico : Grupo A :se colocó bloqueo Neuroaxial con bupivacaina hiperbárica 0.5% dosis de 100mcg más fentanilo 25mcg, nivel L2/L3 al término de administrar la dosis se colocó cuña a nivel de cresta iliaca para lateralización de útero a la izquierda, y se administrará vía intravenosa 10mg de efedrina, GRUPO B: se colocará bloqueo Neuroaxial a nivel L2/L3 con dosis de bupivacaina hiperbárica 0.5% a dosis de 100mcg por kilo más fentanilo 25mcg , al término se colocó cuña a nivel de cresta iliaca derecha. Posterior al nacimiento del recién nacido se tomó muestra sanguínea arterial del cordón umbilical para procesamiento de gasometría y recopilar resultados. Se compararon los resultados de ambos grupos. Se determinó la necesidad acorde al caso del uso de efedrina en dosis subsecuentes.

XVIII. Análisis Estadístico

Se empleó la prueba de Levene para calcular el valor de F en las variables independientes y determinar si los grupos A y Control poseen características similares que permitan un análisis posterior con la prueba de t de Student.

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

Los datos obtenidos fueron analizados con el Software Statistical product and Service Solutions antes denominado Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 22, con un nivel de significancia de 0.05.

XIX. Consideraciones éticas

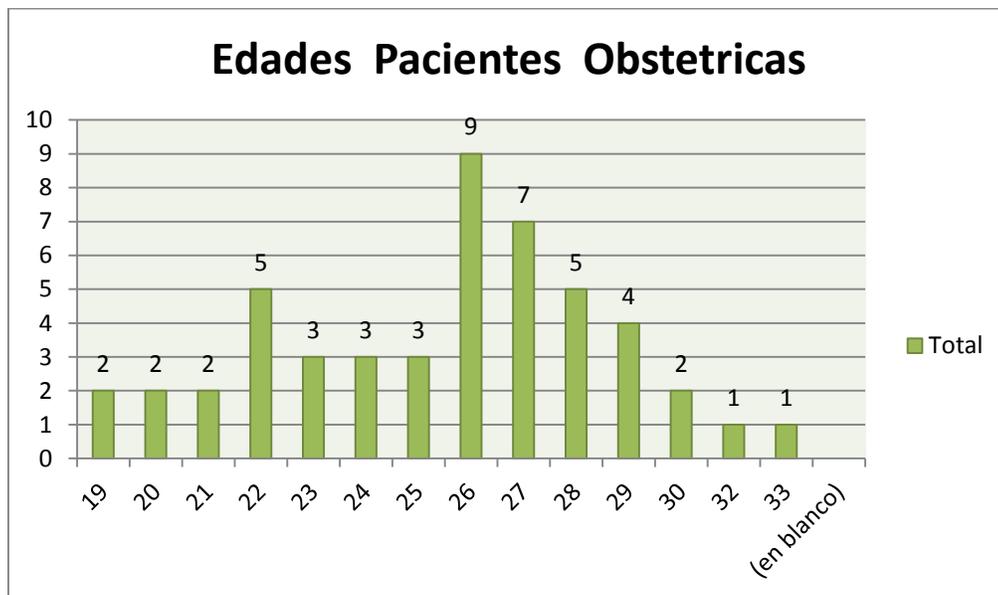
La presente investigación se rigió por las declaraciones de la Asociación Médica Mundial de Helsinki de 1964, con las modificaciones de Tokio de 1975, Venecia de 1983, Hong Kong de 1989, Somerset West de 1996 y de acuerdo a las Normas Internacionales para la Investigación Biomédica en Sujetos Humanos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

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

XX. Resultados

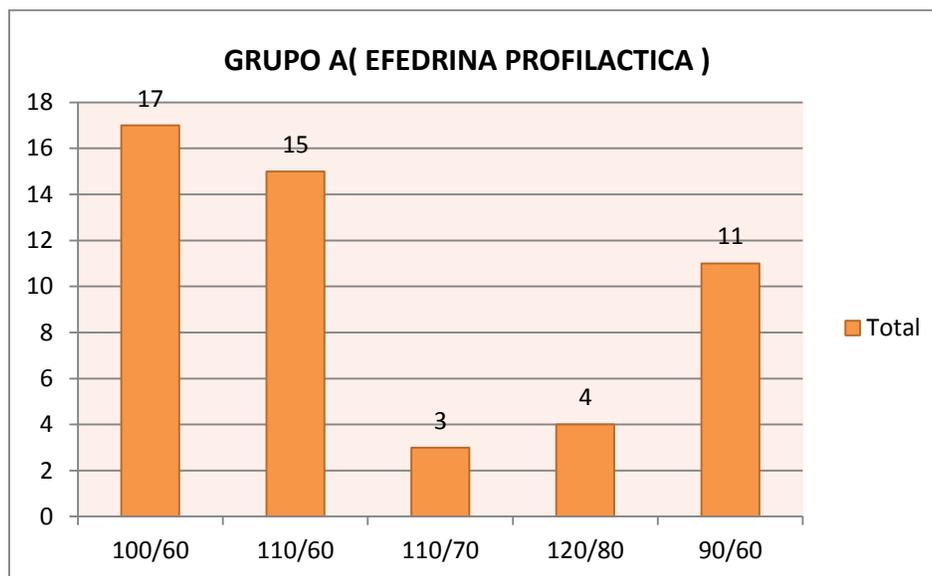
Se incluyeron dentro del estudio 50 pacientes las cuales fueron divididas en dos grupos, a las pacientes del grupo A se les administro dosis de efedrina 10mg en bolo I.V. posterior al bloqueo subaracnoideo con bupivacaina hiperbárica al 0.5% dosis de 100mcg por kilo de peso. Y al grupo control no se administró efedrina profiláctica, manejando misma dosis de bupivacaina para el bloqueo subaracnoideo.

Como se puede observar en la gráfica 1, las edades promedio de las pacientes que se incluyeron en el estudio las cuales fueron sometidas a cesárea electiva, siendo más frecuente en 9 pacientes la edad de 26 años.



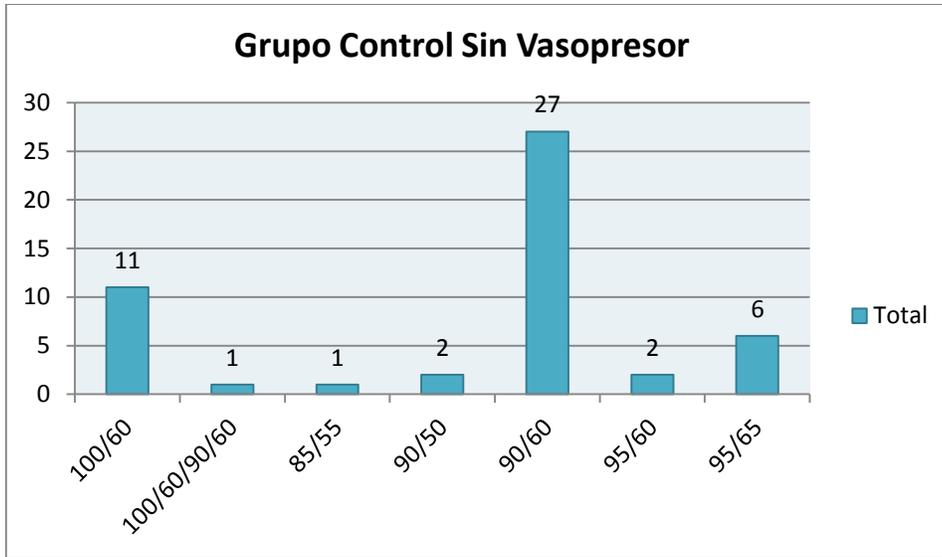
Gráfica 1. Media estadística de las variables independientes edad de pacientes incluidas en el estudio.

En la siguiente grafica se observan los resultados en relación a alteraciones en la tensión arterial en las pacientes sometidas a cesárea, en las cuales se le administró dosis de efedrina 10mg profilácticas, donde se observa en un numero de 17 pacientes lasa cifras de Tensión más frecuentes fluctuaron en cifras de 100/60mmhg.



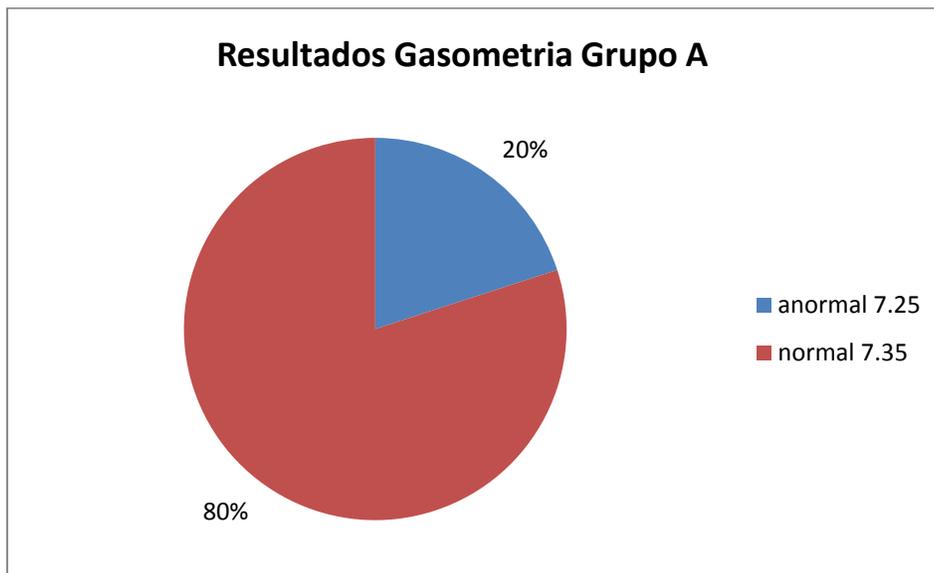
Grafica 2. Grafica de la media estadística de la variable dependiente tensión arterial con uso de vasopresor

En la gráfica siguiente se muestran las cifras de tensión arterial en las pacientes obstétricas intervenidas para cesárea electiva sin el uso de vasopresor profiláctico de hipotensión arterial, donde se observa una media mayor en las cifras de tensión arterial de 90/60mmHg en un total de 27 pacientes.



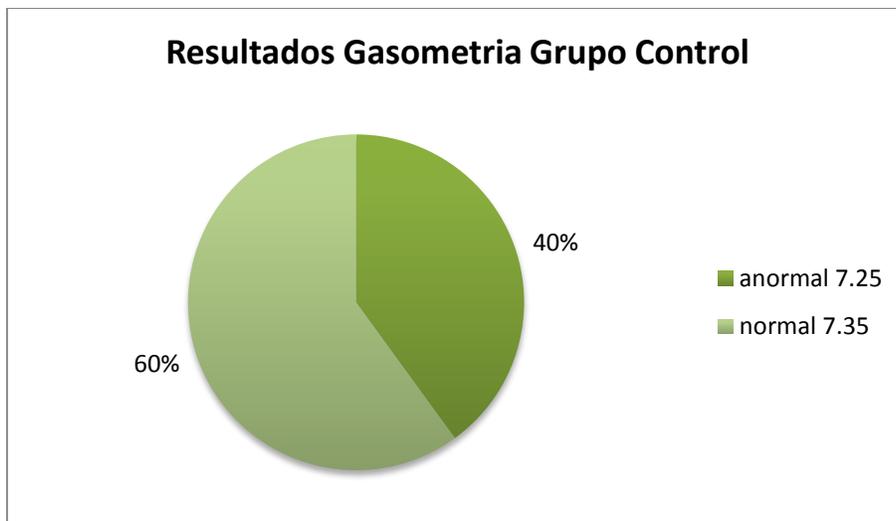
Grafica 3. Grafica de la media estadística de la variable dependiente tensión arterial sin uso de vasopresor.

En la siguiente grafica se observa las alteraciones gasométricas existentes en pacientes a las cuales se les administró efedrina profiláctica 10mg en pacientes sometidas a cesárea electivas donde se observa valores normales en un 80% y acidosis en un porcentaje de 20%:



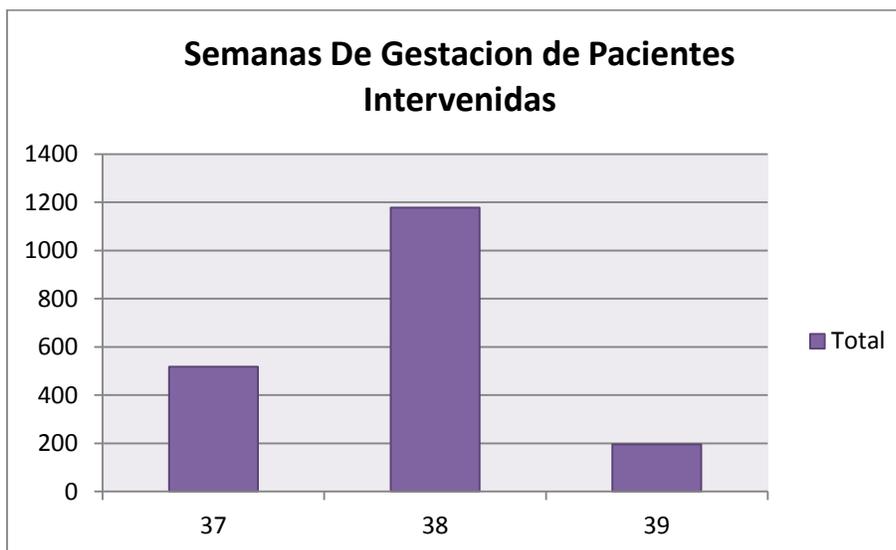
Grafica 4. Resultado de las tomas de gasometría de los recién nacidos con dosis de efedrina profiláctica.

En la siguientes grafica se observan los resultados gasométricos en las pacientes del grupo control sin administración de vasopresor donde se observa un 60% de pacientes con valores dentro de lo normal, y un 40% de pacientes que cursaron con acidosis en los resultados de gasometría.



Grafica 4. Resultados de la toma de gasometría venosa paciente sin administración de vasopresor.

En la siguiente grafica se observa la frecuencia de las semanas de gestación de las pacientes que fueron incluidas en este estudio, donde se observa que las pacientes más frecuentes incluidas en este estudio curso con 38 semanas de gestación



Grafica 5. Se observan las semanas de gestación más comunes en las pacientes de este estudio

XXI. Discusión

Se realizó un análisis estadístico empleando la prueba t de Student para muestras independientes en las variables pH de gasometría venosa del neonato y tensión arterial de la paciente embarazada en relación con la dosis profiláctica de efedrina.

En el pH de la gasometría se obtuvo un valor de 0.07 de significancia en la F de Levene que nos indica una ligera heterogeneidad de la varianza por lo que debe de tomarse bajo cierta reserva los resultados, con relación al valor t se obtuvo de 2.32 con 48 Gl y p de 0.025 que es superior al valor crítico de 2,0, lo que nos indica que las diferencias en el pH son estadísticamente significativas.

Con relación a cifras de tensión arterial se obtuvo un valor de 0.13 que no es significativo, lo que nos indica una heterogeneidad amplia de la varianza y no permite considerar los datos de t de Student como fiables. Por lo tanto, aun que en las medidas estadísticas vemos una diferencia, consideramos una significancia pequeña en relación al uso de efedrina y la presencia de acidosis fetal o neonatal.

XXII. Conclusiones

En el presente estudio se comprobó, la eficacia del uso de efedrina profiláctica para prevenir la hipotensión arterial en la paciente embarazada que es sometida a cesárea sobre todo en aquellas en las que se intervino de forma electiva así como sin urgencia para la madre o el producto, que fue en las que se basó el presente estudio.

Se observaron cifras tensionales más altas, en relación a las pacientes en las que no se administró efedrina profiláctica, y se relacionaron las alteraciones en la gasometría venosa del recién nacido las cuales, arrojaron valores dentro de rangos normales, con apenas cierto grado de acidosis, sin embargo fue observado sobre todo en aquellas pacientes en las cuales presentaron cifras tensionales, muy por debajo de lo normal. Lo que nos indica la relación de la acidosis como causa de la hipotensión materna más que a la administración de la efedrina.

XXIII. Limitaciones

Durante la toma de muestras de gasometría venosa de los pacientes, se retrasó ligeramente el muestreo ya que se solicitó se realizara un oficio para la jefa del departamento de laboratorio ya que no se contaban con los insumos suficientes para procesar las gasometrías. Se realizó el oficio y se continuó con el muestreo.

XXIV. Referencias bibliográficas:

1. Sixto F. González Pérez; Letty M. Lorenzo Barrios; Rubén Rodríguez Rodríguez; Caracterización de la hipotensión materna en anestesia espinal obstétrica. Revisión del tema. Revista cubana de Anestesiología Reanimación; 2008;7-12
2. Ashutosh Wali, Maya S. Suresh. Maternal Morbidity, Mortality, and Risk Assessment. *Anesthesiology Clinics*. 2008; 26:197-230
3. Cyna Allan M, Andrew Marion, Emmett Richard S, Middleton Philippa, Simmons Scott W. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2011: 1-99
4. Severino F. Management of hypotension in obstetric anesthesia: is it time to rewrite the textbooks?. *Curr Opin Anaesthesiol* 2003;16:249-251.
5. Michael Paech, Faenzca; Anesthesia for cesarean section; Hand book Obstetric Anesthesia; 2002;(7):81-113
6. David J. Birnbach, Ingrid M. Browne. Anesthesia for Obstetrics. *Miller's Anesthesia 7th ed.* 2009; 69
7. Cooper DW. Cesarean delivery vasopressor management. *Curr Opin Anesthesiol*. 2012;25:300-8.
8. Neves JFNP, Monteiro GA, Almeida JR, et al. Utilização da fenilefrina para controle da pressão arterial em cesarianas eletivas: dose terapêutica versus profilática. *Rev Bras Anesthesiol*. 2010;60:3918.
9. Allen TK, George RB, White WD, et al. A double-blind, placebo-controlled trial of four fixed rate infusion regimens of phenylephrine for hemodynamic support during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2010;111:1221-9.
10. Habbib AS. A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and maternal and neonatal outcomes in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2012;114:337-90.
11. Veaser M, Hofmann T, Roth R, et al. Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. Systematic review and cumulative metaanalysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2012;56:810-6.
12. Bhardwaj N, Kajal J, Arora S, et al. A comparison of three vasopressor for tight control of maternal blood pressure during cesarean section under spinal anesthesia: effect on maternal and fetal outcome. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013;29:26-31.
13. Banerjee MD, Stocche RM, Angle P, et al. Preload or coload for spinal anesthesia for elective cesarean delivery: a metaanalysis. *Can J Anesth*. 2010;57:24-31

14. Mercier FJ. Cesarean delivery fluid management. *Curr Opin Anesthesiol*. 2012;25:286-91.
15. Siaulys M, Yamagushi ET. Anestesia para cesariana. En: Siaulys M, editor. *Conduitas em anestesia obstétrica*. 1.a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2012. p. 41-74.
16. Gupta S. Vasopressors and tight control of maternal blood pressure during cesarean delivery: a rocky alliance. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013;29:1-3.
17. Cooper DW, Schofield L, Hynd R, et al. Prospective evaluation of systolic arterial pressure control with a phenylephrine infusion regimen during spinal anaesthesia for caesarean section. *Int J Obstet Anaesth*. 2012;21:245-52.
18. Malin GL, Morris RK, Khan KS. Strength of association between umbilical cord pH and perinatal and long term outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2014;340:c1471.
19. Lin F, Qiu M, Ding X, et al. Ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anesthesia for cesarean section: an updated meta-analysis. *CNS Neurosci Ther*. 2012;18:591-7.
20. Reynolds F, Seed T. Anaesthesia for caesarean section and neonatal acid-base status: a meta-analysis. *Anaesthesia*. 2005;60:636-53.
21. Klöhr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010 Sep; 54(8): 907
22. Cluver C, Novikova N, Hofmeyr GJ, Hall DR. Maternal position during caesarean section for preventing maternal and neonatal complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010:CD007623.
23. Calvache J, Muñoz M, Baron F. Hemodynamic effects of a right lumbar-pelvic wedge during spinal anesthesia for cesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2011;20:307---11.
24. Arzola C, Wiecek PM. Efficacy of low-dose bupivacaine in spinal anaesthesia for Caesarean delivery: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2011;107:308-18.
25. McDonald S, Fernando R, Ashpole K, Columb M. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2011;113:803-10
26. Mercier FJ. Fluid loading for cesarean delivery under spinal anesthesia: have we studied all the options? *Anesth Analg*. 2011;113:677-80.
27. Thiele RH, Nemergut EC, Lynch III C. The physiologic implications of isolated alpha1 adrenergic stimulation. *Anesth Analg*. 2011;113:284-96.
28. Magder S. Phenylephrine and tangible bias. *Anesth Analg*. 2011;113:211-3.

29. Wang M, Han CB, Qian YN. Comparison of effects in puerperal and fetus with ephedrine and phenylephrine during a cesarean delivery. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2011;91: 2195-8.
30. Allen TK, George RB, White WD, Muir HA, Habib AS. A double-blind, placebo-controlled trial of four fixed rate infusion regimens of phenylephrine for hemodynamic support during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*.2010;111:1221-9.
31. Habib AS. A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and maternal and neonatal outcomes in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2012;114:377-90.
32. Stewart A, Fernando R, McDonald S, Hignett R, Jones T, Columb M. The dose-dependent effects of phenylephrine for elective cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2010;111:1230-7.
33. Dyer RA, Reed AR. Spinal hypotension during elective cesarean delivery: closer to a solution. *Anesth Analg*. 2010;111:1093-5.
34. Westfall TC, Westfall DP. Goodman and Gilman's, the pharmacological basis of therapeutics. 12.a ed. Nueva York: Mc Graw Hill Companies; 2011. p. 279-82.
35. Drs. Paúl Tejada Pérez. Modificaciones fisiológicas del embarazo e implicaciones farmacológicas: maternas, fetales y neonatales. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2007;67(4):246-267.
36. Cooper DW, Sharma S, Orakkan P, Gurung S. Retrospective study of association between choice of vasopressor given during spinal anaesthesia for high-risk caesarean delivery and fetal pH. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 44-9.
37. George RB, McKeen D, Columb MO, Habib AS. Up-down determination of the 90% effective dose of phenylephrine for the treatment of spinal anesthesia-induced hypotension in parturients undergoing cesarean delivery. *Anesth Analg* 2010; 110: 154-8.

XXV. Anexos

A) CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha: _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado **“USO PROFILACTICO DE EFEDRINA IV EN PACIENTES EMBARAZADAS SOMETIDAS A CESAREA BAJO ANESTESIA REGIONAL Y REPERCUSIONES GASOMETRICAS EN ELNEONATO”** registrado ante el Comité Local de Investigación Médica.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en aceptar el procedimiento el cual consiste en administrar carga de solución Hartman a dosis de 15ml por kg peso así como anestesia neuroaxial a aquellas pacientes embarazadas programadas para cesárea electiva a razón de dosis de bupivacaina hiperbárica calculada a 150mcg por kilo de peso más fentanilo 25mcg y al término de administrar dosis de anestésico administrar efedrina 10mg I.V. en grupo A, manteniendo grupo B como grupo control, sin administración de vasopresor y valorar al nacimiento del recién nacido mediante toma de gasometría arterial de cordón umbilical alteraciones gasométricas.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios, derivados de mi participación en el estudio y son los correspondientes a la anestesia, efectos colaterales de los medicamentos, anafilaxia, incluso la muerte.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier alternativa que pudiera ser ventajosa para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le planteé acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento. Entendiendo que conservo el derecho de retirarme de dicho estudio en cualquier momento que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención medica que recibo del hospital.

El investigador principal me ha dado la seguridad de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer al respecto de mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del investigador

Nombre y firma de la paciente

Testigo Nombre y Firma

Nombre y firma de familiar responsable

Hoja de Recolección De Datos

Nombre: _____

Diagnóstico: _____

Edad: _____ ASA: _____ Peso Actual _____ Peso Previo Embarazo _____

Talla: _____ IMC: _____ TA previo embarazo _____

GRUPO A (EFEDRINA PROFILACTICA 10MG)

GRUPO CONTROL

Signos vitales	Ingreso A Toco QX	Llegada a Quirofano	Inicia Anestesia	1er	2do	3er	4ta	5ta	6ta
TA									
FC									
FR									
SPO2									
FCF									
Dosis efedrina									

GASOMETRIA ARTERIAL CORDON UMBILICAL	GASOMETRIA ARTERIAL CORDON UMBILICAL
GRUPO A	GRUPO B
PH	PH
PCO2	PCO2
HCO3	HCO3
DEFICIT DE BASE	DEFICIT DE BASE

Anexos

ANEXO 1

VALORACION DEL RIESGO QX. CLASIFICACION - ASA	
ASA I	Paciente sano
ASA II	Enfermedad sistémica leve, si limitaciones en las actividades diarias. (coompensada)
ASA III	Enfermedad sistémica grave que limita su actividad, pero no incapacita su vida ordinaria (descompensación)
ASA IV	Enfermedad sistémica incapacitante que es una amenaza constante para la vida.
ASA V	Paciente moribundo, que no se espera que sobreviva mas de 24 horas con o sin intervención
ASA VI	Muerte cerebral.

Modificado de www.assa.com

ANEXO 2

Resultado del IMC	Estado
Menos de 18.49	Infra Peso
18.50 a 24.99	Peso Normal
25 a 29.99	Sobre Peso
30 a 34.99	Obesidad Leve
35 a 39.99	Obesidad Media
40 o Mas	Obesidad Mórbida

Clasificación de la OMS de acuerdo al IMC

ANEXO 3

Esquema de puntuación del Test de Apgar			
SIGNO	PUNTAJE		
	0	1	2
FRECUENCIA CARDÍACA	Ausente	<100	>100
ESFUERZO RESPIRATORIO	Ausente	Débil, irregular	Llanto vigoroso
TONO MUSCULAR	Flacidez total	Cierta flexión de extremidades	Movimientos activos
IRRITABILIDAD REFLEJA	No hay respuesta	Reacción discreta (muecas)	Llanto
COLOR	Cianosis total	Cuerpo rosado, cianosis distal	Rosado

ANEXO 4

Tabla 2. Valores normales promedio de gases de cordón umbilical tomados en arterias y venas

Parámetro	Arteria Umbilical Promedio (SD)	Vena Umbilical Promedio (SD)
pH	7,28 (0,05)	7,35 (0,05)
pO ₂	18 mmHg (6,2)	29,2 mmHg (5,2)
pCO ₂	49,2 mmHg (8,4)	38,2mmHg (5,6)
BE	-3 mEq/l	-2 mEq/l
Bicarbonato	22,3 mEq/l (2,5)	21 mEq/l