



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE



**EFFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO  
TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN  
ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL**

**Autora: Dra. Leiza Mata N.**

Valencia, octubre de 2020



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE



**EFFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO  
TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN  
ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad de Carabobo para  
optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación

**Autora: Dra. Leiza Mata N.**  
**Tutor Clínico: Dra. Gisela García M.**  
**Tutor Metodológico: MSc. Zoraida Castillo**

Valencia, octubre de 2020

## INDICE DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Aval del Tutor	V
Acta aprobatoria del jurado evaluador	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Introducción	9
Materiales y Métodos	20
Resultados	22
Discusión	27
Conclusión	32
Referencias	34
Anexos	37

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b>	22
Caracterización de pacientes según edad e índice de masa corporal (IMC)	
<b>Tabla 2</b>	23
Variables hemodinámicas basales previas a la aplicación de la anestesia espinal	
<b>Tabla 3</b>	24
Variables hemodinámicas posterior a la aplicación de la anestesia espinal en los distintos momentos	
<b>Tabla 4</b>	25
Efectividad de la terapia profiláctica según PAM	
<b>Tabla 5</b>	26
Asociación del IMC y la efectividad de la terapia profiláctica según PAM	



### ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### "EFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE HIPOTENSIÓN ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL."

Presentado para optar al grado de **Especialista en Anestesiología y Reanimación** por el (la) aspirante:

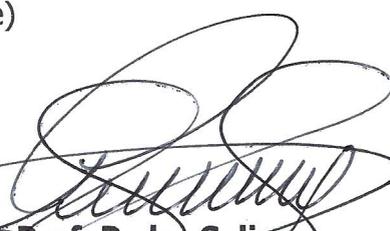
**MATA N., LEIZA S.**  
C.I. V – 17398766

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Gisela García C.I. 13899033, decidimos que el mismo está **APROBADO** .

Acta que se expide en valencia, en fecha: **05/02/2021**

  
**Prof. Lola Morin (Pdte)**  
C.I. 12242996  
Fecha 05-02-2021

  
**Prof. Gisela García**  
C.I. 13899033  
Fecha 05/02/2021

  
**Prof. Pedro Salinas**  
C.I. 15.123.079  
Fecha 0502.2021



TG:

TG-CS:

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DE JURADO Y DE APROBACIÓN DEL TRABAJO**

Quienes suscriben esta Acta, Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado:

**"EFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE HIPOTENSIÓN ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL."** Presentado por el (la)

ciudadano (a): **MATA N., LEIZA S.** titular de la cédula de identidad N° **V-17398766**, Nos damos como constituidos durante el día de hoy: 26-01-2021 y convenimos en citar al alumno para la discusión de su Trabajo el día: 05-02-2021.

**RESOLUCIÓN**

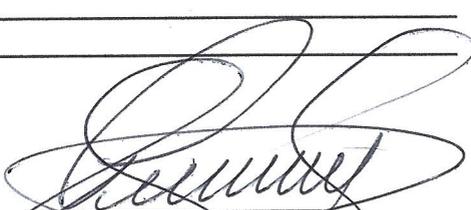
Aprobado:  Fecha: 28-02-2021 \*Reprobado:  Fecha: \_\_\_\_\_



Observación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
**Presidente del Jurado**  
Nombre: Lola Morán  
C.I. 12345678

  
\_\_\_\_\_  
**Miembro del Jurado**  
Nombre: Gisela Arce  
C.I. 13899033

  
\_\_\_\_\_  
**Miembro del Jurado**  
Nombre: Pedro Salinas  
C.I. 15.123.079

**Nota:**

1. Esta Acta debe ser consignada en la Dirección de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias de la Salud (Sede Carabobo), inmediatamente después de la constitución del Jurado y/o de tener un veredicto definitivo, debidamente firmada por los tres miembros, para agilizar los trámites correspondientes a la elaboración del Acta de Aprobación del Trabajo.
2. \*En caso de que el Trabajo sea reprobado, se debe anexar un informe explicativo, firmado por los tres miembros del Jurado.

## AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su Artículo 133, quien suscribe Gisela Josefina García Machado titular de la cédula de identidad N° V-13.899.033, en mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado titulado: "EFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EPEDRINA ENDOVENOSO COMO TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE HIPOTENSIÓN ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL" presentado por el (la) ciudadano (a) Leiza Susana Mata Negrus, Titular de la cédula de identidad N° V-17.398.766, para optar al título de Especialista en: ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los 29 días del mes de septiembre del año 2020.

Nombre: Gisela García M.

C.I. 13.899.033

Firma: 

Dra. Gisela García M.  
Anestesióloga  
C. ALTIM / M. P. S. 0214

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.

Formato aprobado por el Consejo de Postgrado en su Sesión Ordinaria No. 4 de fecha 30 de abril de 2013.



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

**EFFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFREDINA ENDOVENOSO COMO  
TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN  
ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL**

Autora: Dra. Leiza Mata N.

Tutor clínico: Dra. Gisela García M.

Tutor metodológico: MSc. Zoraida Castillo L.

Valencia, octubre 2020

**RESUMEN**

La cesárea segmentaria es una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes y la anestesia espinal es la técnica más usada en este tipo de intervención, presentando como complicación más frecuente la hipotensión arterial, causada por el rápido efecto de bloqueo de los nervios simpáticos y la compresión aorto-cava ejercida por el útero. Entre medidas profilácticas para prevenir la hipotensión arterial, se destacan: La posición del paciente, la fluidoterapia, los vendajes elásticos compresivos, los vasopresores o la combinación de algunas de estas técnicas. **Objetivo General:** Evaluar la efectividad del uso de cristaloides y efedrina en bolo por vía endovenosa como terapia profiláctica para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas con anestesia espinal en el Hospital Universitario Ángel Larralde en el periodo comprendido de Mayo a julio del 2020. **Materiales y Métodos:** estudio experimental cuantitativo, observacional, prospectivo y longitudinal, cuya población estuvo conformada por todas las gestantes que se sometieron a cesárea. La muestra incluyó 31 gestantes entre 18 a 34 años de edad, ASA II con embarazo único. **Resultados:** Se registró una edad promedio de 27,15 años  $\pm$  5,18, con una mayor frecuencia en pacientes de 21 a 30 años de edad con 58,1%. En cuanto a las variables hemodinámicas basales previas a la aplicación de la anestesia espinal se encontraron diferencia estadísticamente significativa y posterior a la aplicación de la misma se obtuvo un mayor promedio: En la presión arterial sistólica en el minuto 1; en la frecuencia cardiaca en el minuto 3 y en la presión arterial diastólica en el minuto 15. El menor promedio en la presión arterial media se encontró en el minuto 4 y en cuanto a la efectividad de la terapia profiláctica según la presión arterial media, se obtuvo efectividad en el 61,3% de las pacientes. **Conclusiones:** La edad promedio obtenida con mayor frecuencia en este estudio fueron las comprendidas entre 21 a 30 años. Con respecto al IMC el sobrepeso represento 64,5%. En cuanto a las variables hemodinámicas posteriores a la técnica se obtuvo un menor promedio de la presión arterial media en el minuto 4 y la terapia profiláctica fue efectiva en 19 pacientes que corresponden a 38,7% comparando con el IMC se encontró efectividad en el 45,1% de las pacientes con sobrepeso.

**Palabras clave:** Hipotensión arterial, Subaracnoidea, raquídea, cesárea.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE

## EFFECTIVENESS OF CRYSTALLOIDS AND ENDOVENOUS EPHREDINE AS PROPHYLACTIC THERAPY FOR THE MANAGEMENT OF MATERNAL ARTERIAL HYPOTENSION IN CESAREANS WITH SPINAL ANESTHESIA

Author: Dra. Leiza Mata N.  
Clinical tutor: Dra. Gisela García M.  
Methodological tutor: MSc. Zoraida Castillo L.  
Valencia, october 2020

### ABSTRACT

Segmental caesarean section is one of the most frequent surgical interventions and spinal anesthesia is the most used technique in this type of intervention, presenting as the most frequent complication arterial hypotension, caused by the rapid blocking effect of the sympathetic nerves and aorto compression -Cava exerted by the uterus. Among prophylactic measures to prevent arterial hypotension, the following stand out: The position of the patient, fluid therapy, compressive elastic bandages, vasopressors or the combination of some of these techniques. **General Objective:** To evaluate the effectiveness of the use of intravenous bolus ephedrine and crystalloids as prophylactic therapy for the management of maternal hypotension in cesarean sections with spinal anesthesia at the Ángel Larralde University Hospital in the period from May to July 2020. **Materials and Methods:** A quantitative, observational, prospective and longitudinal experimental study, whose population consisted of all pregnant women who underwent cesarean section. The sample included 31 pregnant women between 18 and 34 years of age, ASA II with a single pregnancy. **Results:** An average age of 27.15 years  $\pm$  5.18 was recorded, with a higher frequency in patients between 21 and 30 years of age with 58.1%. Regarding the baseline hemodynamic variables prior to the application of spinal anesthesia, they were found within normal limits and after its application, a higher average was obtained: In systolic blood pressure at minute 1; in heart rate at minute 3 and in diastolic blood pressure at minute 15. The lowest mean in mean arterial pressure was found at minute 4 and regarding the effectiveness of prophylactic therapy according to mean arterial pressure, was effective in 61.3% of the patients. **Conclusions:** The average age obtained most frequently in this study was between 21 and 30 years. Regarding the BMI, overweight represented 64.5%. Regarding hemodynamic variables after the technique, a lower mean arterial pressure was obtained at minute 4 and prophylactic therapy was effective in 19 patients, corresponding to 38.7%, verifying that BMI is not related to effectiveness of technique.

**Keywords:** Hypotension, Subarachnoid, spinal, cesarean section.

## INTRODUCCION

La cesárea segmentaria es una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en todo el mundo, es la más antigua y moderna de las operaciones y ha llegado a un grado de perfeccionamiento que ha motivado una confiabilidad excesiva y un uso irracional; su frecuencia sigue aumentando, sobre todo en países de ingresos altos y medianos. Aunque permite salvar vidas humanas, a menudo se practica sin que existan indicaciones clínicas, lo cual pone a las madres y a los niños en riesgo de sufrir problemas de salud a corto y a largo plazo. (1)

El número de nacimientos por cesáreas se ha disparado en las últimas dos décadas, tanto en los hospitales públicos como en los centros privados. Aunque esta intervención quirúrgica sirve para salvar vidas en caso de complicaciones durante el embarazo o el trabajo de parto, muchas veces se realiza de manera innecesaria. (2)

Para la Organización Mundial de la Salud, la tasa ideal de cesárea debe oscilar entre 10y 15%. Sin embargo en América latina este tipo de intervención ha llegado a representar más del 40%. Y aunque a nivel mundial la cesárea representa el 18,6% de los nacimientos, la tendencia general es el aumento. En tan solo 15 años el número de cesárea casi ha duplicado, pasando de 16 millones en el 2000 a 29,7 millones en el 2015. (2)

Es probable que diversos factores hayan incidido en este incremento, entre otros, el descubrimiento de la sutura uterina, el uso universal de la técnica de asepsia y antisepsia, el uso de antimicrobianos, la depuración de la técnica operatoria, la inclusión y mejoramiento de procedimientos anestésicos y en la actualidad, la utilización y desarrollo del monitoreo electrónico fetal ante e intraparto, así como el temor de los obstetras a ser demandados jurídicamente por negligencia médica. (3)

La paciente embarazada representa al anestesiólogo un gran desafío, debido que enfrenta dos pacientes en forma simultánea, con una fisiología diferente a la

habitual, cada uno en estrecha relación con el otro y con la posibilidad de presentar patologías que los pueden comprometer gravemente. (3)

Durante el embarazo y el parto se producen modificaciones anatómicas y fisiológicas debido a: 1) cambios de la actividad hormonal; 2) aumento de la demanda metabólica materna y alteraciones bioquímicas inducidas por la unidad feto-placentaria, y 3) efectos mecánicos de la hipertrofia uterina. Estos cambios fisiológicos influyen en la fisiología, la farmacología y las técnicas de tratamiento anestésico durante el embarazo y son especialmente importantes en pacientes con enfermedades concomitantes. (4)

La anestesia regional se ha convertido en la técnica de elección ya que la anestesia general se ha acompañado de mayor riesgo de morbilidad y mortalidad maternas. Los pacientes que son sometidos a anestesia o analgesia neuroaxial, o bien, que se les realiza algún tipo de bloqueo neuroaxial diagnóstico o terapéutico están expuestos a múltiples complicaciones. Algunos de estos eventos deletéreos se relacionan en forma indirecta con la técnica de anestesia y otros más son producidos por el procedimiento anestésico mismo o las drogas inyectadas. (4)

La muerte materna relacionada con anestesia varió entre el 10 y el 13% en las décadas de los 70 y 80. Mientras que en los 90 disminuyó hasta el 4-5%. La incidencia de muerte materna por esta causa disminuyó en forma importante probablemente por el mayor empleo de anestesia regional y al mismo tiempo por un menor uso de la anestesia general. (5)

La anestesia regional epidural combinada o espinal son las más utilizadas. Los factores que deciden una u otra dependerán de políticas del centro y/o preferencia de operador. La anestesia general se utiliza cuando la situación clínica no permite el uso de analgesia regional ya sea por extrema urgencia o condiciones médicas de la paciente. (6)

La anestesia neuroaxial ofrece como ventajas el mantener a la madre despierta, lo que le permite un contacto precoz con el recién nacido; minimizar el riesgo potencial de aspiración del contenido gástrico, evitar la depresión neonatal por drogas de la anestesia general y asociarse a un riesgo 16 veces menor de mortalidad materna por causas anestésicas, si se lo compara con el de la anestesia general. (7)

En nuestro centro y en muchos otros, la anestesia raquídea o subaracnoidea es una de las más usadas para la operación cesárea. La simplicidad de su técnica, su escasa latencia, la profundidad del bloqueo motor y la baja masa de droga utilizada, la sitúan como una técnica regional muy recomendable para este tipo de procedimientos. (7)

Los eventos adversos de la anestesia Neuroaxial se pueden dividir en dos grandes grupos: 1) Las que se presentan de acuerdo al tiempo de inicio y 2) Las que aparecen con relación a sus factores etiológicos. (8)

Eventos adversos de acuerdo al tiempo de inicio se dividen en: Inmediatos que son aquellos que se presentan desde el inicio de la técnica, hasta 15 minutos después de aplicado el anestésico local u otros fármacos en el espacio peridural o en el subaracnoideo, los mediatos que van desde los siguientes 15 minutos de administrado el fármaco hasta el alta de la paciente de sala de recuperación. Es decir, son aquellos que se presentan mientras dura el efecto de la anestesia neuroaxial y por ultimo tardíos que se observan después de la salida de la sala de recuperación y hasta 60 días posteriores al alta hospitalaria. (8)

Según la clasificación etiológica de los eventos adversos de la anestesia neuroaxial están: eventos adversos por factores técnicos con la aguja, eventos adversos por factores técnicos con el catéter, eventos adversos Cardíacos, circulatorios, respiratorios y digestivos después de administrar la dosis del anestésico local, opioide u otro fármaco, evento adverso por toxicidad a los

fármacos, además de eventos adversos neurológicos los cuales se dividen en leves como parestesias y zonas de adormecimiento pasajero, en moderados por bloqueo sensorial o motor prolongados, Lumbalgia, cefalea postpunción accidental de duramadre y en severos o graves: los cuales esta los neurológicos mayores e irreversibles o permanentes como el síndrome de cauda equina, síndrome de arteria espinal anterior, hematoma, absceso, paraplejía y aracnoiditis. (8)

Al administrar la dosis total de fármacos entre los eventos adversos cardíacos y circulatorios se encuentra la Hipotensión arterial de más del 25%, Taquicardia o bradicardia. (8)

La hipotensión durante la anestesia espinal para cesárea es frecuente (70-80%) cuando no se utiliza profilaxis farmacológica aunque algunos métodos físicos (elevación de miembros inferiores, medias anti-tromboembólicas) y la prevención de la compresión aorto-cava (inclinación lateral izquierda del útero) son útiles, la principal prevención se basa en dos métodos farmacológicos: la terapia con vasopresores y carga de líquido intravascular o la combinación de ambas.(9) La incidencia y severidad de esta hipotensión dependen del nivel del bloqueo, de la posición de la parturienta, y de si se tomaron o no medidas profilácticas.(10)

En el comercio existen muchas soluciones ya preparadas para la reposición de déficit de líquidos. Cuando el volumen plasmático se encuentra contraído como resultado de la simple pérdida de líquido y electrolitos, el defecto puede ser corregido en muchos pacientes por la simple reposición de soluciones cristaloides. Así pues, en función de su distribución corporal, las soluciones intravenosas utilizadas en fluidoterapia pueden ser clasificadas en: Soluciones cristaloides y soluciones coloides. (11)

Las soluciones cristaloides son soluciones que contienen agua, electritos y/o azúcares en diferentes proporciones y que pueden ser hipotónicas, hipertónicas o isotónicas respecto al plasma. Su capacidad de expandir volumen va a estar

relacionada con la concentración de sodio de cada solución y es este sodio el que provoca un gradiente osmótico entre los compartimentos extravasculares e intravascular. Así las soluciones cristaloides isotónicas respecto al plasma, se va a distribuir por el fluido extracelular, presentan un alto índice de eliminación y se puede estimar que a los 60 minutos de la administración permanece solo el 20% del volumen infundido en el espacio intravascular. La solución salina al 0,9%, es una sustancia cristaloides estándar, levemente hipertónica, respecto al líquido extracelular y tiene un pH ácido. Contiene 9 gramos de CLNa por litros, 154 mEq de cloro y 154 mEq de sodio en un litro de H<sub>2</sub>O, con una osmolaridad de 308 Osm/L. (11)

La efedrina es una droga simpaticomimética no catecolaminica, con acción mixta, directa e indirecta. La efedrina, incrementa la potencia cardíaca, la presión arterial y el ritmo cardíaco por la estimulación alfa y beta adrenérgica. Esta incrementa el flujo coronario, sistémico y produce broncodilatación por estimulación de los betas 2 receptores. La efedrina tiene mínimos efectos en flujo sanguíneo uterino. Sin embargo, este restaura el flujo sanguíneo uterino cuando se usa para tratar la hipotensión epidural o espinal en pacientes embarazadas. (12)

El riesgo de hipotensión puede ser mayor que durante el parto vaginal porque el bloqueo sensitivo debe extenderse cuando menos hasta la dermatoma T4. Con la pre-hidratación materna con 15 ml/kg de solución lactada de Ringer antes del inicio de la anestesia regional y evitando la compresión aorto-cava puede disminuir la incidencia de hipotensión; se ha demostrado que para prevenir de manera eficaz la hipotensión, el aumento del volumen sanguíneo por precarga debe ser suficiente para dar lugar a un incremento importante del gasto cardíaco. De presentarse la hipotensión a pesar de estas medidas, se incrementará el desplazamiento del útero hacia la izquierda, así como de administración IV de efedrina de 5 a 15 mg o fenilefrina 25 a 50 mcg. (13)

La hipotensión arterial secundaria al procedimiento anestésico, está definida como la disminución de las cifras tensionales basales entre 20 y 25% o cifras de presión arterial sistólica menores de 90 mmHg. La hipotensión arterial durante la anestesia espinales común, de inicio más rápido que en la anestesia peridural y tiene efectos adversos sobre la madre y el feto si es mantenida. Sus causas principales son debidas al rápido efecto de bloqueo sobre los nervios simpáticos y compresión aorto-cava ejercida por el útero gestante. La tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg por alrededor de 5 min produce patrones de frecuencia cardiaca fetal anormal (13).

Debido a la alta incidencia de la hipotensión como complicación inmediata de la anestesia espinal, principalmente en las pacientes a las que se les realiza cesárea, es importante conocer los efectos colaterales que ésta produce no sólo en la madre sino en el feto, tales como: disminución del flujo sanguíneo uterino, con la consecuente disminución del flujo sanguíneo fetal, ocasionando en el feto hipoxia, hipercapnia, lo que conlleva a acidosis y bradicardia que se traduce en puntuaciones bajas de APGAR en los recién nacidos. (14)

Los síntomas maternos son émesis y compromiso del nivel de conciencia, por lo que existe el riesgo de broncoaspiración por lo tanto, lo más importante es prevenir la aparición de hipotensión. En embarazos patológicos el feto sólo tolera una disminución de la PA de un 15 a 20%, por eso en este caso es imprescindible un tratamiento pronto y eficaz. (15)

La gran incidencia de hipotensión como complicación más frecuente en la anestesia espinal, nos llevó a revisar fuentes de información, lo cual permitió obtener documentación de referencia importante.

Gómez y Sivira en el 2016, presentaron una investigación realizada en el Hospital Universitario Ángel Larralde Titulada "Complicaciones en la anestesia subaracnoidea" planteándose como objetivo determinar las complicaciones

derivadas de la anestesia subaracnoidea en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos durante el periodo abril – junio de 2015 en el Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde en Valencia, Venezuela. La muestra estuvo conformada por 75 pacientes de ambos sexos, entre 16 y 67 años, ASA I-III donde predominó el grupo etario de 16-28 años (49,33%); sexo femenino (81,33%); las agujas más utilizadas fueron la Quincke 23 (57,33%) y la 22 (40%); el servicio de obstetricia presentó la mayor casuística (61,33%) y complicaciones (49,33%). Las complicaciones, fueron más frecuentes: en el periodo inmediato: hipotensión (28%), náuseas y vómitos (14,67%) y bradicardia (13,33%), entre otras, en el periodo tardío la cefalea postpunción (20%); las complicaciones cardiovasculares (42,66%) fueron más frecuentes, ninguna grave; seguidas de las neurológicas (21,33%), no hubo eventos severos, ni mayores, irreversibles y permanentes. Se concluyó que las complicaciones inmediatas predominan; la anestesia subaracnoidea constituye una opción de gran uso; identificar e intervenir las variables que incrementan la tasa de complicaciones, permite desarrollar estándares de buena práctica, orientados hacia la prevención y reducción de las complicaciones propias de la técnica. (16)

Suarez *et al.* en el 2016 realizaron un estudio sobre la precarga con coloides versus cristaloides para prevenir la hipotensión materna en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2013, un estudio clínico controlado aleatorizado a simple ciego con 180 maternas divididas en dos grupos iguales. El grupo A (n = 90) recibió una precarga de coloide (poligelina 3.5%) 10 ml/kg vs el grupo B (n=90) que recibió solución Lactato de Ringer a 10 ml/kg 10 minutos previos a la anestesia espinal con bupivacaína hiperbárica 12.5mg. Se comparó la incidencia de hipotensión, cambios hemodinámicos, efectos colaterales, uso de vasopresores, como resultados obtuvieron que incidencia de hipotensión materna en el grupo de coloides fue 10% y en el grupo cristaloides fue 67.8%. En 7.8% de pacientes se utilizó vasopresores (grupo coloides), y 44.4% en el grupo cristaloides. Hay diferencias importantes en la presión arterial sistólica y diastólica de los grupos

estudiados. Se registraron un mayor número de efectos adversos en el grupo cristaloides. Las pacientes que reciben coloides tienen menor riesgo de presentar eventos adversos, RR: 0.112 (IC95%: 0.044 - 0.285), valor  $p=0.000$ . Concluyeron que los coloides son superiores previniendo la hipotensión materna, con menor requerimiento de vasopresores y menos eventos adversos. (17)

Jiménez en el 2015 estudio la efectividad de dos terapias profilácticas para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas electivas con raquianestesia en el servicio de anestesiología en el Hospital San José Callao. Determinaron la terapia profiláctica de mayor efectividad para el manejo de la hipotensión materna en pacientes sometidas a cesáreas electivas con raquianestesia, donde se incluyeron 40 pacientes, entre 18 y 40 años de edad, estado físico ASA I o II, con embarazos únicos y no complicados, programadas y aleatorizados para cesárea con raquianestesia en dos grupos. Las pacientes del grupo C recibieron 15ml/kg de cristaloides como co-carga y los pacientes del grupo CE recibieron también 15ml/kg como co-carga concomitantemente a la infusión de etilefrina como resultado obtuvieron Los pacientes que hicieron hipotensión materna en el grupo C y grupo CE fueron 7 y 5 respectivamente y eran comparables estadísticamente, además los pacientes que desarrollaron hipertensión reactiva en el grupo C fue 1 y en el grupo CE fue 4. La dosis media de etilefrina en el grupo C y en el grupo CE fue de 3.6 mg y 5.6 mg respectivamente, estos valores fueron estadísticamente significativo ( $p=0.0122$ ). Concluyeron que la co-carga simple y la co-carga más infusión de etilefrina con 15 ml /kg de cristaloides, tienen efectos similares en la profilaxis de la hipotensión materna en cesáreas electivas con anestesia espinal junto a una monitorización continua de la presión arterial y frecuencia cardiaca maternos en los primeros diez minutos. (18)

Bustamante y Amador en el 2015 realizaron un estudio sobre la fenilefrina versus efedrina en bolo e infusión continua para la prevención de la hipotensión arterial materna post-anestesia subaracnoidea en cesárea en el Hospital Escuela Bertha Calderón Roque en el periodo de septiembre a diciembre 2015, donde se

incluyeron 100 pacientes embarazadas con proporción 50% para cada grupo. Grupo A:(N=50): Fenilefrina 1.5 mcgr/kg peso en bolo IV diluido en 10 cc de solución salina lento; seguido de una infusión continua a 1.5 mcgr/kg/min. Grupo B:(N=50): Efedrina 0.1 mg/kg en bolo IV diluido en 10 cc solución salino 0.9% lento; seguido de una infusión continua 0.5 mg/kg/hora como resultado obtuvieron que existió diferencia significativa en las medias de las constantes hemodinámicas de la presiones arteriales, el comportamiento de la frecuencia cardiaca se manifestó como es de esperarse en tendencia a hipertensión y bradicardia en el grupo que se usó fenilefrina debido al efecto bradicardizante propio de éste fármaco que no repercutió clínicamente en los pacientes ya que estos no llegaron a bradicardia extrema ni parada cardiaca. Encontraron una mayor incidencia de náuseas en el grupo de efedrina que en el de Fenilefrina, aunque no fue estadísticamente significativa además en nuestro estudio no se hallaron diferencias en el pH de cordón umbilical, tampoco en la pCO<sub>2</sub> ni HCO<sub>3</sub>. Concluyeron que en ambos grupos la edad promedio fue de 24 años con un IMC que indica sobrepeso grado dos, la talla en ambos grupos fue de talla baja que la incidencia de hipotensión en el grupo fenilefrina fue de 10 % y en el de Efedrina del 25% y la incidencia de bradicardia fue en el grupo de Fenilefrina del 30 % (N: 15) que el nivel de bloqueo a los cinco minutos pos bloqueo subaracnoideo en el grupo de Fenilefrina fue en T6 y en el de Efedrina fue en T5 y que no se encontró diferencias significativas desde el punto de vista estadístico en el PH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>. Por lo tanto que la Fenilefrina en bolo e infusión continua es más eficaz que la Efedrina en la prevención de la hipotensión arterial materna secundaria a la anestesia subaracnoidea en cesáreas además de presentar mejores resultados en el bienestar fetal. (19)

Chaparro y Daza en el 2015 estudiaron la incidencia de hipotensión materna durante la anestesia regional subaracnoidea para cirugía cesárea, en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. Incluyeron 100 mujeres gestantes mayores de edad clasificadas como ASA I y ASA II, con cirugía de cesárea bajo anestesia regional subaracnoidea de urgencia o electiva y en cualquier edad gestacional.

Como resultaron encontraron alta incidencia de hipotensión con un 73%. De las características antropométricas de nuestras pacientes, en relación al Índice de Masa Corporal, que es el parámetro que asocia la obesidad con aparición de hipotensión, se encontró que el mayor porcentaje de pacientes que presentan hipotensión tenía un IMC de 30-34.9 kg/m<sup>2</sup>. En lo concerniente a la edad, el promedio de nuestras pacientes fue de 27 años, en el estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa que muestre la edad de las pacientes mayores de 35 años como factor contribuyente al riesgo de hipotensión, cabe resaltar que el número de pacientes mayores de 35 años, fue pequeño en nuestro estudio. De las técnicas con aplicación de líquidos empleadas para contrarrestar la aparición de hipotensión, la co-carga mostró ser la más empleada en 53,5% de los casos. De igual manera la aparición de hipotensión a pesar de esta aplicación fue de 69.8% por lo tanto concluyeron que la incidencia de Hipotensión materna en cesárea bajo anestesia regional subaracnoidea, es similar a la reportada en la literatura internacional. (20)

En nuestro país, las prácticas profilácticas para la prevención de la hipotensión varían de acuerdo al criterio de cada especialista. En el Hospital Dr. Ángel Larralde no existe un protocolo para la profilaxis de la hipotensión, generalmente una vez realizada la técnica conductiva, se realiza maniobra mecánica de descompresión aorto-cava que consiste en lateralizar el útero hacia la izquierda para mejorar retorno venoso, además de administran líquidos a goteo rápido mientras se instaura el bloqueo, si se presenta hipotensión se trata con vasopresores como la efedrina, comenzando con bolos de 5 mg incrementándose según dosis respuesta. Con lo explicado, no queda la menor duda que se necesita métodos estandarizados como protocolo para la prevención de la hipotensión arterial secundaria a la anestesia espinal en los procedimientos de cesáreas segmentarias y así practicarlo como profilaxis de forma rutinaria en el servicio de anestesia de este centro hospitalario.

Por lo antes expuesto se plantea como objetivo general evaluar la efectividad del uso de cristaloides y efedrina en dosis ponderal, por vía endovenosa como terapia profiláctica para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas con anestesia espinal en el Hospital Universitario Ángel Larralde en el periodo comprendido de Mayo a julio del 2020 y como objetivos específicos, caracterizara las pacientes según la edad e IMC, conocer las variables hemodinámicas basales previas a la aplicación a la técnica anestésica, determinar las variables hemodinámicas posteriores a la aplicación de la anestesia espinal, valorar la efectividad de la terapia profiláctica según la presión arterial media, y relacionar el índice de masa corporal con la efectividad de la terapia profiláctica según la presión arterial media.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se fundamenta un estudio experimental cuantitativo, observacional, prospectivo y longitudinal, cuya población estuvo conformada por todas las gestantes que se sometieron a cesárea segmentaria en el servicio de Anestesiología del Hospital Universitario Ángel Larralde, en el periodo comprendido de junio a agosto del 2020.

La muestra del estudio incluyeron 31 gestantes entre 18 a 34 años de edad, ASA II con embarazo único que se sometieron a cesárea en el periodo comprendido de junio a agosto del 2020, solo con anestesia raquídea que hayan firmado el consentimiento informado, excluyéndose pacientes gestantes ASA III, IV, V; gestantes con comorbilidades y gestantes con contraindicaciones para anestesia espinal.

Se le solicitó la participación voluntaria de las pacientes explicándole dicho procedimiento y obteniendo la recolección de información por medio de la monitorización de los signos vitales basales, seguido de la colocación de 500 cc de solución al 0,9% como precarga en un tiempo menor a 20 minutos, más 500 cc de solución 0,9% como cocarga mientras se realiza la técnica subaracnoidea en posición de sedestación, con aguja Quincke # 25 G y 7,5 mg de bupivacaina al 0,5% más 25 mcg de fentanilo, e inmediatamente posterior a la culminación de la técnica se coloca al paciente en posición decúbito supino y se administra por vía endovenoso de un bolo único de efedrina a dosis ponderal seguido de la recolección de información de los signos vitales por los 15 min.

Como instrumento de recolección de datos se diseñó una ficha de registro que contiene los datos de cada participante: Nombre y apellido, edad, peso y talla con cálculo del índice de masa corporal (IMC), así como registrando las mediciones de los parámetros hemodinámicos en los diferentes intervalos mencionados. El procedimiento fue realizado por la investigadora, encargada de la recolección de datos y de los parámetros hemodinámicos en una ficha adaptada a las variables

del estudio, utilizando como herramientas monitor para la frecuencia cardiaca, un tensiómetro y oximetría pulso.

Para la tabulación de resultados se utilizó el programa de Excel 2010 y el análisis estadístico el paquete estadístico SPSS 22 para Windows. Los datos obtenidos se expresaron en términos de media, desviación estándar, mínimo y máximo y se presentaron en tabla y gráficos demostrativos. La comparación de los registro hemodinámicos basales y posterior a la técnica subaracnoidea se realizó utilizando la t de student considerado  $p < 0,05$  como estadísticamente significativa. Para la asociación entre variables se utilizó chi cuadrado ( $\chi^2$ ) a un nivel de significación de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

**TABLA 1.**  
**CARACTERIZACIÓN DE LAS PACIENTES SEGÚN LA EDAD E ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

VARIABLE		N	%
EDAD	< 21 años	5	16,1
	<b>21 a 30 años</b>	<b>18</b>	<b>58,1</b>
	> 30 años	8	25,8
IMC	Normo peso (18,5 a 24,9)	5	16,1
	<b>Sobre peso (25 a 29,99)</b>	<b>20</b>	<b>64,5</b>
	Obesidad (> 30)	6	19,4
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Datos Propios de la Investigación. Mata, L. (2020).

De los 31 pacientes que conformaron la muestra en estudio, se registró una edad promedio de 27,15 años  $\pm$  5,18, con una mínima de 17 años y máxima de 36 años, con una mayor frecuencia en pacientes de 21 a 30 años de edad (1n=8), seguido de mayor a 30 años 25,8% (n=8) y menor de 21 años 16,1% (n=5). El índice de masa corporal reportó una media de 27,49 Kg/m<sup>2</sup>  $\pm$  3,04, mínima de 22,4 y máxima de 33,5, con mayor frecuencia en sobrepeso con 64,5% (n=20), seguido de obesidad con 19,4% (n=6) y menor a 21 años 16,1% (n=5) (Ver Tabla 1).

**TABLA 2**  
**VARIABLES HEMODINÁMICAS BASALES PREVIAS**  
**A LA APLICACIÓN DE LA ANESTESIA ESPINAL**

VARIABLE	$\bar{X} \pm DE$	MIN	MAX	P
FC	88,39 ± 9,43	72	110	<b>0,000</b>
PAS	118,1 ± 12,73	86	147	
PAD	76,45 ± 10,27	54	100	
PAM	90,74 ± 10,22	69	113	

**Fuente:** Datos Propios de la Investigación. Mata, L. (2020)

$\bar{X}$ : Media, **DE**: Desviación estándar, **MIN**: Valor mínimo, **MAX**: Valor máximo, **P**= significancia > 0,05.

En cuanto a las variables hemodinámicas basales previas a la aplicación de la anestesia espinal, se observa una media de 88,39 en la frecuencia cardíaca, en presión arterial sistólica la media de es 118,1; en la presión arterial diastólica de 76,45 y en la presión arterial media de 90,74 respectivamente, encontrando se una diferencia estadísticamente significativa entre las variables hemodinámicas basales ( $P > 0,05$ ) (Ver Tabla 2).

**TABLA 3**  
**VARIABLES HEMODINÁMICAS POSTERIORES A LA APLICACIÓN DE LA ANESTESIA ESPINAL EN LOS DISTINTOS MOMENTOS**

MOMENTO	FC	PAS	PAD	PAM
	$\bar{X} \pm DE$ (MIN-MAX)	$\bar{X} \pm DE$ (MIN-MAX)	$\bar{X} \pm DE$ (MIN-MAX)	$\bar{X} \pm DE$ (MIN-MAX)
Minuto 1	87,16 ± 11,64 (64-115)	<b>111,10 ± 14,73 (71-139)</b>	66,32 ± 12,33 (34-88)	81,84 ± 11,06 (48-98)
Minuto 2	86,52 ± 11,79 (58-110)	107,19 ± 15,54 (70-139)	62,68 ± 12,30 (38-87)	76,97 ± 11,29 (51-101)
Minuto 3	<b>88,10 ± 12,13 (61-107)</b>	103,39 ± 16,40 (72-143)	59,39 ± 15,07 (40-96)	75,58 ± 14,67 (52-104)
Minuto 4	87,39 ± 13,05 (-58-115)	<b>101,97 ± 17,48 (71-140)</b>	<b>56,58 ± 13,87 (39-98)</b>	<b>71,97 ± 14,34 (50-106)</b>
Minuto 5	87,84 ± 11,36 (56-106)	103,32 ± 17,96 (72-141)	59,13 ± 14,56 (40-92)	73,94 ± 15,42 (51-108)
Minuto 10	<b>85,74 ± 9,90 (67-102)</b>	106,71 ± 17,92 (71-136)	63,52 ± 13,59 (39-88)	77,74 ± 13,46 (51-101)
Minuto 15	85,94 ± 11,52 (62-110)	110,81 ± 12,85 (91-145)	<b>67,45 ± 11,41 (50-96)</b>	<b>82,00 ± 10,14 (64-108)</b>
<b>P</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

**Fuente:** Datos Propios de la Investigación. Mata, L. (2020)

**FC:** Frecuencia cardíaca, **PAS:** Presión arterial sistólica, **PAD:** Presión arterial diastólica, **PAM:** Presión arterial media,  $\bar{X}$ : Media, **DE:** Desviación estándar, **P=** significancia > 0,05.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las variables hemodinámicas (FC, PAS, PAD, PAM) posteriores a la aplicación de la anestesia espinal en los distintos momentos (P 0,000; >0,05), siendo el de mayor promedio la frecuencia cardíaca en el minuto 3, en la presión arterial sistólica en el minuto 1 y presión arterial diastólica al igual que la presión arterial media en el minuto 15 y registrando un menor promedio en la frecuencia cardiaca en el minuto 10, y en el minuto 4 la presión arterial diastólica, la sistólica y la media registraron su menor media respectivamente.

**TABLA 4**  
**EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA PROFILÁCTICA SEGÚN PRESIÓN ARTERIAL**  
**MEDIA (PAM)**

EFFECTIVIDAD	F	%
<b>SI</b>	<b>19</b>	<b>61,3</b>
NO	12	38,7
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Datos Propios de la Investigación. Mata, L. (2020).

Al valorar la efectividad de la terapia profiláctica según la presión arterial media, se obtuvo que si fue efectiva en el 61,3% de las pacientes (n=19), y no fue efectiva en el 38,7% (n=12) (Ver Tabla 4).

**TABLA 5**  
**ASOCIACIÓN ENTRE EL IMC Y LA EFECTIVIDAD DE LA**  
**TERAPIA PROFILÁCTICA SEGÚN PAM**

ÍNDICE DE MASA CORPORAL	EFECTIVIDAD					
	NO		SI		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Normo peso (18,5 a 24,9)	5	16,1	0	0	5	16,1
<b>Sobre peso (25 a 29,99)</b>	<b>6</b>	<b>19,4</b>	<b>14</b>	<b>45,1</b>	<b>20</b>	<b>64,5</b>
Obesidad (> 30)	1	3,3	5	16,1	6	19,4
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>38,7</b>	<b>19</b>	<b>61,3</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Datos Propios de la Investigación. Mata, L. (2020).

Al asociar el índice de masa corporal y la efectividad de la terapia profiláctica según PAM, se observó una mayor frecuencia en las pacientes que presentaban sobrepeso (n=20) encontrándose efectividad de la técnica en el 45,1% (n=14) de dichas pacientes, por lo que no fue efectiva en 19,4% (n=6). En las pacientes normo peso no se encontró efectividad de la técnica en el 16,1% (n=5) y en las pacientes obesas resulto efectiva en el 16,1% (n=5) por lo que se encontró una asociación estadísticamente significativa el índice de masa corporal y la efectividad de la terapia profiláctica según PAM ( $X^2=9,785$ ;  $gl=2$ ;  $p=0,008$ ) (Ver Tabla 5).

## DISCUSIÓN

La cesárea segmentaria es la cirugía más frecuente a nivel mundial y en muchos lugares supera la cifra del 15% establecido por la Organización Mundial de la Salud. La anestesia espinal es una de las técnicas de elección para la cesárea ya que es fácilmente realizable y es una técnica confiable.

La hipotensión arterial secundaria a la aplicación de la anestesia espinal es la complicación más común del parto por cesárea. Si esta es severa, puede estar asociada con morbilidad materna y fetal. Se han realizado a nivel internacional diferentes investigaciones en relación al manejo de la hipotensión arterial posterior a la técnica subaracnoidea en la cesárea y se ha tratado de determinar cuál de las sustancias es más idónea para el bienestar materno fetal.

En el presente estudio se encontró que de las 31 pacientes que conformaron la muestra hay una mayor frecuencia entre 21 a 30 años de edad con 58,1%, con un promedio de edad de 27,15 años, que corresponden a 18 pacientes, resultado similar al encontrado por Chaparro *et al.* (15) con un promedio de edad de 27 años y resultado un poco superior al reportado en el estudio de Bustamante *et al.* (14) en donde la mayor frecuencia se presentó con una media de 24.3 años.

Con respecto al Índice de masa corporal (IMC) se evidencia 20 pacientes con sobrepeso representado por un 64,5%, seguido de obesidad con 6 pacientes que corresponden a un 19,4%; resultados similares al estudio realizado por Gómez *et al.*(11) donde encontraron que en los pacientes estudiados que fueron gestantes y no gestantes, el 50,67% presentaron sobrepeso; al igual que en el estudio de Bustamante *et al.* (14) que reportan en el IMC de sus pacientes una media de 29,25kg/ mts<sup>2</sup> que representa sobrepeso, del mismo modo que los resultados que difieren a los encontrados por Suarez *et al.* (12) en donde mayor porcentaje de pacientes presentaron obesidad con un 47,8% seguido de pacientes con sobrepeso con un 38,9%.

La Frecuencia Cardiaca (FC) basal en este estudio como promedio fue de 88,39 lpm con una DE 9,43 lpm y variables de FC posterior al bolo de efedrina, en el primer minuto de 87,16 lpm con una DE de 11,64 lpm, en el segundo minuto se obtuvo una FC de 86,52 lpm con una DE de 11,79 lpm al tercer minuto 88,10 lpm con una DE de 12,13 lpm, al cuarto minuto de 87,39 lpm con una DE de 13,05, al quinto minuto 87,84 lpm con una DE 11,36 lpm, a los 10 minutos 85,74 lpm con una DE de 9,90 lpm y a los 15 minutos 85,94 lpm con una DE de 11, 52 lpm; resultados similares se observaron en el estudio de Bustamante *et al.*(14) reportando una FC basal promedio de sus pacientes de 85 lpm y una DE 12 lpm registrando medias de FC post bolo al primer minuto de 88 lpm con una DE de 11 lpm, al segundo minuto de 85 lpm con una DE de 15 lpm a tercer minuto de 88 lpm con una DE de 12 lpm al cuarto minuto de 84 lpm con una DE de 12 lpm al quinto minuto de 83 lpm con una DE de 12 lpm a los 10 minutos 82 lpm con una DE de 12 lpm y a los 15 minutos de 85 lpm con una DE de 15 lpm. Por lo tanto no se observó variaciones significativas en ambos estudios comparando la frecuencia cardiaca basal y la posterior al bolo de efedrina durante 15 minutos encontrándose que el mayor promedio registrado fue al tercer minuto en ambos estudios y el menor promedio fue al minuto 10 igualmente en ambos estudios.

En cuanto a las variables hemodinámicas basales de la tensión arterial se observa un promedio en la PAS de 118,1 mmHg con una DE 12,73mmhg y un valor mínimo de la misma de 86 mmHg con un máximo de 147 mmHg; Una PAD 76,45mmhg y una DE de 10,27mmhg, con un valor mínimo de 54mmhg y un valor máximo de 100mmhg. Una PAM de 90,74 mmHg con DE de 10,22mmhg. Datos similar fueron los reportados por Caparro *et al.*(15) encontrando que la PAS basal promedio fue de 117mmHg con un valor mínimo de 90 mmHg y un valor máximo de 156 mmHg y una PAD basal con promedio de 71 mmHg con un valor mínimo de 49 mmHg y un valor máximo de 100 mmHg . Resultado similares se observaron en el estudio de Bustamante *et al.* (14) en el que se obtuvo PAM basal de 91mmHg con una DE 10mmHg.

Con respecto a las variables hemodinámicas de la tensión arterial posterior a la aplicación de la anestesia espinal se observaron medias de la PAS en el 1er minuto de 111,10 mmHg con una DE de 14,73; en el 2do minuto una media de 107,19mmHg con una DE 15,54; en el 3er minuto con una media de 103,39mmHg con una DE de 16,40; al 4to minuto de 101,97mmHg con una DE 17,6; al quinto minuto una media de 103,32 mmHg, al minuto 10 una media de 106,71mmHg con una DE 17,92 y por último en el minuto 15 una media de 110,81mmHg con una DE de 12,85 observando una mayor media en el primer minuto y una menor media al cuarto minuto, comparando con el estudio de Bustamante *et al.* (14) se encontró similitud que en el primer minuto se registro la mayor media de la PAS con 115 mmHg y una DE de 21 mmHg a diferencia del registro de la menor media que se encontró al 3er minuto con 100mmHg y una DE 17.

Del mismo modo se registraron medias de la PAD en el 1er minuto de 66,32mmHg con una DE de 11,33; al 2do minuto de 62,62 mmHg con una DE 12,30; al 3er minuto de 59,39mmHg con una DE 15,07; al 4to minuto de 56,58mmHg con una DE 13,87; al 5to minuto de 59,13mmHg con una DE 14,56; al minuto 10 de 63,52mmHg con un DE 13,59 y por último, a los 15 minutos de 67,45mmHg con una DE 11,41; siendo la mayor media al minuto 10 y la menor media al cuarto minuto lo que difiere con el estudio de Bustamante *et al.* (14) registrando la mayor media en el 3er minuto con una PAD 72 mmHg y una DE de 18mmHg encontrando similitud en la menor media que se registro al 4to minuto con 55 mmHg y una DE 12 mmHg.

Se registraron igualmente las medias de la PAM en el 1er minuto de 81,84 mmHg con una DE de 11,06; al 2do minuto de 76,97 mmHg con una DE 11,29; al 3er minuto de 75,58 mmHg con una DE 14,67; al 4to minuto de 71,97 mmHg con una DE 14,34; al 5to minuto de 73,94mmHg con una DE 15,42; al minuto 10 de 77,74 mmHg con un DE 13,46 y por último, a los 15 minutos de 82,00 mmHg con una DE 10,14; siendo la mayor media al minuto 10 y la menor media al minuto 4.

Comparando los resultados con el estudio de Bustamante *et al.* (14) difieren que la mayor media se registro al primer minuto con una PAM de 84 mmHg y una DE de 13mmHg y con similitud en la menor media que se registro al cuarto minuto con 71 mmHg y una DE 13 mmHg.

En cuanto la efectividad de la técnica 19 pacientes no presentaron hipotensión, representado con un 61,3%; el resto de los pacientes si presentaron hipotensión arterial que corresponden al 38,7%; todo lo contrario al resultado reportado en el estudio de Gómez *et al.* (11) en donde encontraron como complicación más frecuente la hipotensión arterial con un 64% de la totalidad de la muestra, igualmente en estudio de Chaparro *et al.* (15) se encontró que en las pacientes que le aplicaron co-carga de cristaloides o coloides, el 69,8% presentaron hipotensión arterial. Del mismo modo en el estudio de Suarez *et al.* (12) demostraron que a las pacientes que le colocaron cristaloides como pre carga, el 67,8% presentaron hipotensión arterial. Todo lo contrario al estudio realizado por Bustamante *et al.* (14) en donde la incidencia de hipotensión arterial con el uso de efedrina endovenoso, fue de un 25%, resultado similar al de Jiménez *et al.* (13) en donde el número de pacientes que desarrollo hipotensión arterial estudiado con cocarga de cristaloides fue de un 35%.

Cabe destacar que dentro de las 12 pacientes que presentaron hipotensión arterial, a 9 de las pacientes se realizó maniobra de desplazamiento uterino y se administró dosis consecutiva e incrementada y dentro del rango de dosis ponderal de efedrina por persistir hipotensión arterial, al igual que en el estudio realizado por Suarez *et al.* (12) donde fue necesario administrar efedrina en un 44,4% de las pacientes en el grupo estudiado con cristaloides.

En relación a la asociación del IMC con la efectividad de la terapia profiláctica tomando en cuenta la PAM, se observo que en las pacientes con sobre peso se obtuvo una efectividad de la terapia profiláctica en el 45,1% representado por 14 pacientes del total de las 20 pacientes con sobre peso.

Es importante destacar que en el estudio durante el 4to minuto posterior a la técnica se presentó la PAM más baja, a diferencia del estudio de Suarez *et al.* (12) que reportaron a los 10 minutos el valor más bajo de tensión arterial.

## CONCLUSIONES

En el estudio presentado se planteó como objetivo general evaluar la efectividad del uso de cristaloides y efedrina en bolo por vía endovenosa como terapia profiláctica para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas con anestesia espinal en el Hospital Universitario Ángel Larralde en donde se encontró que:

La edad promedio fue de 27,15 años, con una mayor frecuencia en pacientes de 21 a 30 años de edad, seguido de mayor a 30 años y menor de 21 años 16,1%. El índice de masa corporal reportó una media de 27,49 Kg/m<sup>2</sup>, con mayor frecuencia en sobrepeso con 64,5%, seguido de obesidad con 19,4% y menor a 21 años 16,1%.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las variables hemodinámicas basales y posteriores a la aplicación de la anestesia espinal. Se tomaron parámetros hemodinámicos en distintos momentos (FC; TA: PAS/ PAD/ PAM), obteniendo parámetros hemodinámicas basales dentro de límites normales y parámetros posterior a la técnica siendo la mayor media de la frecuencia cardíaca en el minuto 3, de la presión arterial sistólica en el minuto 1, de la presión arterial diastólica y presión arterial media en el minuto 15 y siendo el menor media de la frecuencia cardíaca en el minuto 10, de la presión arterial sistólica, diastólica y media en el minuto 4 respectivamente, encontrando igualmente asociación estadísticamente significativa entre dichos parámetros hemodinámicos.

En relación a la efectividad de la terapia profiláctica según la presión arterial media, se obtuvo que si fue efectiva en el 61,3% que corresponden a 19 pacientes, y no efectiva en el 38,7% correspondiente a 12 pacientes y se observó que no existe una asociación significativa entre el índice de masa corporal y la efectividad de la técnica.

Al relacionar el IMC con la efectividad de la terapia, se registro que de las 20 pacientes con sobre peso, 14 de ellas no presentaron hipotensión arterial.

Al valorar los resultado de los parámetros hemodinámicos es acertado emplear las técnicas profilácticas para disminuir la incidencia de hipotensión arterial en la gestante logrando as disminuir la morbi-mortalidad materno fetal.

Es necesario crear un protocolo institucional de cumplimiento obligatoriamente con precarga, cocarga y vasopresores como la efedrina para la prevención de hipotensión en las pacientes sometidas a operación por cesárea con bloqueo espinal. Así mismo, continuar con estudios donde se empleen las diferentes técnicas para la prevención de la hipotensión.

## REFERENCIAS

- 1) Lindmeier C. Solo se deben practicar cesáreas por motivos médicos. OMS [Internet]. 2015 [citado 10 de abril 2013]. 1. Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/caesarean-sections/es/>
- 2) Euronews[Internet]. Europa: Oelsner N [ actualizado 9 de abril 2019] Disponible: <https://es.euronews.com/2019/04/09/cesareas-innecesarias-en-america-latina-cuales-son-los-paises-mas-afectados>
- 3) Cárdenas R. Complicaciones asociadas a la Cesárea: La importancia de su uso medicamente Justificado. Medigraphic.[Internet]. 2002 [julio- agosto 2002]; 138 (4): 358. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2002/gm024g.pdf>
- 4) Sánchez, W &Esquiche, H. Complicaciones en anestesia obstétrica. Revista Médica [internet]. 2017 [citado 2018] 10 (2): 42-46. Disponible en: <https://revista.hospitaltacna.gob.pe/index.php/revista2018/article/view/48>
- 5) Dr. Morrón- Peña. Eventos adversos de la anestesia neuroaxial, ¿Que hacer cuando se presentan? Medigraphic. [Internet]. 2007 [abril- junio]; 30(1): 357-375. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2007/cmas071bn.pdf>
- 6) Schnapp C, Sepúlveda E, Robert J. Operación Cesárea. Revista Médica clínica las Condes [Internet]. 2014 [citado noviembre 2014] 25 (6): 987- 992. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-operacion-cesarea-S0716864014706480>
- 7) Lacassie, H. Anestesia Regional para la operación Cesárea. anestesia. org.ar [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.anestesia.org.ar/search/articulos-completos/1/1/193/c.php>

- 8 Dr. Morrón- Peña, Mille- Loera, González- Chon, Cisneros- Rivas. Anestesia general versus Anestesia neuroaxial en operación cesárea: como tomar la mejor decisión? Medigraphic. 2015. [abril- junio]; 38 (1):47-56. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2007/cmas071bn.pdf>
- 9 Ochoa –Gaitán G, Ochoa- Millán J, Hernández P, Acosta A. Prevención y tratamiento de hipotensión Materna durante la cesárea bajo el bloqueo espinal. Rev. Mexicana Anestesiología [Internet]. 2016 [citado enero- marzo 2016]. 39 (1): 71-76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma161i.pdf>
- 10 Casillas, B. Complicaciones de la anestesia Obstétrica. 36º Congreso Argentino de Anestesiología – salta [Internet]. 2007. Disponible en: [https://www.anestesia.org.ar/search/articulos\\_completos/2/19/1194/c.pdf](https://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/2/19/1194/c.pdf)
- 11 Aldrete J, Paladino M. Farmacología para anesthesiólogos, intensivista, emergentologos y medicina del dolor. Vol. 1. 1era ed. Argentina: Corps; 2007.
- 12 Sota Omoigui, MD. Anesthesia Drugs Handbook. p 110. 3era ed. 1999.
- 13 Hadzic, A. Anestesia regional obstétrica (parte VI). En: Admir Hadzic, HD, PD editor. Tratado de anestesia regional y manejo del dolor agudo. México: Mc Graw- Hill; 2010. P. 695 – 697.
- 14 Canto Sánchez A, Higgins L. Hipotensión arterial como complicación en anestesia obstétrica. En: Boyd, A / Esquivel, R/ Muñoz, J. Anestesia Obstétrica. II ed. México: Manual Moderno; 2008.p. 361-368.
- 15 Cerda, S. (2013). Anestesia obstétrica. Infomed. Recuperado de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/anestesia\\_obstetricia\\_1.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/anestesia_obstetricia_1.pdf)

- 16 Sivira, N; & Veteri, O; Arévalo, C. Complicaciones en la Anestesia Subaracnoidea. (tesis de postgrado). Hospital Universitario Ángel Larralde, Valencia, Venezuela. 2016.
- 17 Suarez, D; & Veteri, O; & Arévalo, C. Precarga con coloides Vs cristaloides para prevenir la hipotensión materna en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia espinal (tesis de postgrado). Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, Ecuador. 2016.
- 18 Jiménez, J. Efectividad de dos terapias profilácticas para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas electivas con Raquianestesia. (tesis de postgrado). Hospital San José Callao, Lima, Perú. 2015.
- 19 Bustamante, W y Amador, S. Fenilifrina Vs Efedrina en bolo e infusión continúa para la prevención de la hipotensión arterial materna postanestésica subaracnoidea en cesárea. (tesis de postgrado). Hospital Escuela Bertha Calderón Roque. UNAN, Managua, Nicaragua. 2015.
- 20 Caparro, R; Daza Gili, E. Incidencia de hipotensión materna durante la anestesia regional subaracnoidea para cirugía cesárea. (tesis de pregrado). Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogotá, Colombia. 2015.

## ANEXO A

### OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES
Caracterizar a las pacientes según la edad e IMC	Edad	Clasificación según el grupo etario	Menos de 20 años 21 a 30 años Más de 30 años	Años
	IMC	Diferenciación al IMC	Bajo peso <18,50 Normal 18.50-24,99 Sobre peso z 25.00 Obeso z 30.00	Peso en kg / Talla en m2
Conocer los valores de FC y tensión arterial previo a la culminación de la técnica subaracnoidea	Valores de Frecuencia cardiaca (FC) Tensión arterial (TA)	Indicadores del estado hemodinámica basales de la paciente previo a la técnica subaracnoidea	Frecuencia Cardiaca  Tensión Arterial	Lpm  mmHg
Determinar las variables hemodinámicas posterior a la técnica subaracnoidea	Valores de FC y TA	Indicadores del estado hemodinámica de la paciente posterior a la técnica subaracnoidea en los diferentes momentos	Frecuencia Cardiaca  Tensión Arterial	Lpm  mmHg
Valorar la efectividad de la terapia profiláctica según variables hemodinámicas	Valores de FC, TA en los diferentes momentos	Medición obtenida en los diferentes momentos	Frecuencia Cardiaca  Tensión Arterial	Lpm  mmHg

## ANEXO B

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EFFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO TERAPIA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_ Dosis Efedrina \_\_\_\_\_

SIGNOS VITALES	Registro Hemodinámica Basal	Registro Hemodinámica posterior a la técnica subaracnoidea						
		M1	M2	M3	M4	M5	M10	M15
FC								
PAS								
PAD								
PAM								

Observaciones:

---

---

## **ANEXO C**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Me dirijo a usted en ocasión de solicitarle su valiosa colaboración como integrante de un grupo de personas que serán objetos de estudio del trabajo de investigación, titulado:

#### **EFFECTIVIDAD DE CRISTALOIDES Y EFEDRINA ENDOVENOSO COMO MEDIDA PROFILÁCTICA PARA EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN ARTERIAL MATERNA EN CESÁREAS CON ANESTESIA ESPINAL.**

Dicho trabajo es requisito del postgrado de anestesiología para obtener el título de especialista.

Su participación es voluntaria y usted puede manifestar en cualquier momento el deseo de retirarse de la misma sin que esto interfiera de ninguna forma con la calidad del tratamiento médico-quirúrgico que usted requiera.

Se le informa que los datos recogidos serán tratados con la más absoluta confidencialidad y no podrán ser divulgados fuera del contexto científico.

Previo a acordar su consentimiento se le ha explicado en que consiste la investigación y con respuesta a las dudas generadas, por tal motivo agradecemos su firma como participación voluntaria a la investigación.

Agradeciendo de antemano su colaboración.

Firma del Paciente\_\_\_\_\_

CI\_\_\_\_\_