



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

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ANESTESIOLOGÍA

**TITULO DEL TRABAJO**

PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL  
PARA CESÁREA COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MÁS  
CRISTALOIDE Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR:**  
**DR. MIGUEL ÁNGEL SALGADO DELGADO**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:  
ANESTESIOLOGÍA

DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. ANDREA PÉREZ FLORES

MÉXICO, D. F.

- 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.

PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL  
PARA CESÁREA COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MÁS  
CRISTALOIDE Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE

Dr. Miguel Angel Salgado Delgado

Vo. Bo.

Dra. Herlinda Morales López

---

Profesora titular del Curso de Especialización en Anestesiología

Vo. Bo.

Dr. Ignacio Carranza Ortíz

---

DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

“PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL  
PARA CESÁREA COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MÁS  
CRISTALOIDE Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE”

Dr. Miguel Angel Salgado Delgado

Vo. Bo.

Dra. Andrea Pérez Flores

---

Directora de Tesis

Médica adscrita al Servicio de Anestesiología

Hospital General Ticomán

## DEDICATORIAS

Seré puntual y tomaré la oportunidad para agradecer a mi familia su cariño y apoyo constante, en especial a Vicenta Jesús Vianey Mayra Miriam Dulce y Daniel.

A Viridiana novia y amiga.

A compañeros residentes y adscritos.

A la secretaria de salud del Distrito Federal.

Muchas gracias.

## ÍNDICE

I.-RESUMEN

II.-INTRODUCCIÓN..... 1

III.-MATERIAL Y MÉTODOS..... 8

IV.-RESULTADOS..... 11

V.-DISCUSIÓN..... 18

VI.-CONCLUSIONES.....21

VII.-RECOMENDACIONES..... 22

VIII.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....23

IX.-ANEXOS

## I.-RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar cuál estrategia hídrica precarga con coloide más cristaloiide, o co-carga con cristaloiide, previene mejor la hipotensión materna en la anestesia espinal para la cesárea.

**Material y métodos:** Estudio comparativo longitudinal prospectivo, se incluyeron 70 pacientes para cesárea electiva divididos en dos grupos de 35 pacientes. Grupo 1: recibió manejo hídrico con solución Hartmann 750 ml más Hidroxietilalmidon 6% 130/0.4 250 ml en precarga. Grupo 2: recibió solución Hartmann 1000 ml en co-carga (grupo 2). Se monitorizó la presión arterial sistólica a los 0, 5, 10 y 20 minutos del bloqueo espinal. Se valoró además la cantidad de sangrado, presencia de náuseas y/o vómito y uso de efedrina para tratar la hipotensión. Los datos estadísticos se analizaron con el Software SPSS versión 22.

**Resultados:** La incidencia de hipotensión arterial fue de 25.71% (precarga) y 17.64% (co-carga) sin diferencias significativas ( $p= 0.382$ ) los mismos pacientes requirieron efedrina para corregir la hipotensión; media de 8.3 mg para el grupo 1 y de 7.5 mg para el grupo 2, en la cantidad de sangrado uterino, la presencia de náuseas y/o vómito no hubo diferencias significativas al comparar los grupos.

**Conclusión:** En ambos grupos se presentó hipotensión arterial siendo más importante en el grupo 1. La co-carga realizada con 1000 ml de solución Hartmann parece proporcionar adecuada prevención para la hipotensión posterior a la anestesia espinal en la operación cesarea.

**Palabras claves.-** Co-carga, precarga, hipotensión materna.

## II.-INTRODUCCIÓN

La mortalidad materna relacionada con el procedimiento anestésico, se disminuye cuando la anestesia general se evita en la operación cesárea. Por lo tanto la anestesia regional (anestesia espinal o epidural) para la cesárea electiva es a menudo la opción preferida de los anesthesiólogos al equiparar los riesgos y los beneficios para la madre y su feto. <sup>1,2</sup>

La anestesia regional es una de las técnicas anestésicas más utilizadas para provocar insensibilidad temporal al dolor en una región anatómica, para la realización de procedimientos médicos o quirúrgicos con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación. <sup>3</sup>

Las ventajas que se derivan de la elección de una técnica regional con respecto a una técnica general son; disminuye la necesidad del uso de opiáceos sistémicos para el dolor postoperatorio, menor pérdida hemática estimada, y se evitan los riesgos descritos para la técnica general (manejo quirúrgico de vía aérea, asistencia respiratoria o intubación fallidas, broncoaspiración de contenido gástrico, trauma oral, faríngeo o laríngeo, náuseas y vómito postoperatorios, lactancia retardada y sedación del neonato). <sup>1,2,4,5</sup>

Adicionalmente con la anestesia regional, la madre y su hijo pueden compartir la experiencia del parto con todas las implicaciones emocionales derivadas. <sup>5</sup>

Las ventajas de la anestesia espinal con respecto a la técnica epidural incluyen su simplicidad en la técnica, el rápido inicio de su acción posterior a la administración del anestésico y con ello del procedimiento quirúrgico, la baja frecuencia de fallas, la utilización de volumen y concentración mínima del fármaco; que se aleja en forma importante de la dosis tóxica sistémica, una adecuada relajación muscular durante la cirugía y un mejor grado de anestesia medular. Estas razones la convierten en el método de elección de anestesia



para la mayoría de las cesáreas de forma electiva y en una parte importante de las cesáreas de urgencia.<sup>5,1</sup>

Sin embargo la anestesia espinal está asociada a menudo con la hipotensión arterial materna como efecto secundario importante<sup>4</sup> con consecuencias potencialmente significativas en la comodidad de la madre, la perfusión de órganos y el bienestar fetal.<sup>6,7,8</sup> Los signos y síntomas más frecuentes son las náuseas, vómitos, disnea y "sensación cercana a la muerte" siendo manifestaciones de hipoperfusión cerebral. Episodios prolongados de hipotensión severa puede causar consecuencias graves, como la isquemia de órganos, pérdida de conciencia, colapso circulatorio y la hipoperfusión uteroplacentario que condiciona sufrimiento fetal manifestado por bradicardia y acidosis fetal.<sup>4,6</sup>

Aunque existe variabilidad en la definición de hipotensión arterial para pacientes maternas con anestesia neuroaxial, la mayoría de los autores la define como disminución del 20% al 30% de la presión arterial sistólica, al compararla con los valores basales, previos a la colocación de fármacos en el neuroeje, o valores absolutos de presión arterial sistólica por debajo de 100 mm de Hg y 90 mm de Hg.<sup>4,5,6</sup>

La incidencia de hipotensión arterial en la anestesia espinal se llega a reportar tan alta como 60 a 80% cuando no se utiliza profilaxis hídrica o farmacológica, siendo el efecto adverso más frecuente del bloqueo espinal.<sup>5,6,7,9</sup>

A medida que se desarrolla el embarazo ocurren muchos cambios fisiológicos, anatómicos y mecánicos que son complejos y suelen expresarse desde etapas tempranas del embarazo. El gasto cardíaco aumenta un 30-50% durante el

embarazo, llega a su punto máximo aproximadamente a la semana 28-32 y luego disminuye un poco durante las últimas semanas.<sup>10</sup>

La presión arterial sistólica materna disminuye a mitad de la gestación para posteriormente aumentar al final del embarazo. La presión diastólica se incrementa menos que la presión sistólica. La presión venosa central y oclusión de arteria pulmonar se mantienen constantes. La presión arterial media disminuye debido a una disminución en la resistencia periférica por vasodilatación generalizada.<sup>10,11</sup>

Hacia finales del 2º trimestre el peso del útero grávido se vuelve lo suficientemente grande como para comprimir la vena cava inferior y la aorta abdominal en posición supina. La obstrucción de la vena cava interfiere en el retorno venoso y en el 10-15% de las mujeres embarazadas a término produce signos y síntomas del síndrome de hipotensión supina (alrededor de 1 de cada 10 embarazadas presentará síntomas «hipotensión, taquicardia, diaforesis, náuseas, vómito, dolor abdominal, disnea, mareo e inquietud».<sup>12</sup>

El 15-20% de las parturientas en posición supina, tendrán compresión aorto-ilíaca y de la vena cava. La compensación de los efectos sobre estos vasos se lleva a cabo de 2 formas; Primero el retorno cardíaco es desviado de la vena cava a través de los sistemas vertebrales y ácigos hacia la vena cava superior. El otro mecanismo compensatorio es un aumento en la actividad del simpático que resulta en vasoconstricción que aminora el grado de hipotensión observada. Sin embargo cabe mencionar, que cuando se usa anestesia regional, este segundo mecanismo compensatorio es bloqueado debajo del nivel de la anestesia.<sup>10, 11,12</sup>

La hipotensión inducida por la anestesia espinal para cesárea tiene múltiples factores desencadenantes en la paciente embarazada entre ellos:

- a) La simpatectomía, explica una disminución en la resistencia vascular periférica y el retorno venoso causando un aumento en la capacitancia venosa.
- b) Fenómenos mecánicos del útero grávido en posición supina más la anestesia espinal acentúa la hipotensión.
- c) El desequilibrio autonómico que explica una hiperactividad simpática relativa las hace más susceptibles de presentar hipotensión por bloqueos neuroaxiales.
- d) Ayuno muy prolongado que condiciona deshidratación en la paciente embarazada.<sup>5, 6, 11,12</sup>

Existen medidas farmacológicas y no farmacológicas que disminuyen la incidencia de hipotensión en diversos grados; incluyendo la administración intravenosa de líquidos, evitar la compresión aorto-cava, compresión de miembros pélvicos, la administración de vasopresores, el monitoreo de la presión arterial a intervalos frecuentes después de la colocación de anestesia regional, entre las más importantes.<sup>5,6, 12,13</sup>

Si se reconoce y trata con prontitud, la hipotensión materna no se asocia a morbilidad materna o neonatal.<sup>6,13</sup>

Sin embargo cada una de estas medidas tiene su grado de efectividad y utilidad, actualmente las estrategias hídricas y el uso de vasopresores son las dos principales estrategias en la prevención y tratamiento de la hipotensión arterial post anestesia regional.<sup>4, 6,7</sup>

Las estrategias de administración de líquidos que actualmente son aceptadas como equivalentes en la prevención de la hipotensión arterial y la menor necesidad de vasopresores son:

- 1) La precarga con coloides. Consiste en administración intravenoso de coloide previo al bloqueo espinal.

2) La co-carga con coloides. Consiste en administración intravenosa de coloide en el momento de aplicar el anestésico local en el bloqueo espinal.

(3) La co-carga con cristaloides.<sup>4,7</sup>

En la actualidad derivado de estudios tipo meta análisis se acepta que la precarga de cristaloides es clínicamente ineficaz para disminuir la incidencia de hipotensión materna en la anestesia espinal y debe ser abandonada.<sup>4, 6,7</sup>

Sin embargo aún en la práctica clínica se sigue utilizando la precarga con cristaloides para la prevención de hipotensión materna en la anestesia regional de forma rutinaria.<sup>6, 14,15, 16.</sup>

Diversas publicaciones reportan la eficacia en la reducción de la incidencia y gravedad de la hipotensión arterial con la utilización de coloides en precarga o utilizado en co-carga.<sup>4, 7, 8, 10,13.</sup>

"Co-carga" significa comenzar una infusión de fluidos rápidamente tan pronto como el anestésico local se inyecta en el espacio intratecal.

Durante la anestesia espinal existe una disminución en el tamaño del compartimiento intravascular funcional central, debido a la concentración o estancamiento venosa en las extremidades inferiores y la red esplácnica (compartimento periférico). Entonces el compartimento central se encontrara disminuido en comparación del compartimento periférico, a pesar de la administración de líquidos en la fase preoperatoria.<sup>4</sup> Por lo tanto, la co-carga supone que podría llenar el volumen del compartimento central. Este principio ha demostrado aceptación y efectividad clínica<sup>4, 7, 17,18</sup> aceptándose como estrategia hídrica para la prevención de la hipotensión arterial posterior a la anestesia espinal<sup>4,7,</sup>

Actualmente el uso de Cristaloides en co-carga y el uso de Cristaloides en combinación con coloides son dos estrategias que reportan menor incidencia de

hipotensión arterial posterior a la anestesia espinal, con resultados equiparables con precarga y co-carga de coloides.<sup>8,14,18</sup>

Las principales soluciones que se utilizan en las estrategias hídricas son el Hidroxietilalmidón 6% 130/0.4 y la solución Hartmann.<sup>14, 16, 17,18</sup>

Hidroxietilalmidón 6% en solución isotónica al 0.9%, tiene un peso molecular de 130,000 daltons con un grado de sustitución de 0.4 y una osmolaridad de 308 mOsm/lit, contiene 154 mEq/lit de cloruro de sodio, con mínimo efecto sobre el tiempo de protrombina y el tiempo parcial de tromboplastina, con una eliminación mayor a nivel renal que otros tipos de hidroxietilalmidón, con una vida media intravascular de 4-6 hrs, permaneciendo más tiempo en plasma.

La solución hartmann es una solución salina balanceada que aporta electrolitos aunque su cantidad está por debajo de las necesidades normales, dentro de sus características electrolíticas está compuesto por 130 mEq de sodio, 4 mEq de potasio, 109 mEq de cloro, 3 mEq de calcio, 28 mEq de lactato, con un pH de 6.5, una osmolaridad de 273 mOsm/ lit y una vida media intravascular de 20 minutos.<sup>16</sup>

Los dos vasopresores que se utilizan para la profilaxis y el tratamiento de la hipotensión materna secundario a anestesia espinal son la fenilefrina y la efedrina. La fenilefrina se ha recomendado sobre la efedrina para el tratamiento de la hipotensión arterial inducida por la anestesia regional para la operación cesarea electiva.<sup>4, 6, 14,19</sup>

Con respecto al anestésico local utilizado para la anestesia espinal en la operación cesárea, la Bupivacaina hiperbárica con concentración de 0.5 % a dosis de 9 a 12 mg se ha utilizado de forma segura, con mínimos efectos adversos siendo el fármaco de elección en la actualidad.<sup>20,21</sup>

La anestesia espinal es la técnica anestésica que más se utiliza para la operación cesárea <sup>1</sup> de ellas la anestesia espinal se prefiere al equiparar los riesgos y beneficios para la madre y su feto<sup>1, 2</sup> sin embargo la hipotensión arterial es una complicación frecuente que puede causar consecuencias graves tanto para la madre como para el producto <sup>4, 6,7</sup> por lo tanto evitarla debe ser una prioridad. Las dos medidas efectivas en la prevención la hipotensión arterial post anestesia regional son: el apoyo hídrico y vasopresor <sup>4,7</sup>. Sobre el apoyo hídrico se acepta que los coloides tanto la precarga y co-carga son efectivos en reducir la incidencia de hipotensión arterial <sup>4,7,8,10,11</sup> en el caso de los cristaloides se acepta que la precarga con cristaloides no es clínicamente efectiva y su uso debe ser abandonado, <sup>4,6,7</sup> por ello el uso de estrategias actuales de hidratación para prevención de hipotensión por anestesia espinal como son precarga hídrica con coloide y la co-carga con cristaloides o coloide <sup>4,7, 8,10,13,17,18</sup> deben ser conocidas y empleadas.

El objetivo de este estudio fue evaluar cuál estrategia hídrica, proporcione mejor prevención de hipotensión materna en la anestesia espinal para la cesárea al comparar precarga con coloide más cristaloides y co-carga con cristaloides.

### III.-MATERIAL Y MÉTODOS

Después de obtener la aprobación del Comité de Ética del Hospital General Dr. Enrique Cabrera, previa autorización por el comité de Ética e Investigación del hospital se realizó el presente estudio titulado “prevención de hipotensión materna en anestesia espinal para cesárea comparando precarga de coloide más cristaloides y co-carga de cristaloides” fue un estudio de tipo observacional prospectivo – longitudinal y comparativo durante el periodo comprendido del primero de abril al 30 de junio del 2015. Se incluyeron 70 pacientes divididos en dos grupos de 35 pacientes cada uno con los siguientes criterios de inclusión: embarazadas término, (37 - 42 semanas de gestación) ASA II, Mayores de 15 años y menores de 35 años, con peso entre 50 y 99 kg, hemodinámicamente estables, para realizar Cesarea electiva bajo anestesia regional espinal.

No se incluyeron pacientes con la negativa de participar en el estudio, que no aceptaran técnica regional espinal como procedimiento anestésico, con antecedentes de alergias a los medicamentos de estudio, pacientes con Enfermedad Hipertensiva del embarazo (incluye Preeclampsia, Hipertensión arterial crónica sobre agregada, Eclampsia), pacientes con patología convulsiva, paciente con coagulopatía, o estado físico ASA III, IV o V.

Se eliminaron a las pacientes que presentaran una complicación derivada del procedimiento anestésico, un cambio de técnica anestésica a anestesia general durante la cesarea y un sangrado uterino mayor a 1000 ml.

Las pacientes fueron captadas en el área de tococirugía en forma aleatoria y al azar y se dividieron en 2 grupos las cuales fueron asignadas de acuerdo al número final de expediente si era número impar al grupo 1 y par al grupo 2. A todos los pacientes se les premedicó con Ranitidina 50mg IV y metoclopramida 10 mg IV 1 hrs previo a la operación cesarea.

Grupo 1 (Pc CC) A quienes 15 minutos previos a la anestesia espinal para la cesárea se les administro precarga hídrica de hidroxietilalmidón 6% (130/0.4) 250 ml y solución Hartmann 750ml

Grupo 2 (Co-C) A quienes se administró una co-carga utilizando solución Hartman 1000ml 10 minutos inmediatos posteriores a la anestesia espinal

Una vez en quirófano a las pacientes del grupo 1 (precarga) se les administro carga hídrica con solución Hartman 750 mililitros mas solución de hidroxietilalmidón 6% (130/0.4) 250 ml a pasar en 15 minutos previa toma de signos vitales, posteriormente se aplica anestesia regional espinal la cual se realiza con bloqueo mixto con dosis subaracnoidea con bupivacaina hiperbárica 0.5% dosis de 9 a 12 mg en espacio intervertebral L2-L3 con altura de bloqueo sensitivo T5.

Al grupo 2 se le administro carga hídrica con solución hartmann 1000 mililitros los primeros 10 minutos posteriores inmediatos a la aplicación del bloqueo espinal.

En ambos grupos se registró la presión arterial a los 0, 5, 10, 15 y 20 minutos posteriores al bloqueo espinal.

Se determinó hipotensión arterial materna cuando la presión arterial sistólica disminuyó mayor o igual de 25% respecto a la basal (toma previa) y en su caso se administró vasopresor tipo efedrina en bolos de 5mg hasta remitir la hipotensión arterial.

Se valoró también la presencia de nauseas y/o vomito así como la utilización de efedrina intravenosa y dosis. si existió cambio en la técnica anestésica o complicación derivada de la misma también se registró en la hoja de recolección de datos.



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información obtenida fue recopilada en una base de datos, realizada en una hoja de Excel, Office 2010 y analizada con el Software SPSS versión 22. Se realizó análisis descriptivo e inferencial, para lo que se utilizaron medidas de tendencia central como media y medidas de dispersión tales como desviación estándar y rango para las variables cuantitativas, así como medidas de resumen como porcentaje para variables cualitativas, se aplicó  $\chi^2$  y prueba t student para comprobación estadística de hipótesis.

#### IV.-RESULTADOS

Nuestro estudio se realizó en 70 pacientes dividido en dos grupos (35 pacientes cada grupo), se excluyeron 3 pacientes del estudio, 2 pacientes por sangrado uterino transquirurgico mayor de 1000 ml y una paciente por cambio de procedimiento anestésico.

Los 70 pacientes se dividieron en 2 grupos: El grupo 1 (precarga con solución Hartmann 750ml e Hidroxietilalmidon 250 ml) un total de 35 pacientes con una edad media  $25.74 \pm 5.84$  años rango de 17 a 39 años y el grupo 2 (co-carga con solución Hartman 1000 ml) un total de 35 pacientes con una edad media  $22.49 \pm 5.16$  rango de 14 a 34 años (Tabla I)

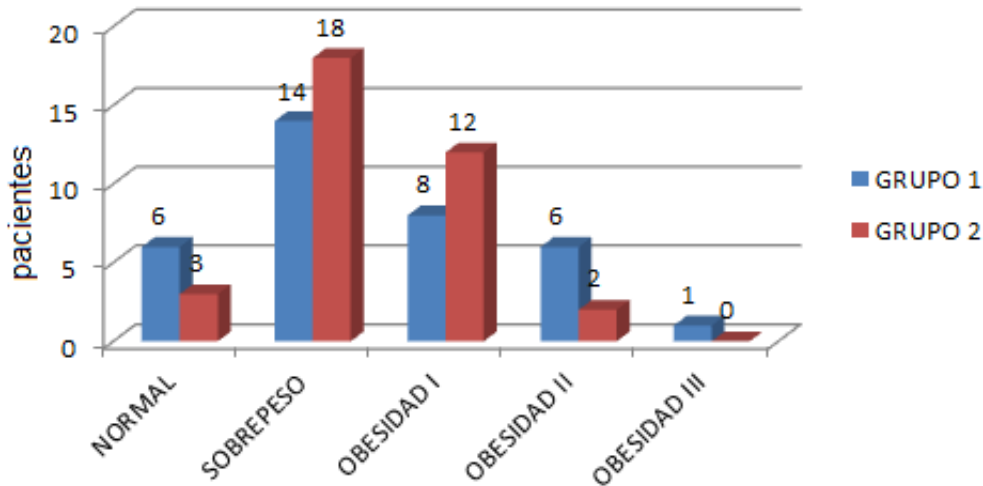
**Tabla I.- Estadísticos descriptivos**

<b>Grupo</b>	<b>Edad media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Grupo 1</b>	25.74	5.84	17	39
<b>Grupo 2</b>	22.49	5.16	14	34

Fuente: hoja de recolección de datos H.G. Dr. Enrique Cabrera. SSDF 2015

En el grupo 1 la media del índice de masa corporal fue de  $29.92 \pm 4.72$  siendo la mayoría las pacientes con sobrepeso y obesidad I (22 pacientes =62.85%) Figura 2. En el grupo 2 la media del índice de masa corporal fue de  $29.60 \pm 3.57$  en este caso también la mayoría de las pacientes tenían sobrepeso y obesidad I (30 pacientes= 85.7%). (Figura 1).

Figura 1.- Distribución de pacientes de acuerdo al Índice de masa corporal, por grupo de estudio.



Fuente: hoja de recolección de datos H.G. Dr. Enrique Cabrera. SSDF 2015

## PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA

Para la presión arterial sistólica ambos grupos inician en la toma previa sin diferencias significativa una  $p= 0.080$ , al minuto 0 del bloqueo se presenta una PAS media mayor en el grupo 1 con una diferencia significativa  $p= 0.044$ , a los 5 minutos sin diferencia significativa con una  $p = 0.238$  pero siendo mayor la PAS en el grupo 2 (co-carga) al igual que a los 10 minutos ( $p = 0.073$ ); a los 15 minutos ( $p=0.727$ ) y a los 20 minutos ( $p= 0.737$ ) pero sin ser significativas estas diferencias. (Tabla II y Figura 2).

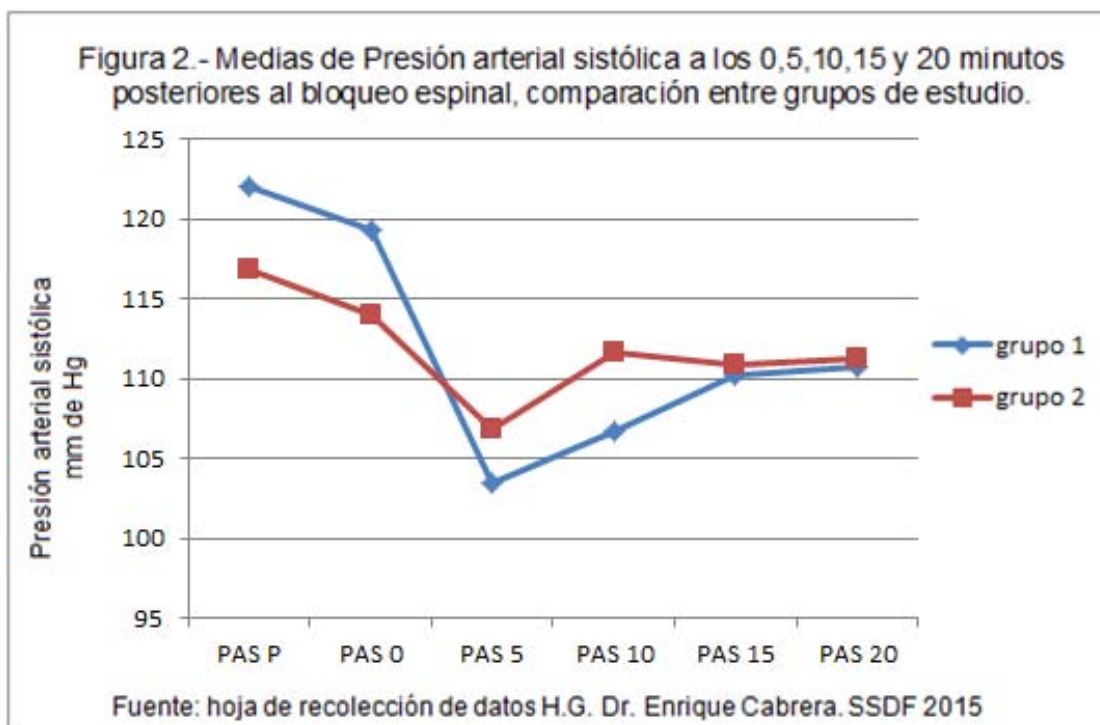
La presión arterial sistólica se mantuvo mayor en el grupo de co-carga a los 5, 10, 15 y 20 minutos sin diferencias significativas. (Tabla II y Figura 2).

**Tabla II.- Comparación de medias de la presión arterial sistólica por grupos y tiempo y su significancia**

	Grupo 1 (mm Hg)	Grupo 2 (mm Hg)	Valor de p
Toma Previa	122 ± 11.5	116.8 ± 11.9	0.080
A los 0 minutos	119.33 ± 9.4	114.08 ± 9.6	0.0444 *
A los 5 minutos	103.4 ± 11.3	106.91 ± 13.4	0.2381
A los 10 minutos	106.74 ± 9.5	111.65 ± 10.9	0.0735
A los 15 minutos	110.28 ± 7.7	110.94 ± 7.0	0.7274
A los 20 minutos	110.88 ± 5.8	111.34 ± 6.8	0.7370

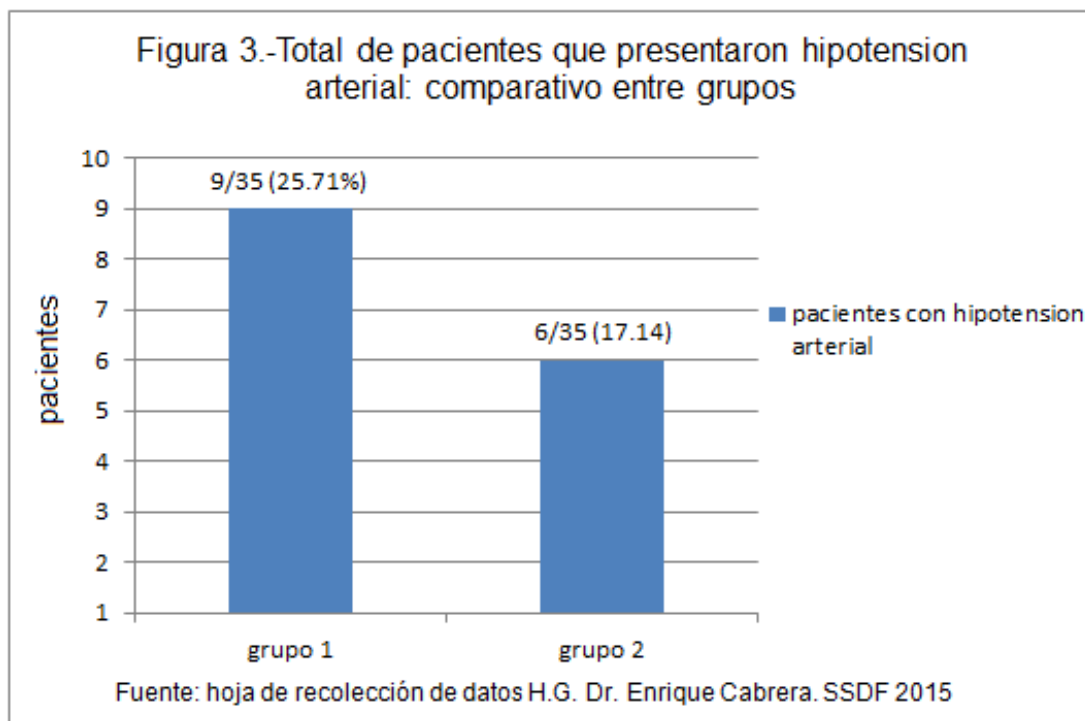
\*Valor de p < 0.05

Fuente: hoja de recolección de datos H.G. Dr. Enrique Cabrera. SSDF 2015



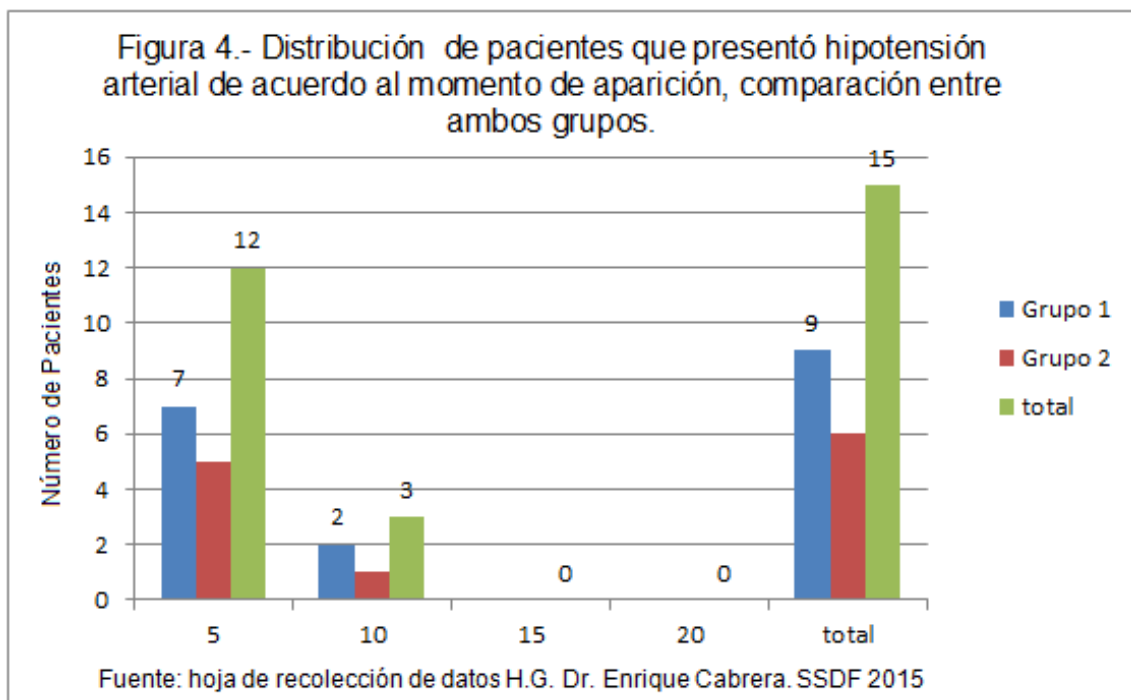
## HIPOTENSIÓN ARTERIAL

En total el número de pacientes que presento hipotensión arterial y que requirió el uso de efedrina como tratamiento, fue de 9 pacientes (25.71%) para el grupo de precarga y de 6 pacientes (17.14%) para el grupo de co-carga. Con un valor de  $X^2$  0.764 y una diferencia no significativa valor de  $p= 0.3820$ . (Figura 3).



## DISTRIBUCION DE LA HIPOTENSIÓN ARTERIAL

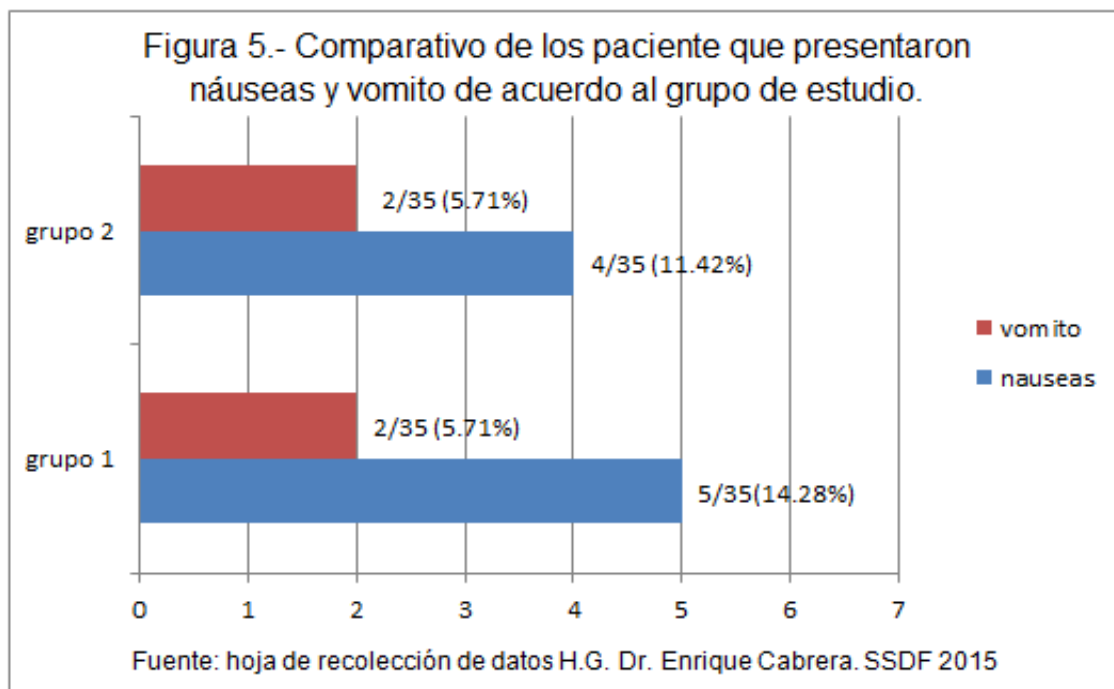
De los 15 pacientes que presentaron hipotensión arterial en ambos grupos el 80% (12 pacientes) presentó la hipotensión arterial a los 5 minutos posteriores al bloqueo espinal mientras que los 3 pacientes restantes (20%) lo hicieron a los 10 minutos posteriores al bloqueo, ningún paciente presentó hipotensión arterial a los 15 o 20 minutos posteriores. (Figura 4).



## NÁUSEAS Y VÓMITO

Náuseas.- El número de pacientes que presentaron náuseas fue de 5 (14.28%) para el grupo precarga y de 4 (11.42%)  $\chi^2$  de 0 y un valor de  $p=1$

Vómito.- El número de pacientes que presentaron vómito fue de 2 (5.71%) para cada uno de los grupos con un valor de  $p=0.606$ . (Figura 5).

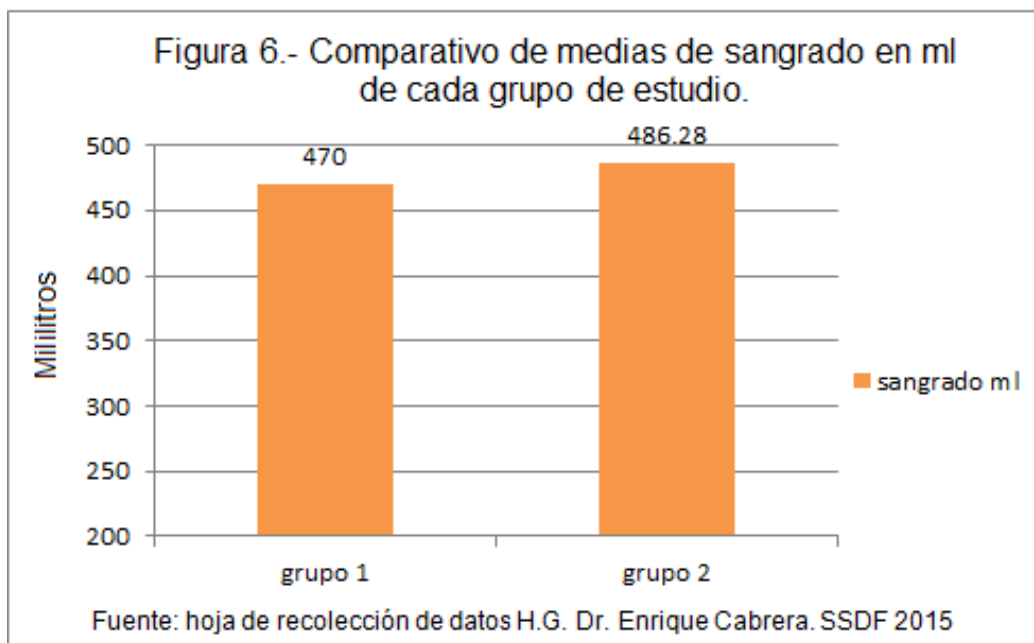


## USO DE EFEDRINA

El número de pacientes que requirió uso de efedrina fueron los pacientes que presentaron hipotensión arterial: 9 pacientes (25.71%) para el grupo de precarga (grupo 1) y de 6 pacientes (17.14%) para el grupo de co-carga (grupo 2) con un valor de  $p= 0.76$  con una media de 8.33 mg de efedrina para el grupo 1 y de 7.5 mg de efedrina para el grupo 2, sin mostrar diferencia significativa valor de  $p= 0.634$

## SANGRADO

La media de sangrado para el grupo 1 fue de  $470 \pm 89.24$  ml y rango de 300 a 700 ml y la media para el grupo 2 fue de  $486 \pm 91.24$  ml y un rango de 300 a 670 ml. Sin presentar diferencia significativa entre ambos grupos, valor de  $p=0.451$ . (Figura 6).





## V.-DISCUSIÓN

En este estudio se encontró que la co-carga presenta prevención de la hipotensión arterial materna similar a la que ofrece la precarga de combinación de cristaloides y coloides.

Ninguna de las pacientes que se contemplaron en este estudio presentó alguna complicación anestésica y solo una paciente se eliminó de la investigación por cambió de procedimiento anestésico.

Aunque el estudio de la prevención de la hipotensión materna es un tema que se ha estudiado de forma continua, los resultados de las estrategias hídricas para la prevención de la hipotensión muestran resultados inconstantes, siendo el tipo de soluciones y el momento de la administración las variables para esto. La utilización de coloides y cristaloides en co-carga o una combinación de ellos en la precarga como estrategias hídricas son de hecho estrategias poco utilizadas en nuestro medio, pero que proporcionan una adecuada prevención de la hipotensión materna <sup>4</sup> como se pudo demostrar en nuestro estudio.

### HIPOTENSIÓN ARTERIAL

En nuestro estudio la incidencia de hipotensión fue menor que la obtenida por otros autores. Idehen <sup>8</sup> reportó incidencias de hipotensión arterial de hasta 62% para el grupo de precarga con solución Hartmann e Hidroxietilalmidón 6%, en nuestro estudio fue del 25.71% para el grupo de precarga con la misma combinación de soluciones sin embargo en el estudio realizado por Idehen <sup>8</sup> se utilizó como definición de hipotensión materna la disminución de 20% de la basal de presión arterial sistólica y en nuestro estudio se tomó como hipotensión arterial la disminución de 25% con respecto a la basal de la presión arterial sistólica.

En el estudio de Jewel <sup>17</sup> se estudió la prevención hipotensión materna utilizando co-carga con cristaloides en comparación con precarga de cristaloides siendo menor la incidencia en el grupo de co-carga, En nuestro estudio también existe menor incidencia de hipotensión materna para el grupo de co-carga con cristaloides en comparación con la otra estrategia hídrica, pero ambas diferencias sin ser significativas, Jeewel <sup>17</sup> valor de  $p= 0.160$  y nuestro estudio: valor de  $p= 0.382$ .

Es este caso Jeewel <sup>17</sup> utilizó la definición de hipotensión materna como la disminución de la presión arterial sistólica por debajo de 90 mm Hg y obtuvo una incidencia de hipotensión de 46% para el grupo de cristaloides en co-carga en comparación a nuestro estudio donde solo se reportó el 17.14% de hipotensión materna para la misma estrategia hídrica.

#### NÁUSEAS Y VÓMITO

Nuestro estudio concuerda con el realizado por León-Rojas <sup>16</sup> Donde se reportó una incidencia de náuseas entre 7.5 a 10% de acuerdo a la estrategia hídrica y una incidencia de vomito menor a 10 % sin mostrar diferencias significativas, en nuestro estudio la incidencia de nauseas fue de 11.42% (grupo 1) a 14.28% (grupo 2) y para la presencia de vómito fue de 5.71% para cada grupo sin mostrar diferencias significativas.

#### SANGRADO

En el Estudio de Idehen <sup>8</sup> se realizó una comparación de estrategia hídricas combinación de solución cristaloiide y coloide en precarga y solución coloide en precarga donde los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas entre las medias de sangrado de cada uno con un valor de  $p= 0.771$  presentando concordancia con nuestro estudio donde tampoco se encontraron

diferencias significativas con respecto a sangrado transquirúrgico entre ambos grupos con una  $p= 0.451$ .

Es importante poner de manifiesto la discrepancia que existe entre las definiciones sobre la hipotensión materna y como menciona Klöhr<sup>9</sup> que no hay una definición aceptada de la hipotensión en la literatura científica.<sup>9</sup>

Lo cual hace notar que la incidencia de la hipotensión materna guarda una mayor relación con la definición que se elija y no necesariamente a una estrategia hídrica en específico, lo cual podría o está limitando el avance en esta área de investigación médica.

## VI.-CONCLUSIONES.

La anestesia regional espinal es un procedimiento anestésico adecuado para la operación cesarea.

La hipotensión materna posterior a la anestesia espinal puede provocar efectos adversos importantes en el binomio madre-feto los cuales se pueden prevenir en gran parte con la utilización de estrategias hídricas y farmacológicas adecuadas.

La terapia hídrica co-carga de soluciones cristaloides y precarga de combinación cristaloides y coloides ofrecen adecuada prevención de hipotensión arterial materna.

Aunque es un término poco conocido y estudiado en nuestro ámbito, la co-carga, en específico con soluciones cristaloides es aceptada y efectiva como terapia hídrica para prevenir la hipotensión arterial después de la anestesia espinal, como se demostró en este estudio.

## VII.-RECOMENDACIONES

Conocer el termino y la base fisiologica por el cual la co-carga de soluciones tiene un impacto y benefico para prevenir la hipotension arterial despues de la anestesia regional neuroaxial y utilizarla confiando en su seguridad.

Emplear una definicion aceptada de forma general para la hipotension arterial materna y asi lograr unificación en resultados y comparaciones entre estudios sobre este tema.

## VIII.-BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ng KW, Parsons J, Cyna AM, Middleton P. Spinal versus epidural anaesthesia for caesarean section (Review). Cochrane Libr. 2012; 4: 1-46.
- 2.- Afolabi BB, Lesi FEA. Regional versus general anaesthesia for caesarean section (Review). Cochrane Libr. 2012; 10: 1-86.
- 3.- NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011 Para la práctica de la anestesiología. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5240668&fecha=23/03/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5240668&fecha=23/03/2012)
- 4.- Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: Continuing Professional Development. J Can Anesth. 2012; 59: 604–19.
- 5.- Montoya Botero BH, Oliveros Wilches CI, Moreno Martínez DA. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. Martínez Rev. Col. Anest. 2009; Vol. 37- No. 2: 131-140.
- 6.- Mitra JK , Roy J, Bhattacharyya P, Yunus M, Lyngdoh NM. Changing trends in the management of hypotension following spinal anesthesia in cesarean section. J Postgrad Med. 2013; 59 (2):121-126.
- 7.- Mercier FJ, Auge M, Hoffmann C, Fischer C, Gouez ALE. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. Minerva Anesthesiol 2013; 79: 62-73.
- 8.- Idehen HO, Amadasun FE, Ekwere IT. Comparison of intravenous colloid and colloid-crystalloid combination in hypotension prophylaxis during spinal anesthesia for cesarean section. Niger J Clin Pract. 2014; Vol 17(3): 309-13.
- 9.- Klöhr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literatura search and application to parturients. Acta Anaesthesiol Scand. 2010; 54(8): 909-21.
- 10.- Aldrete JA, Guevara Lopez U, Capmourteres EM. Texto de anestesiología teórico-práctica. 2ª ed. México; Manual Moderno. 2004.
- 11.- Miller RD. Miller Anestesia. 7ª ed. Estados Unidos; Elsevier. 2010.

- 12.- Miranda Pitchot A. Tratado de anestesiología y reanimación en obstetricia: principios fundamentales y bases de aplicación práctica. Madrid; Masson. 1997.
- 13.- Palmese S, Manzi M, Visciano V, Scibilia A, Natale A. Reduccion hypotension after subarachnoid anesthesia with most Colloids Ondansetron in pregnant submitted to cesarean section. A retrospective study. The Internet Journal of Anesthesiology. 2013; Vol. 30 (4).
- 14.- Jabalameli M, Soltani HA, Hashemi J, Behdad S, Soleimani B. Prevention of post –spinal hypotension using crystalloid , colloid and ephedrine with three different combinations: A double blind randomized study. Adv Biomed Res. 2005; 124 (16): 606-12.
- 15.- López Maya M, Lina Manjarrez F. Prevención de hipotensión supina en la embarazada sometida a cesárea bajo BPD precarga contra carga rápida. Rev Mex Anest. 2008; Vol. 31(1): 21-27.
- 16.- León Rojas MA , González De Dios AM, Martínez Félix JI, Peraza-Garay F. Utilidad del Hidroxietilalmidón 6% 130/0.4 en la prevención de la hipotensión arterial por bloqueo peridural en cesárea. Sociedad Médica del Hospital General de Culiacán “Dr. Bernardo J. Gastélum”. 2009; Vol.3 (1): 6-11.
- 17.- Jacob JJ, Williams A, Verghese M, Afzal L. Crystalloid preload versus crystalloid coload for parturients under going cesarean section under spinal anesthesia. J Obstet Anaesth Crit Care. 2012; Vol 2 (1): 10-15.
- 18.- Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective cesarean section : a meta –analysis. J Can Anesth. 2010; 57:24–31.
- 19.- Veesser M, Hofmann T, Roth R, Klöhr S, Rossaint R, Heesen M. Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section: Systematic review and cumulative meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand 2012; 56: 810–816.
- 20.- Romo Hernández GE, Rodríguez Rodríguez NH, Palacios Ríos D, López Cabrera NG, Iglesias Benavides JL, Cardenas Estrada E. Estabilidad hemodinámica en anestesia espinal para cesárea: ropivacaína vs bupivacaína. Medicina Universitaria 2013;15(59):81-84.

21.- Sia AT, Tan KH, Sng BL, Lim Y, Chan ESY, Siddiqui FJ. Use of hyperbaric versus isobaric bupivacaine for spinal anaesthesia for caesarean section (Review). Cochrane Libr. 2013; Issue 5: 1-43.



IX.-ANEXOS

<p><b>Anexo 1</b></p> <p><b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b></p> <p><b>SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL</b></p> <p><b>HOSPITAL GENERAL ENRIQUE CABRERA</b></p> <p><b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: PREVENCIÓN DE HIPTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL PARA CESAREA COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MAS CRISTALOIDE, Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE.</b></p> <p>México D. F., <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 30px; height: 15px;"></td><td style="width: 30px; height: 15px;"></td><td style="width: 30px; height: 15px;"></td></tr><tr><td style="text-align: center; font-size: 8px;">Día</td><td style="text-align: center; font-size: 8px;">Mes</td><td style="text-align: center; font-size: 8px;">Año</td></tr></table></p>										Día	Mes	Año														
Día	Mes	Año																								
NOMBRE.-		EXPEDIENTE.-																								
SEMANAS GESTACIÓN	EDAD	PESO	TALLA.-	IMC.-																						
DIAGNOSTICO:																										
VALORACIÓN ANESTÉSICA:																										
CIRUGÍA PROGRAMADA:																										
GRUPO DE ESTUDIO																										
GRUPO I																										
GRUPO II																										
TENSIÓN ARTERIAL	PREVIO	0 MINUTOS	5 MINUTOS	10 MINUTOS	15 MNUTOS	20 MI NUTOS																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">EFECTOS</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>USO TOTAL DE EFEDRINA (SI FUE NECESARIO)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NAUSEAS y VOMITO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAMBIO DE TÉCNICA ANESTÉSICA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SANGRADO UTERINO MAYOR DE 1000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							EFECTOS				USO TOTAL DE EFEDRINA (SI FUE NECESARIO)				NAUSEAS y VOMITO				CAMBIO DE TÉCNICA ANESTÉSICA				SANGRADO UTERINO MAYOR DE 1000			
EFECTOS																										
USO TOTAL DE EFEDRINA (SI FUE NECESARIO)																										
NAUSEAS y VOMITO																										
CAMBIO DE TÉCNICA ANESTÉSICA																										
SANGRADO UTERINO MAYOR DE 1000																										
OBSERVACIONES.-																										
NOMBRE DEL RECOLECTOR DE DATOS.-																										

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**  
**HOSPITAL GENERAL ENRIQUE CABRERA**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE**  
**INVESTIGACIÓN PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL PARA CESAREA**  
**COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MAS CRISTALOIDE, Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE.**

México D. F., a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2015.

Yo: \_\_\_\_\_ declaro libre y voluntariamente que otorgo el consentimiento para participar en el estudio: PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN MATERNA EN ANESTESIA ESPINAL PARA CESAREA COMPARANDO PRECARGA DE COLOIDE MAS CRISTALOIDE, Y CO-CARGA DE CRISTALOIDE.. que se realizaran en esta institución.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio.

Así, mismo cualquier trastorno temporalmente relacionado con esta investigación sobre consultarlo con el Jefe de Enseñanza e Investigación de la unidad de atención; Dr. Alberto Espinosa Mendoza y con el investigador Dr MIGUEL ANGEL SALGADO DELGADO. El Jefe de Enseñanza e investigación comunicará el evento a la Dirección de Educación e Investigación de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en donde se decidirá la necesidad de convocar al investigador principal y al Cuerpo colegiado competente, para su resolución. Cuando el trastorno se identifique como efecto de la investigación, la instancia responsable deberá atender médicamente al paciente hasta la recuperación de su salud o la estabilización y control de las secuelas, y si existen gastos adicionales, estos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de aceptación del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador principal