

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES.

UNIDAD DOCENTE ASISTENCIAL DE ANESTESIOLOGÍA

**NORADRENALINA VS EFEDRINA EN LA PROFILAXIS DE LA HIPOTENSIÓN  
INTRAOPERATORIA Y LOS EFECTOS DEL RECIEN NACIDO SECUNDARIA A  
ANESTESIA ESPINAL EN GESTANTES SOMETIDAS A CESÁREA**

AUTOR: DRA. ELIANA ANDREA ROA ROA.

TUTOR: DRA. MARIA KARINA CARRERO.

MÉRIDA, 2021.

**NORADRENALINA VS EFEDRINA EN LA PROFILAXIS DE LA HIPOTENSIÓN  
INTRAOPERATORIA Y LOS EFECTOS DEL RECIEN NACIDO SECUNDARIA A  
ANESTESIA ESPINAL EN GESTANTES SOMETIDAS A CESÁREA**

Trabajo especial de grado presentado por el MÉDICO CIRUJANO ELIANA  
ANDREA ROA ROA, C.I.: 19.540.222 ante el Consejo de la Facultad de Medicina  
de la Universidad de los Andes, como credencial de mérito para la obtención del  
grado de MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

AUTOR: Dra. Eliana Andrea Roa Roa.

Médico Residente de Tercer Año del Postgrado de Anestesiología.

Universidad De Los Andes. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela.

TUTOR: Dra. María Karina Carrero.

Médico especialista en Anestesiología. Terapia Neural. Manejo de dolor crónico y medicina paliativa.

Profesor Adjunto de la Cátedra de Anestesiología, Departamento de cirugía de la Facultad de Medicina.

Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

ASESOR ESTADISTICO

Prof. Carmen Janeth Mora

Lic. En estadística, Magister en Estadística Aplicada y Computación, Profesor Asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes.

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios el haberme acompañado y guiado a lo largo de mi postgrado, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de experiencias y sobre todo felicidad y salud durante estos 3 años.

A mis padres que lo han sido todo para mí, Alfonso y Belkis, gracias por el apoyo incondicional en todo momento, por los valores que me han inculcado, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, pero sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida. A mi hermano Daniel, gracias por la paciencia y el apoyo. A mi prima Nairy Roa que me acogió en su hogar dándome cariño y afecto como si estuviese en mi casa. Agradezco a mi Tutora Dra. María Karina Carrero, por el apoyo y paciencia que me brindo durante este proceso. A mis compañeros del postgrado en general y en especial a mis amigas Lubelis Hernández y Katty Pineda quienes me demostraron su amistad, solidaridad y cariño. Gracias a cada uno de mis docentes por todas sus enseñanzas.

A la Universidad de los Andes, quien permitió que lograra mis sueños, orgullosa de formar parte de sus memorias.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.2 ANTECEDENTES.....	5
1.3 MARCO TEÓRICO .....	8
2. HIPOTESIS.....	16
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo General.....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
4. MARCO METODOLÓGICO .....	18
4.1 Diseño del Estudio.....	18
4.2 Área de estudio.....	18
4.3 Población .....	18
4.4 Muestra.....	18
5. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	20
5.1 Criterios de Inclusión .....	20
5.2 Criterios de Exclusión .....	20
6. VARIABLES PRELIMINARES.....	22
6.1 Variable Dependiente .....	22
6.2 Variable Independiente.....	22
6.3 Variables Intervienes .....	22
6.4 Variables Demográficas.....	22
7. METODOLOGÍA.....	23
8. PROCEDIMIENTO .....	24
9. RECOLECCIÓN DE DATOS .....	28
10. ANÁLISIS DE DATOS.....	29
11. RESULTADOS .....	30
12. DISCUSIÓN .....	38
13. CONCLUSIONES.....	41
14. RECOMENDACIONES .....	42

15.	RECURSOS .....	43
15.1	Recursos Humanos .....	43
15.2	Recursos Materiales .....	43
15.3	Recursos institucionales .....	43
16.	BIBLIOGRAFÍA .....	44
17.	ANEXOS .....	48

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Distribución de características demográficas, edad, peso, peso con respecto IMC (Índice de masa corporal), talla y diagnósticos de tiempo de embarazo. .....	30
<b>Tabla 2.</b> Promedio de Presión Arterial sistólica en los grupos de estudio. ....	31
<b>Tabla 3.</b> Promedio de Presión arterial diastólica en los grupos de estudio. ....	32
<b>Tabla 4.</b> Promedio de Presión arterial media en los grupos de estudio .....	33
<b>Tabla 5.</b> Características fetales según la puntuación del APGAR. ....	34
<b>Tabla 6</b> Efectos Adversos según Medicamentos aplicados en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria con anestesia espinal en cesáreas segmentarias. ....	35
<b>Tabla 7.</b> Bolo de rescate para ambos grupos debido a presión arterial media (PAM) $\leq$ 60mmHg .....	36

## RESUMEN

La anestesia espinal es un método muy utilizado para las cesáreas debido al riesgo con el manejo de las vías respiratorias asociadas con los cambios fisiológicos del embarazo, se requiere un bloqueo anestésico a nivel T4, debido a esto, se podría registrar hipotensión en hasta el 80%, el objetivo del anestesiólogo es tratar la hipotensión arterial de forma rápida y eficaz. **Objetivo:** Comparar la noradrenalina vs la efedrina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria y los efectos en el recién nacido, secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas en el IAHULA. **Materiales y métodos:** Estudio Experimental tipo Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Simple Ciego. Con 120 pacientes sometidas a cesárea para recibir 6µg de Norepinefrina vs 5mg de Efedrina, como tratamiento profiláctico de la hipotensión arterial generada por el bloqueo espinal. Se monitorizó la presión arterial sistólica, diastólica y media, características fetales puntuación de APGAR, efectos adversos y la necesidad de medidas de rescate con vasopresor (efedrina) para tratar dicha hipotensión. Los datos obtenidos fueron analizados paquete estadístico SPSS V:23.0 para Windows. **Resultados:** El presente estudio encontró menos hipotensión materna en el grupo de efedrina 45% y el grupo de noradrenalina 54% de 24 pacientes con hipotensión. Se evidenció el 21.7% de 120 pacientes manifestaron efectos adversos entre los cuales, náuseas, vómitos, cefalea entre otros. **Conclusiones:** En el grupo tratado con efedrina hubo menor incidencia de hipotensión en comparación con la noradrenalina sin embargo en el T1 (1minuto para noradrenalina y 5 minutos para efedrina) de ambos grupos hubo significancia estadística en el cual el grupo de la noradrenalina tiene mejor estabilidad hemodinámica, llevando a cifras de presión arterial más óptimas, esto se debe al tiempo de inicio de acción de la noradrenalina es mucho menor que la efedrina. **Palabras claves:** Efedrina, noradrenalina, bloqueo espinal e hipotensión.

## ABSTRAC

Spinal anesthesia is a widely used method for cesarean sections due to the risk with the management of the airways associated with the physiological changes of pregnancy, an anesthetic block is required at the T4 level, due to this, hypotension could be registered in up to 80 %, the goal of the anesthesiologist is to treat hypotension quickly and effectively. **Objective:** To compare norepinephrine vs ephedrine in the prophylaxis of intraoperative hypotension and the effects in the newborn, secondary to spinal anesthesia in pregnant women undergoing cesarean sections in IAHULA. **Materials and methods:** Experimental Study Type Simple Blind Randomized Controlled Clinical Trial. With 120 patients undergoing cesarean section to receive 6µg of Norepinephrine vs 5mg of Ephedrine, as prophylactic treatment of arterial hypotension generated by spinal block. Systolic, diastolic and mean blood pressure, fetal characteristics, APGAR score, adverse effects and the need for rescue measures with vasopressor (ephedrine) to treat said hypotension were monitored. The data obtained were analyzed statistical package SPSS V: 23.0 for Windows. **Results:** The present study found less maternal hypotension in the ephedrine group 45% and the norepinephrine group 54% of 24 patients with hypotension. It was evidenced 21.7% of 120 patients manifested adverse effects among which, nausea, vomiting, headache among others. **Conclusions:** In the group treated with ephedrine there was a lower incidence of hypotension compared to norepinephrine, however in T1 (1 minute for norepinephrine and 5 minutes for ephedrine) of both groups there was statistical significance in which the norepinephrine group has better stability. hemodynamics, leading to more optimal blood pressure figures, this is due to the onset time of action of norepinephrine is much shorter than ephedrine. **Key words:** Ephedrine, noradrenaline, spinal block and hypotension

## INTRODUCCIÓN.

La cesárea es la intervención quirúrgica que se realiza con mayor frecuencia en gestantes a nivel mundial. Según los estándares, en las guías de práctica clínica, las cesáreas deben mantenerse en tasas entre el 15% al 10%.<sup>1</sup> La anestesia espinal es una de las técnicas de elección para la cesárea, debido a los riesgos relacionados con el manejo de las vías respiratorias en la embarazada entre otros cambios fisiológicos.

Un efecto colateral de dicha técnica, es la hipotensión arterial, la cual se asocia con efectos adversos tanto para la madre como para el feto, normalmente se requiere un bloqueo a nivel de T4 – T6, por lo que se registra hipotensión arterial hasta un 80%.<sup>2</sup>.

Las implicaciones principales de esta complicación de la anestesia espinal están relacionadas con el binomio madre–feto, la hipotensión arterial, en la anestesia espinal es de fundamental interés debido a que la madre y sobretodo la vida del feto se encuentran en riesgo, esta hipotensión es el resultado de la simpatectomía farmacológica, cuando la hipotensión arterial es sostenida puede existir alteración del flujo sanguíneo uterino y placentario; conlleva a hipoxia fetal, acidosis fetal y lesiones neurológicas graves en el feto<sup>3</sup>.

Diversos estudios han presentado múltiples enfoques para prevenir la hipotensión espinal, por ejemplo, la carga de líquidos, los vasopresores o ambos<sup>4,5</sup>.

Convencionalmente, la efedrina se consideraba el fármaco de primera elección para mantener la presión arterial materna y por lo tanto garantizar el flujo sanguíneo hacia

el feto.<sup>6</sup> Su actividad estimulante simpaticomimética en los receptores adrenérgicos  $\alpha$  y  $\beta$  provoca efectos inotrópicos y cronotrópicos positivos en el corazón y mantiene el flujo sanguíneo uterino.<sup>7</sup> Sin embargo, la administración repetida de efedrina disminuye su efecto vasoconstrictivo,<sup>8</sup> y su inicio de acción lenta y una duración relativamente larga dificultan la titulación precisa de la presión arterial.<sup>9</sup> Debido al lento inicio de acción de la efedrina, la taquicardia fetal puede aparecer de forma inesperada. Si la taquicardia aparece reiteradamente puede provocar un déficit de oxígeno preexistente, puede provocar acidosis fetal.<sup>9,10</sup>

La norepinefrina es un agonista del receptor  $\alpha$ -adrenérgico  $\beta$ -adrenérgico débil y potente. Por lo tanto, puede ser una opción más adecuada para mantener la presión arterial materna con menos efectos negativos sobre la frecuencia cardíaca (FC) y el gasto cardíaco.<sup>2,8</sup> Una de las principales preocupaciones al usar agonistas  $\alpha$  es una disminución en el flujo sanguíneo uteroplacentario. Minzter et al.<sup>11</sup> Informaron que la noradrenalina no tuvo ningún efecto sobre la presión de perfusión arterial fetal y la microcirculación fetoplacentaria no se vio comprometida.

Hay poca información disponible sobre el uso de noradrenalina para el tratamiento de la hipotensión durante la anestesia espinal y pocos informes sobre su uso en pacientes obstétricas.<sup>2,8</sup>

El uso de noradrenalina proporciona una mejor estabilidad hemodinámica con mejores resultados maternos y neonatales posteriores en comparación con la efedrina.

Por lo antes expuesto, proponemos realizar un estudio experimental tipo ensayo clínico para comparar la noradrenalina vs la efedrina como profilaxis de la hipotensión secundaria a la anestesia espinal.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 1.1 JUSTIFICACIÓN

La efedrina se consideraba el fármaco de primera elección para mantener la presión arterial materna.<sup>12,13</sup> Sin embargo, la administración repetida de efedrina disminuye su efecto vasoconstrictor,<sup>14</sup> su inicio de acción lento y la duración relativamente larga dificultan la titulación precisa de la presión arterial.<sup>15</sup> Debido a este inicio lento de acción de la efedrina, la taquicardia fetal puede aparecer de forma inesperada.

Por otra parte, la noradrenalina, ofrece muchos beneficios en la madre, presentando menor frecuencia de episodios de hipotensión, incidencia de náuseas, de vómitos, etc. y en el feto cursa con menor hipoxia, acidosis, depresión neonatal o puntuaciones de apgar bajas etc.; evitando así, los efectos indeseables de la hipotensión. Así mismo se sugirió dosis de 6mcg en bolos por el estudio realizado por Onwochei D, 2017 en donde mostro resultados satisfactorios con respecto a otras dosis utilizadas (3,4,5, 6,7 y 8mcg en bolo).

La motivación para realizar esta investigación fue brindar el conocimiento sobre el uso y manejo de noradrenalina en la profilaxis de la hipotensión arterial en gestantes sometidas a cesáreas con anestesia raquídea o espinal, disminuyendo así los índices de morbilidad materna y neonatal como consecuencia de los efectos colaterales de la hipotensión arterial.

## 1.2 ANTECEDENTES

Cuadro 1. Descripción

Autor año Referencia	Título del trabajo	Tipo de Estudio	Muestra	Resultado
Mohamed A, Mohamed F. 2018	Norepinefrina versus efedrina para mantener la presión arterial durante la anestesia espinal para el parto por cesárea	Experimental tipo ensayo clínico	Dos grupos: Fueron asignados al azar. Grupo N ( $n = 61$ ) que recibieron un bolo profiláctico de norepinefrina 5 $\mu\text{g}$ intravenoso (iv) en el momento del bloqueo intratecal. Grupo E ( $n = 61$ ) que recibió un bolo profiláctico de efedrina iv 10 mg.	El número de episodios de hipotensión e hipertensión materna y la frecuencia de bradicardia y taquicardia fueron significativamente menores en el Grupo N en comparación con el Grupo E ( $P = 0.02, 0.003, 0.0002$ y $0.008$ , respectivamente). El número de bolos de vasopresores utilizados también fue menor en el Grupo N ( $P = 0,005$ ).
Hasanin A, y cols. 2018	Infusión de norepinefrina para prevenir la hipotensión con anestesia espinal durante la cesárea. Un ensayo aleatorizado de búsqueda de dosis	Ensayo clínico aleatorio.	284 pacientes seleccionados. Los pacientes fueron aleatorizados en tres grupos, que recibieron noradrenalina con infusión inicial tasas de $0.025 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , $0.050 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ y $0.075 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .	Las tasas de infusión $0.050\text{-}\mu\text{g}/\text{g}/\text{min}$ y el grupo $0.075\text{-}\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , tuvieron presión arterial sistólica más alta y frecuencia cardíaca más baja en comparación con el $0.025\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

<p>Ngan K, et al 2018.</p>	<p>Determinar la eficacia de una infusión profiláctica de norepinefrina para prevenir la hipotensión durante la anestesia espinal para parto por cesárea.</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado a doble ciego, controlado.</p>	<p>110 mujeres sanas con anestesia espinal para el parto por cesárea.</p> <p>En el grupo de interés estuvo conformado por pacientes que recibieron una infusión de 5µg/ml de norepinefrina y en el grupo control no se administró vasopresor profiláctico</p>	<p>En el grupo de interés 9 (17,0%) presentaron episodios de hipotensión vs 35 (66%) en el grupo de no profilaxis con <math>p &lt; 0,001</math>. El estudio concluye afirmando que, en pacientes con anestesia espinal para el parto por cesárea electiva, una infusión titulada manualmente de 5 µg/ml de norepinefrina fue eficaz para disminuir la incidencia de hipotensión</p>
<p>Onwochei D y cols. 2017</p>	<p>Bolos intravenosos intermitentes de norepinefrina para prevenir la hipotensión durante la anestesia espinal para cesárea: una asignación secuencial. Estudio de búsqueda de dosis.</p>	<p>Ensayo Clínico.</p>	<p>105 pacientes bajo anestesia espinal para cesárea electiva.</p>	<p>El uso de bolos de norepinefrina IV intermitentes para prevenir la hipotensión parece factible y no se observó, sugerimos una dosis de ED90 de 6 µg. La ED90 estimada de noradrenalina fue de 5.49 µg (IC 95%, 5.15-5.83)</p>

Vallejo M. et al 2017	Infusión continua de fenilefrina versus norepinefrina en la prevención de la hipotensión con anestesia espinal en cesárea.	Ensayo clínico aleatorizado abierto	40 gestantes 20 para cada grupo	El estudio no encontró diferencias en la proporción de pacientes que requirieron bolos de vasopresores de rescate entre los grupos. Norepinefrina (2.3%), p <0.01. Fenilefrina p<0.001
Núñez H. 2017	Evaluación de la efectividad de la etilefrina y de la norepinefrina en el tratamiento de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal en el hospital universitario del caribe, Cartagena de indias.	Ensayo clínico.	193 pacientes Cada evento de hipotensión intraoperatoria, se trató con el vasopresor, registrando el bolos promedio requeridos, el porcentaje de efectividad global y el porcentaje de efectividad al primer bolo. Utilizando un bolo de 6µg de norepinefrina y etilefrina 5mg	El uso de etilefrina se asoció con una disminución en el promedio de número de bolos requeridos por cada evento y con un aumento en el porcentaje de efectividad al primer bolo.

### 1.3 MARCO TEÓRICO

La medida de la presión arterial es importante vigilar durante todo acto quirúrgico, entre ellos la anestesia espinal en pacientes sometidas a cesárea ya que los antecedentes citados nos reportan entre otros, a la hipotensión como una de las complicaciones severas que estas pacientes pueden presentar.

La hipotensión es un efecto adverso esperado y frecuente en la población obstétrica a la que se le administra anestesia en el neuroeje, lo que lleva a manifestaciones clínicas y materno-fetales. Las implicaciones feto-neonatales son debido a la disminución del flujo útero-placentario, lo que puede generar disminución del pH y exceso de base, acidosis fetal, lesión neurológica y fallo multiorgánico. Aún no está claro para el feto el compromiso clínico asociado a diferentes niveles de hipotensión mantenido en el tiempo. Por lo anterior mencionado es de vital importancia mantener cifras tensionales óptimas para el bienestar del binomio materno-fetal.<sup>16</sup>

Aunque existe una variabilidad en la definición de hipotensión para las mujeres embarazadas con anestesia neuroaxial, la mayoría de los autores lo definen como un 20% a 30% de reducción en la presión arterial sistólica, comparando a los valores iniciales (antes de colocar los medicamentos en el neuroeje) o presión arterial sistólica absoluta entre 100 mmHg y 90 mmHg<sup>17</sup>

Debe tenerse en cuenta que la presión arterial (al igual que otras variables hemodinámicas y fisiológicas) cambia constantemente y se adapta a diferentes fenómenos que afectan la homeostasis.<sup>18</sup>

Como se trata de la medición, es posible que la variabilidad explicada por azar o sistemática a errores propias a la técnica de medición (directa o indirecta) y la alteración individual (se refiere a un paciente en diferentes momentos) que deben tenerse en cuenta al tomar decisiones sobre las cifras de presión arterial.<sup>19</sup>

La mortalidad materna asociada con anestesia se reduce sustancialmente (alrededor del 80%) cuando la anestesia general no se usa para las cesáreas de acuerdo con reportes que proceden de los Estados Unidos y el Reino Unido a finales de los años 1970 y 1980; los probables riesgos y demás variables como complicaciones asociados con la técnica usada para una cesárea contemplan el manejo de la vía aérea, asistencia ventilatoria, intubación fallida, bronco aspiración de secreciones u jugos gástricos que pueden ir acompañados de restos alimenticios, trauma oral, faríngeo o laríngeo, náuseas y vómitos postoperatorios, retardado en la lactancia al recién nacido.<sup>20</sup>

La madre y su hijo pueden compartir el nacimiento con todas las implicaciones emocionales que se derivan de esto si se usa anestesia regional. Los beneficios de usar anestesia espinal comprenden la simplicidad del procedimiento, su acción rápida, la baja tasa de fallas, el uso de mínimos volúmenes y concentraciones de drogas, un movimiento importante lejos de aplicar una peligrosa dosis tóxica de acción sistémica y una correcta relajación muscular, que facilita el proceso quirúrgico.<sup>21</sup>

Las razones anteriores hacen que este sea el método preferido en la mayor parte de las cesáreas programadas y un gran porcentaje de cesáreas de emergencia,

cuando la futura madre carece de un catéter epidural permeable y sin contraindicaciones para técnicas neuroaxiales.<sup>22</sup>

La disminución de presión arterial es un efecto adverso de relativa ocurrencia en la población obstétrica; ocurre con mayor frecuencia en pacientes con necesidad de anestesia para intervenciones quirúrgicas que en pacientes recibiendo analgesia del neuroeje durante el parto debido a la necesidad de bloques más densos y más extensos en el primer grupo; ocurren alteraciones hemodinámicas bruscas con anestesia espinal en comparación con la técnica epidural, que se traduce en manifestaciones clínicas y con potencial complicaciones maternas y fetales asociados con la bajada en la tensión arterial que con frecuencia suceden con la anestesia subaracnoidea.<sup>23</sup>

Las técnicas neuroaxiales conforman todo el arsenal terapéutico del cual dispone el anestesiólogo dentro de las estrategias de elección para proveer anestesia durante la operación por cesárea. La aplicación de la técnica espinal es técnicamente sencilla, de rápido inicio de acción y confiable en la provisión de anestesia quirúrgica; tiene una falla del < 1%; constituye además la más empleada a nivel mundial.<sup>24</sup>

La hipotensión materna es la complicación más frecuente de la anestesia espinal (55 a 90%) y puede estar asociada a náuseas y vómitos severos los cuales ponen a la madre en riesgo de aspiración pulmonar y al neonato en riesgo de hipoxia, acidosis y daño neurológico. La hipotensión materna durante la cesárea debe ser prevenida detectada y adecuadamente tratada. Körh et al. Realizaron una revisión sistemática que incluyó a más de 7.000 pacientes de estudios realizados entre 1999 y 2009, hallando un total de 15 definiciones de hipotensión diferentes. El consenso

actual de hipotensión arterial es un valor de PAS menor 100 mmHg o un descenso mayor al 20% de los valores basales en reposo, asociados a síntomas clínicos como náuseas, vómitos, mareos o malestar torácico. No hay definición aceptada de hipotensión en la literatura científica. La incidencia de hipotensión varía dependiendo de la definición que se escoja. Cambios menores de la definición puede causar diferencias mayores en la frecuencia de la hipotensión. Lo cual hace difícil la comparación de los resultados entre los estudios. Hipotensión arterial grave se define como PAS menor de 80mmHg. Sin embargo, la definición más utilizada (disminución igual o mayor al 20% de la PAM preinducción y/o disminución de la PAM por debajo de 65 mmHg durante tres minutos)<sup>25</sup>.

La administración de líquidos por vía intravenosa: cristaloides o coloides ha sido el tratamiento más popular y ampliamente utilizado como primera línea de tratamiento. Los líquidos intravenosos pueden ser utilizados antes y durante la administración de la anestesia espinal, las técnicas son conocidas como precarga y co-carga, respectivamente.<sup>26</sup>

Co-carga significa comenzar una infusión de líquidos rápidamente tan pronto como el anestésico local se inyecta en el espacio intratecal. Este régimen fue propuesto por Hahn y Resby en un estudio farmacocinético de la redistribución del dextrán 3% y Ringer lactato en mujeres embarazadas al recibir una anestesia intratecal para una cesárea electiva. Los resultados de este estudio sugieren que la anestesia espinal produce una disminución en el tamaño del compartimiento central intravascular funcional debido al estancamiento venoso en las extremidades inferiores (compartimiento periférico). Los autores mostraron que el compartimiento central se contrajo en favor del compartimiento periférico, a pesar de la

administración de líquidos preoperatorios. Por lo tanto, ellos asumieron que la cocarga podría llenar el compartimiento central así el volumen se desplazaría hacia el compartimiento periférico, y que este régimen sería más eficaz que la precarga para prevenir la hipotensión materna.<sup>27</sup>

Sin embargo, también se ha sugerido que ninguna técnica es eficiente en la prevención de la hipotensión solo y debe ser acoplado al uso juicioso de vasopresores. Los líquidos intravenosos pueden ser utilizados antes y durante la administración de la anestesia espinal.<sup>28</sup>

La técnica de anestesia espinal que se utiliza en la cirugía de cesárea es la que logra mayor comodidad durante la cirugía tanto para el paciente como para el ginecólogo y con esta técnica se evita la anestesia general y su secuela de complicaciones para la embarazada y el neonato.<sup>29</sup>

Los efectos que desencadenan la hipotensión en este grupo de pacientes están mediados por los siguientes mecanismos fisiopatológicos: primero, la simpatectomía causa una disminución en la resistencia vascular periférica, bradicardia y disminuye también el retorno venoso y el gasto cardiaco; segundo, el útero grávido comprime grandes vasos como la aorta y la vena cava, sobre todo en la posición supina, que es la posición de la cesárea; y tercero, es común en las gestantes una hiperactividad simpática relativa debido a un desequilibrio autonómico que hace factible la hipotensión.<sup>30</sup>

### **Efedrina**

Entre los vasopresores utilizados en la anestesia espinal se tiene a la efedrina, históricamente es considerada el estándar de oro para el tratamiento de la

hipotensión. Tiene efecto directo sobre receptores alfa y beta; sin embargo, su acción indirecta es más prominente debido a la liberación de norepinefrina en las neuronas simpáticas, esto incrementa la presión arterial mediada por receptores beta 1 con incremento en la frecuencia y la contractilidad cardíaca, mientras que la acción alfa causa vasoconstricción periférica.<sup>31</sup> La efedrina tiene una habilidad limitada para prevenir la hipotensión debido a su lento inicio de acción, como vasopresor de rescate a dosis de 5 a 15 mg en bolo intravenoso. Después de la primera dosis debería esperarse de 5 a 10 minutos. La taquifilaxia es debida a la depleción de norepinefrina presináptica. En estudios más recientes se ha visto un pH más elevado en neonatos de pacientes que recibieron fenilefrina esto puede deberse a que existe una mayor transferencia placentaria de efedrina causando estimulación beta en el producto, y con esto un incremento en la actividad metabólica<sup>32</sup>.

### **Norepinefrina**

Es una molécula en cuya secreción interviene médula suprarrenal y las terminaciones nerviosas posganglionares. Su acción beta agonista es potente, notable en receptores  $\beta_1$ , pero mínima para  $\beta_2$ , situación que lo convierte en un potente vasopresor.<sup>33</sup> Su actividad vasoconstrictora es intensa elevando la tensión arterial, aunque lo hace a expensas del gasto cardíaco. Eleva un aumento en el trabajo cardíaco gracias al aumento de la poscarga, también suele precipitar insuficiencia cardíaca aguda, trastornos isquémicos en el miocardio y suele asociarse con el edema pulmonar. La dosis puede variar entre 0,05 hasta 2 mg/kg/min.<sup>34</sup>

La norepinefrina ha mostrado resultados prometedores con un perfil farmacocinético más adecuado y con ausencia de efectos deletéreos tanto la madre como al feto, sin embargo, faltan estudios para confirmar los resultados.<sup>35</sup>

El incremento de la presión arterial resulta de vital importancia para lograr mantener estable y adecuada la perfusión tisular, sin embargo, suele asociarse con vasoconstricción sobre todo regional que puede traer consecuencias indeseables. Existen reportes en los que el incremento de la presión arterial media de un valor de 65 hasta 85 mm Hg incrementó de forma muy significativa en el índice cardiaco y logrando alterar el trabajo de eyección ventricular tanto izquierdo como derecho; pero no afecta al consumo de oxígeno y no hay reportes en relación a la alteración en los niveles de lactato. No se consiguió mejorar los indicadores de función renal aumentando la presión arterial media por encima de 65 mmHg.<sup>3</sup>

La noradrenalina (norepinefrina) es una catecolamina, que puede actuar como hormona y como neurotransmisor<sup>38</sup>. En el campo médico su función como neurotransmisor es fundamental, actuando sobre receptores adrenérgicos (alfa y beta). Su uso en el shock séptico se basa en su capacidad de incrementar la presión arterial, aumenta la fuerza y la frecuencia cardíaca (efecto  $\beta_1$ ), pero también produce vasoconstricción periférica (efecto  $\alpha_1$ ), estas acciones llevan a un aumento de la presión arterial, a costo de disminuir la perfusión en territorios distales. El inicio de su efecto es rápido en menos de 1 minuto, y se elimina rápidamente también, por degradación enzimática y pulmonar. Sus efectos secundarios son múltiples: cardiovasculares (bradicardia refleja, taquicardia, taquiarritmias, hipertensión, disminución del gasto cardiaco, angina), pulmonares (disnea), sistema nervioso central (cefalea, ansiedad, fotofobia),

gastrointestinal (náuseas y vómitos), dermatológico (piloerección), extremidades (necrosis). Las drogas vasoconstrictoras, al restringir el flujo de sangre local, pueden ocasionar necrosis isquémicas y lesiones titulares graves en caso de extravasarse<sup>36</sup>. La norepinefrina es un medicamento eficaz para aumentar la presión arterial, mediante la estimulación de estas 2 vías, su uso excesivo conlleva un riesgo peligroso de isquemia periférica, además de otras complicaciones (hipertensión severa, cefalea intensa, palidez, sudoración severa, entre otras)<sup>37</sup>

Por todo ello, esta droga a veces causa necrosis isquémica al disminuir la perfusión a zonas acras<sup>38</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **2. HIPOTESIS**

La noradrenalina a dosis de 6µg en bolo proporciona mejores resultados en la profilaxis de la hipotensión causadas por la anestesia espinal en las pacientes gestantes.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar la noradrenalina vs la efedrina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria y los efectos en el recién nacido, secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas en el IAHULA.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar los cambios hemodinámicos a través de la medición de la presión arterial (sistólica, diastólica y media) con noradrenalina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal al momento del bloqueo, al 1er minuto, 2do minuto, 3er minuto, a los 10 minutos, 20 minutos y a los 30 minutos; en gestantes sometidas a cesáreas en el Hospital IAHULA.
2. Determinar los cambios hemodinámicos a través de la medición de la presión arterial (sistólica, diastólica y media) con efedrina al momento del bloqueo, a los 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 25 minutos y a los 30 minutos; en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas en el Hospital IAHULA.
3. Registrar características fetales como puntuación de Apgar 1 min después del parto con noradrenalina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria.

4. Registrar características fetales como puntuación de Apgar 1 min después del parto con efedrina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria.
5. Evaluar efectos adversos la noradrenalina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas a los 5 minutos, 10 minutos, 1 hora, 4 horas y 24 horas.
6. Evaluar efectos adversos de la efedrina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesáreas a los 5 minutos, 10 minutos, 1 hora, 4 horas y 24 horas.
7. Evaluar el refuerzo de efedrina en el grupo de noradrenalina y efedrina.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **4. MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Tipo de estudio: Estudio Experimental tipo Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Simple Ciego.

### **4.2 ÁREA DE ESTUDIO**

El estudio se realizó en el quirófano del área de la Emergencia Obstétrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, localizado en la ciudad de Mérida, durante el periodo comprendido entre enero 2020 y septiembre 2020.

### **4.3 POBLACIÓN**

La población estuvo conformada por pacientes ASA II en edades entre 18 y 40 años de edad, que fueron ingresadas al área de Emergencia Obstétrica del IAHULA con diagnósticos de cesárea anterior, DCP, presentación podálica, presentación transversa, feto macrosómico, y programadas para cesárea segmentaria, durante el período comprendido entre enero 2020 y septiembre 2020 quienes participaron en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

### **4.4 MUESTRA**

La muestra del presente estudio estuvo conformada por un total de 120 pacientes en edades comprendidas entre los 18 y 40 años de edad, en gestantes sometidas a cesárea con anestesia espinal, 60 pacientes que recibieron profilaxis para la hipotensión intraoperatoria con noradrenalina y 60 para el grupo de gestantes que recibieron profilaxis para la hipotensión intraoperatoria con efedrina, programadas

para cesárea segmentaria de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### 5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.
- Gestantes de 18 a 40 años.
- Gestantes con una talla de 1.50 m a 1.70 m.
- Gestantes a término.
- Gestantes con ASA II.
- Estabilidad hemodinámica preoperatoria.
- Ayuno igual o mayor a 8 horas.
- Pacientes sin contraindicación para el uso de alguno de los medicamentos en estudio.

### 5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que se negaron a participar en el estudio.
- Pacientes menores de 18 años y mayores de 40 años.
- Valoración del estado físico ASA igual o mayor a III.
- Gestantes con hipertensión primaria o esencial.
- Gestantes con pre-eclampsia.
- Gestantes con alergias a los anestésicos locales u opioides.

- Gestantes con enfermedades Psiquiátricas.
- Gestantes con contraindicación para anestesia neuroaxial.
- Gestantes con embarazo múltiple.
- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Pacientes con nivel de bloqueo en el dermatoma T4.
- Gestantes de talla menor de 1.50mts
- Índice de masa corporal  $\geq 30$
- Ayuno prolongado  $> 12$  horas.
- Pacientes con diagnóstico de alguna patología cardíaca.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **6. VARIABLES PRELIMINARES**

### **6.1 VARIABLE DEPENDIENTE**

- Presión arterial: sistólica, diastólica y media.
- Puntuación de apgar del recién nacido.
- Reacciones adversas.

### **6.2 VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Noradrenalina (6mcg)
- Efedrina (5mg)

### **6.3 VARIABLES INTERVIENES**

- Hidratación de la paciente.
- Estabilidad hemodinámica.
- Nivel del bloqueo por dermatomas.

### **6.4 VARIABLES DEMOGRÁFICAS**

- Edad.

## 7. METODOLOGÍA

Una vez la investigación aprobada por el Consejo de Facultad de Medicina y el Consejo de Ética de la Universidad de los Andes, se procedió a seleccionar las pacientes que conformaron la muestra de acuerdo a los criterios de inclusión. Se realizó la valoración pre anestésica, donde se registraron antecedentes personales, familiares, anestésicos y alérgicos, exámen físico, horas de ayuno, paraclínica, y se confirmó la presencia de dos vías periféricas permeables.

A las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se les proporcionó toda la información, en cuanto al procedimiento, técnica anestésica, duración, efectos adversos y complicaciones posibles.

Las pacientes que aceptaron participar en el estudio, se realizó mediante el consentimiento informado que fue proporcionado en el momento previo a la valoración pre anestésica.

Posterior a la firma del consentimiento informado se distribuyó aleatoriamente en dos grupos de igual proporción mediante la extracción de 1 papeleta por cada paciente proveniente de una caja donde se colocarán 120 papeletas, 60 identificadas con la letra N (grupo que utilizo noradrenalina), 60 con la letra E (grupo que utilizo efedrina).

## 8. PROCEDIMIENTO

- Una vez seleccionada la paciente que cumplió con los criterios de inclusión, se le proporcionó toda la información inherente al procedimiento, técnica anestésica, duración, efectos adversos y complicaciones posibles, firmado el consentimiento informado en cada uno de los casos.
- Se procedió a realizar la valoración preanestésica, donde se registró antecedentes personales, familiares, anestésicos y alérgicos, exámen físico, horas de ayuno, paraclínica, y se confirmó la presencia de dos vías periféricas permeables preferiblemente de calibres 18G Y 20G.
- Se distribuyó aleatoriamente en dos grupos de igual proporción, según la extracción de 1 tarjeta por cada paciente proveniente de una caja con contenido de 120 papeletas, 60 identificadas con la letra N (grupo que utilizó noradrenalina), 60 con la letra E (grupo que utilizó efedrina), esta información solo fue conocida por el residente de anestesiología que colaboró con la investigación.
- En el área de premedicación anestésica, con la presencia del residente de gineco-obstetricia, se administró dichos medicamentos: ranitidina 50mg, metoclopramida 10mg. + 1000cc de sol. 0.9% de hidratación, 20 minutos antes de la realización de la anestesia espinal. Este procedimiento se realizó igual para ambos grupos de la muestra.

- Se ingresa a la sala de quirófano, se monitorizó la paciente, registrándose los signos basales: frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva: sistólica, diastólica y media.
- Grupo N: Posteriormente de registrarse la toma de signos vitales basales, paciente en posición sedente, se realizó técnica subaracnoidea a nivel L3-L4, mezcla anestésica para el bloqueo con lidocaína hiperbara 100mg, clonidina 30mcg, dosis necesarias para lograr un bloqueo sensitivo a nivel del dermatoma T6, una vez realizado se coloca la paciente en decúbito supino, se administró Noradrenalina 6mcg VEV STAT, esta dilución se realiza obteniendo 1ml que equivalen a 1000mcg se diluyo en sol 0.9% en una jeringa de 10ml, posteriormente se tomó 1ml de la dilución anterior, 100mcg igualmente se llevó a 10ml en una jeringa, obteniendo 10mcg/ml y finalmente se tomó 1ml nuevamente para alcanzar una concentración de 1mcg/ml y se aplicó a la paciente 6ml que fueron los 6mcg correspondiente. Se registró presión arterial no invasiva (sistólica, diastólica y media) al momento de realizar la técnica y posterior a la administración de la noradrenalina al 1 minuto, 2 minutos y 3 minutos del bloqueo y luego al minuto 10, al minuto 20 hasta 30 minuto posterior de realización de técnica anestésica. Se suministró bolos de rescate con efedrina 5mg EV STAT, si la presión arterial sistólica es menor 100mmHg, o un descenso mayor del 20% de los valores basales y si la presión arterial media se encuentra por debajo de 60mmHg.

- Grupo E: Una vez registrado la toma de signos basales al momento de entrar al quirófano, se colocó a la paciente en posición sedente y se realizó la técnica anestésica subaracnoidea a nivel de L3-L4, con mezcla anestésica para el bloqueo con lidocaína hiperbara 100mg, clonidina 30mcg, al momento de administrarse dicha mezcla anestésica, se aplicó Efedrina 5mg VEV STAT esta dilución se obtuvo al tomar 1ml equivalente 25mg diluida en 5ml de solución 0.9% obteniendo así una concentración de 5mg/ml, lo que se administró los 5mg correspondiente. Se registró presión arterial (sistólica, diastólica y media) al momento del bloqueo, a los 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 25 minutos hasta 30 minutos posterior de realizar la técnica anestésica. Se suministró bolos de rescate con efedrina 7,5 mg EV STAT, si la presión arterial sistólica es menor 100mmHg, o un descenso mayor del 20% de los valores basales y si la presión arterial media se encuentra por debajo de 60mmHg.
- Se recolectaron los datos que permitieron definir las variables en estudio y estos se incluyeron en la ficha de recolección de datos.
- Se continuó con la aplicación de los protocolos de investigación hasta conseguir completar el tamaño de muestra de ambos grupos de estudio.
- En el formato de recolección de datos en ficha individual se registraron variables demográficas, el tipo de cirugía efectuada, las variables hemodinámicas (presión arterial: sistólica, diastólica y media). Igualmente se consignó, reacciones adversas al uso de cada uno de los medicamentos en el estudio.

- Se elaboró la base de datos respectiva para poder a realizar el análisis respectivo.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 9. RECOLECCIÓN DE DATOS

Se diseñó un instrumento de recolección de datos, donde se registró datos epidemiológicos y las variables de interés para el estudio, así mismo incluyo la información necesaria para cumplir con los objetivos y requerimientos de la investigación.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 10. ANÁLISIS DE DATOS

Para realizar el análisis estadístico y epidemiológico se utilizó el paquete estadístico SPSS V:23.0 (Statistical Packge for Social Sciences) para Windows. El análisis univariante a través de la Estadística Descriptiva se presentan en distribuciones de frecuencia (Número y Porcentaje), gráficos y algunas medidas como: media, desviación estándar, mínimos y máximos. Mientras por Estadística Inferencial o Correlacional se aplicaron varios métodos como pruebas estadísticas tales como: t-Student para muestras independientes con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , en variables cuantitativas se aplicaron pruebas No-Parametricas para muestras independientes: U de Mann Whitney y, medidas de asociación en tablas de contingencia: la prueba V de Cramer y la Prueba del Coeficiente de Contingencia, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

## 11.RESULTADOS

La población estudiada estuvo conformada por 120 gestantes sometidas a cesárea segmentaria con anestesia espinal y dividida en dos grupos denominados: grupo Noradrenalina y grupo Efedrina en el Instituto Autónomo del Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) durante el período comprendido del mes de enero a septiembre de 2020. Las gestantes recibieron el tratamiento terapéutico y una vez recabada la información se dio respuesta a los objetivos planteados, mostrando los siguientes resultados:

**Tabla 1.** Distribución de características demográficas, edad, peso, peso con respecto IMC (Índice de masa corporal), talla y diagnósticos de tiempo de embarazo.

	Peso con respecto IMC			
	Normal <b>75(62.5%)</b>		Bajo Peso <b>45(37.5%)</b>	
	$\bar{X} \pm DE$	No. %	$\bar{X} \pm DE$	No. %
Edad de la Gestante	<b>26.80</b> ± <b>6.33</b>		<b>25.27</b> ± <b>6.43</b>	
Peso de la Gestante	70.211 ± 6.97		57.320 ± 4.15	
Talla de la Gestante	1.60 ± 0.06		1.60 ± 0.09	
Diagnóstico de Embarazo	37.83 ± 1.66		38.06 ± 1.86	
Diagnóstico Tiempo de Embarazo:Pre término		19 <b>15.8</b>		5 <b>4.2</b>
		Término 56 <b>46.7</b>		40 <b>33.3</b>
Diagnóstico Clínico por: última menstruación		51 42.5		34 28.3
	Ecosonografía	24 20.0		11 9.2

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

En la tabla 1, se observa el peso de las pacientes con relación al índice de masa corporal, obteniendo así que se encuentran normopeso 75 paciente con un porcentaje de 62.5%, por otra parte, de bajo peso con 45 pacientes el cual

representa un 37.5% de la muestra. Dentro de este marco se muestran 120 pacientes cuyas edades estuvieron comprendidas entre 18 y 40 años, el promedio de la edad es de  $26.8 \pm 6.33$  años para las gestantes que se encontraban en el rango de normopeso, mientras que para las gestantes intervenidas con bajo peso tienen un promedio de  $25.27 \pm 6.43$  años. Por otro lado, se tiene que el 15.8% (19 pacientes) de las gestantes presentaron embarazo pre-término con normopeso y 4.2% (5 pacientes) con bajo peso, así mismo con embarazo a término 46.7% (56 pacientes) IMC normal, frente a 33.3% (40 pacientes) con bajo peso.

**Tabla 2.** Promedio de Presión Arterial sistólica en los grupos de estudio.

Presión Arterial Sistólica	Medicamentos	$\bar{X} \pm DE$	Sig.
Basal	Grupo N	109.18 $\pm$ 13.152	0.206
	Grupo E	112.38 $\pm$ 14.366	
Bloqueo	Noradrenalina	112.40 $\pm$ 17.041	0.831
	Efedrina	113.07 $\pm$ 17.044	
T1	<b>Noradrenalina</b>	<b>108.58 <math>\pm</math> 17.605</b>	<b>0.001*</b>
	<b>Efedrina</b>	<b>98.52 <math>\pm</math> 14.874</b>	
T2	Noradrenalina	106.25 $\pm$ 15.499	0.508
	Efedrina	104.50 $\pm$ 13.300	
T3	Noradrenalina	103.33 $\pm$ 17.426	0.591
	Efedrina	104.88 $\pm$ 13.847	
T4	Noradrenalina	104.17 $\pm$ 15.062	0.872
	Efedrina	104.58 $\pm$ 13.037	
T5	Noradrenalina	102.72 $\pm$ 10.998	0.330
	Efedrina	104.70 $\pm$ 11.200	
T6	Noradrenalina	102.98 $\pm$ 11.906	0.596
	Efedrina	104.10 $\pm$ 11.089	

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

\*Prueba t-Student para muestras independientes con  $p < 0.05$

En la tabla N° 2 se muestra los valores promedios de la presión arterial sistólica (PAS) de las pacientes en los distintos momentos del monitoreo. En relación al

comportamiento de la PAS se encontró según el medicamento aplicado en las gestantes, diferencias estadísticamente significativas para el tiempo 1 con  $p=0.001$ , indicando que hay distinto comportamiento entre la Noradrenalina con un promedio de  $(108.58 \pm 17.605)$  y la Efedrina  $(98.52 \pm 14.874)$  siendo esta última que presenta el menor promedio de presión arterial sistólica, es decir que la noradrenalina mantuvo mejor estabilidad hemodinámica que la efedrina.

**Tabla 3.** Promedio de Presión arterial diastólica en los grupos de estudio.

Presión Arterial Diastólica	Medicamentos	$\bar{X} \pm DE$	Sig.
Basal	Grupo N	$67.47 \pm 09.726$	0.075
	Grupo E	$72.22 \pm 17.886$	
Bloqueo	Noradrenalina	$70.60 \pm 13.154$	0.545
	Efedrina	$72.23 \pm 16.178$	
T1	Noradrenalina	$68.88 \pm 12.072$	0.107
	Efedrina	$65.10 \pm 13.393$	
T2	Noradrenalina	$64.55 \pm 13.646$	0.307
	Efedrina	$67.02 \pm 12.664$	
T3	Noradrenalina	$64.55 \pm 18.712$	0.863
	Efedrina	$64.07 \pm 10.838$	
T4	Noradrenalina	$63.35 \pm 13.748$	0.408
	Efedrina	$61.45 \pm 11.170$	
T5	Noradrenalina	$61.38 \pm 12.308$	0.584
	Efedrina	$62.48 \pm 09.438$	
T6	Noradrenalina	$62.13 \pm 11.886$	0.656
	Efedrina	$62.98 \pm 08.701$	

\*Prueba t-Student para muestras independientes con  $p < 0.05$

En la tabla N°3 se tiene los valores promedios de la presión arterial diastólica (PAD) de las pacientes en los distintos momentos del monitoreo. No hubo diferencia estadísticamente significativa en los cambios de la PAD entre los distintos grupos de estudio.

**Tabla 4.** Promedio de Presión arterial media en los grupos de estudio

Presión Arterial Media	Medicamentos	$\bar{X} \pm DE$	Sig.
Basal	Grupo N	81.37 $\pm$ 09.399	0.062
	Grupo E	85.58 $\pm$ 14.564	
Bloqueo	Noradrenalina	84.50 $\pm$ 12.791	0.597
	Efedrina	85.80 $\pm$ 14.072	
T1	<b>Noradrenalina</b>	<b>82.12 <math>\pm</math> 12.512</b>	<b>0.011*</b>
	<b>Efedrina</b>	<b>76.27 <math>\pm</math> 12.400</b>	
T2	Noradrenalina	78.47 $\pm$ 12.997	0.637
	Efedrina	79.53 $\pm$ 11.670	
T3	Noradrenalina	77.45 $\pm$ 15.399	0.929
	Efedrina	77.67 $\pm$ 10.895	
T4	Noradrenalina	76.95 $\pm$ 13.191	0.639
	Efedrina	75.92 $\pm$ 10.777	
T5	Noradrenalina	75.15 $\pm$ 10.709	0.430
	Efedrina	76.57 $\pm$ 08.792	
T6	Noradrenalina	75.73 $\pm$ 10.499	0.573
	Efedrina	76.70 $\pm$ 08.097	

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

\*Prueba t-Student para muestras independientes con  $p < 0.05$

En la tabla N° 4 se muestra los valores promedios de la Presión Arterial Media (PAM) de las pacientes en los diferentes momentos del monitoreo. En relación al comportamiento de la PAM se encontró según el medicamento indicado a las gestantes, existe diferencias estadísticamente significativas para el tiempo 1 con  $p=0.011$ , indicando que hay comportamiento hemodinámico diferente entre la Noradrenalina con un promedio (82.12 $\pm$ 12.512) y la Efedrina (76.27 $\pm$ 12.400), al igual que sucede con la presión arterial sistólica, por lo que se puede deducir que encontramos con la noradrenalina cifras de presión arterial más óptima en los primeros momentos del bloqueo.

En el siguiente resultado se identificaron las características fetales en el APGAR según su puntuación y debido a que es una variable categórica del tipo ordinal se realiza estadística no-paramétrica para muestras independientes como la prueba de U Mann-Whitney, en la que se establece verificar si existe o no diferencias entre el APGAR al primer minuto (1 min) del nacimiento según la aplicación de los medicamentos Noradrenalina y Efedrina.

**Tabla 5.** Características fetales según la puntuación del APGAR.

<b>Medicamentos * APGAR Crosstabulation</b>						
APGAR	Medicamentos				Total	
	Noradrenalina		Efedrina		No.	%
	No.	%	No.	%		
Depresión Severa			1	0.8	1	0.8
Depresión Moderada	3	2.5	2	1.7	5	4.2
Normal	57	47.5	57	47.5	114	95.0
Total	60	100	60	100.0	120	100.0

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

Prueba U Mann-Whitney para muestras independientes con  $p < 0.05$

En la tabla N°5 se registra la valoración del test de APGAR, en la cual se obtuvo 1 paciente con depresión severa que representa 0.8% en el que se le aplicó efedrina. Depresión moderada 3 pacientes para los que se le colocó noradrenalina y 2 pacientes para los de efedrina. Así mismo 57 pacientes para ambos grupos en donde los pacientes arrojaron puntuación normal.

#### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of APGAR is the same across categories of Medicamentos .	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.830	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

Prueba U Mann-Whitney para muestras independientes con  $p < 0.05$

**Figura 1.** Prueba estadística no-paramétrica para APGAR al 1 minuto después del parto en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria según los medicamentos aplicados. No es estadísticamente significativo dado que  $p = 0.830$ .

**Tabla 6** Efectos Adversos según Medicamentos aplicados en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria con anestesia espinal en cesáreas segmentarias.

Efectos Adversos	Medicamentos														Total	
	Noradrenalina							Efedrina							No.	%
	5m	10m	1h	4h	24h	No	%	5m	10m	1h	4h	24h	No	%		
Bradicardia								1					1	0.8	1	0.8
Náuseas		5	5			10	8.3	5	4				9	7.5	19	15.8
Vómito	1		1			2	1.7								2	1.7
Dolor Anginoso								1					1	0.8	1	0.8
Cefalea/Hipertensión Arterial 180/110			1			1	0.8								1	0.8
Palpitaciones/Náuseas		1				1	0.8	1							1	0.8
Cefalea/Náuseas/Vómito								1					1	0.8	1	0.8
Necrosis/Flebitis						0	0						0	0	0	0
Ninguno						46	38.3						48	40	94	78.3
Total						60	50						60	50	120	100

Sig. Cramer's V 0.419  
 Sig. Coeficiente de Contingencia 0.419

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

Pruebas Cramer's V y Coeficiente de Contingencia para  $p < 0.05$

En la Tabla N°5, se observa que el 15.8% (19) de las gestantes de la muestra representativa, manifestaron náuseas, de las cuales a 10 gestantes pertenecían al grupo de Noradrenalina y a 9 gestantes al grupo de Efedrina, mientras que 1.7% (2) gestantes presentaron vómito del grupo de Noradrenalina. De igual forma se evidencia bradicardia en 1 paciente en el grupo de efedrina, la cual representa 0.8%

del total de la muestra. Cabe considerar por otra parte que solo 1 paciente refirió dolor tipo anginoso representando 0.8% en el grupo de efedrina. Dentro de este orden de ideas 1 gestante presento cefalea e hipertensión arterial 180/110mmHg para el grupo de noradrenalina. Debe señalarse para el grupo de efedrina 48 pacientes que representa 40% no presentó efectos adversos, frente al grupo de noradrenalina 46 pacientes (38%). Es de subrayar que el 78.3% (94) de las gestantes no presentaron efectos adversos con cualquiera de los medicamentos aplicados.

Por otro lado, se aplica pruebas estadísticas Cramer's V ( $p=0.419$ ) y Coeficiente de Contingencia ( $p=0.419$ ) en las que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos aplicados.

**Tabla 7.** Bolo de rescate para ambos grupos debido a presión arterial media (PAM)  $\leq 60$ mmHg

		Bolo de Rescate		Total	
		No.	%	No.	%
Medicamentos	Noradrenalina	13	54.2	13	21.6
	Efedrina	11	45.8	11	18.3
	Total	24	100.0	60	100.0

Fuente: Formato de recolección de datos. Roa 2020.

Con relación a la presencia de hipotensión (PAM  $\leq 60$ mmHg) se necesitó realizar bolos de rescate, donde observó que 24 pacientes de 120 que conformaban la muestra, requirieron aplicación del refuerzo, para el grupo de noradrenalina fueron 13 pacientes que representan 54% de esas 24 pacientes, mientras que para el grupo que de efedrina necesitaron el refuerzo 11 pacientes (45%). Por consiguiente

13 pacientes del grupo de noradrenalina representan 21.6% de la muestra de 60 pacientes, mientras 11 pacientes del grupo que utilizó efedrina se encuentra en 18.3% de 60 pacientes que recibieron el medicamento de efedrina. Estos resultados no arrojo significancia estadística.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 12. DISCUSIÓN

La técnica anestésica preferida, para la cesárea es la neuroaxial y el efecto no deseado esperado más frecuente, es la hipotensión. Debido a que la hipotensión es asociada al aumento de morbilidad en el feto, así como en la madre, varios han recomendado modalidades para reducir su incidencia. Diversos estudios han presentado múltiples enfoques para prevenir la hipotensión espinal, por ejemplo, la carga de líquidos, los vasopresores o ambos, Loubert C, Hasanin A.<sup>4,5</sup>.

En este estudio las características demográficas de las pacientes, edad, peso y talla son homogéneas por lo que se considera que los 2 grupos de esta investigación eran comparables entre sí, resultados similares a los descritos realizados por Vallejo M. et al.2017<sup>39</sup>.

Uno de los objetivos de esta investigación fue describir los efectos hemodinámicos en cuanto al tratamiento profiláctico de la hipotensión en las pacientes sometidas con anestesia espinal en gestantes, se encontró hipotensión materna con 54.2% de 13 pacientes, en el grupo de noradrenalina, frente a un 45.8% de 11 pacientes, del grupo de efedrina, de las gestantes que requirieron un bolo de rescate por presentar cifras de presión arterial media  $\leq 60$ mmHg. De forma general el resultado reportado por Onwochei D 2017<sup>40</sup> no coincide con el obtenido en nuestro trabajo.

En relación con la presión arterial sistólica, se encontró significancia estadística para el grupo de noradrenalina en el T1 (1 minuto) y el grupo de efedrina T1 (5 minutos), es decir mantiene estabilidad hemodinámica en cuanto a la presión arterial sistólica en el grupo de noradrenalina que en el grupo de efedrina. Esto igual para la presión

arterial media, por lo que se pudo apreciar la norepinefrina registra presión arterial en niveles óptimos en los primeros minutos del bloqueo subaracnoideo, esto se debe por el inicio de acción, es más corto que el de la efedrina, por lo que en los demás distintos tiempos de monitoreo no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas.

En lo que corresponde la presión arterial diastólica no se evidencio cambios hemodinámicos por lo tanto sin significancia estadística.

En total se registraron mayor número de efectos adversos en el grupo de noradrenalina, pero sin arrojar significancia estadística, 14 pacientes representados en 11.6%; entre los cuales manifestaron náuseas 10 pacientes (8.3%), vómito 2 (1.7%), cefalea/hipertensión arterial, 1 paciente (0.8%), palpitaciones 1 (0.8%). Las pacientes del grupo de efedrina que presentaron efectos adversos fueron 12 pacientes (9.9%), presentaron náuseas 9 pacientes (7.5%), bradicardia 1 paciente (0.8%), dolor anginoso 1 paciente (0.8%) y cefalea/náuseas/vómito 1 paciente (0.8%). Resultados similares se presentaron con el estudio de Hasanin A, 2017<sup>(5)</sup>. Sin embargo, es importante señalar que 78.3% que representan 94 de las gestantes no presentaron efectos adversos con cualquiera de los medicamentos aplicados.

Cabe señalar en cuanto a la tabla donde se registró los efectos adversos se observa una mayor predisposición hacia el grupo de norepinefrina, existiendo la salvedad que el grupo de efedrina se registró 1 paciente con dolor precordial.

En nuestro estudio no se reportó ningún paciente con flebitis o necrosis a las 24 horas del postoperatorio, donde fue administrado el bolo de norepinefrina.

En este trabajo se señaló las características fetales en el APGAR según su puntuación, entre los diferentes grupos de estudio los cuales tuvieron comportamiento similar, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la puntuación del APGAR, resultados que coinciden con la investigación realizada por Hasanin A, 2017<sup>(5)</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### 13. CONCLUSIONES

Se encontró que la administración de noradrenalina 6 mcg por vía endovenosa en bolo como tratamiento profiláctico para la hipotensión arterial intraoperatoria generada por la anestesia espinal no proporciona mejores resultados que la efedrina 5 mg vía endovenosa en bolo, sin embargo en el T1 (1 minuto para noradrenalina y 5 minutos para efedrina) de ambos grupo hubo significancia estadística en el cual el grupo de la noradrenalina tiene mejor estabilidad hemodinámica, llevando a cifras de presión arterial más óptimas, esto se debe al tiempo de inicio de acción de la noradrenalina es mucho menor que la efedrina, tomando en cuenta este resultado se puede utilizar la norepinefrina con alternativa para la profilaxis de la hipotensión generada por el bloqueo subaracnoideo.

Además de lo anterior mencionado, debe señalarse que ningún paciente presentó, flebitis o necrosis en donde se administró el bolo de norepinefrina, por lo que la administración de dicho medicamento por vía periférica en bolo es segura siempre y cuando no exista extravasación.

Se observó que las características fetales del APGAR según su puntuación tuvieron comportamiento similar no hubo variación entre la aplicación de ambos medicamentos.

## 14.RECOMENDACIONES

Se puede aplicar, el uso de la noradrenalina como droga alternativa de segunda línea, en los casos donde exista circunstancias, en la cual se presente una falla del medicamento de primera opción (efedrina).

Es necesario que se continúe con nuevas investigaciones para dilucidar efectos adversos, dosis endovenosas comparativas en bolos intermitentes de efedrina y noradrenalina en términos de eficacia y seguridad.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **15. RECURSOS**

### **15.1 RECURSOS HUMANOS**

Responsable: Dra. Eliana Andrea Roa Roa.

Tutor: Dr. Maria Karina Carrero.

Asesor Bioestadística: Licenciada Janeth Mora.

Asesor Metodológico: Licenciado. Adrian Torres.

Colaboradores: Residentes del Postgrado de Anestesiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

Pacientes.

### **15.2 RECURSOS MATERIALES**

Monitor Multiparametros.

Medicamentos.

Inyectadoras.

### **15.3 RECURSOS INSTITUCIONALES**

Universidad de los Andes. Mérida.

Unidad Docente – Asistencial de Anestesiología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

1. Macarthur A, Riley ET. Controversias sobre la anestesia obstétrica: elección del vasopresor para la hipotensión pospinal durante el parto por cesárea. *Int Anesthesiol Clin.* 2007; 45: 115–32. [PubMed] [Google Scholar].
2. Hoyme M, Scheungraber C, Reinhart K, Schummer W. Comparación de los regímenes de norepinefrina y cafeedrina / teodrenalina para mantener la presión arterial materna durante la anestesia espinal para la cesárea. *Obstet Gynecol Int J.* 2015; 2015 714966. Doi: 10.5171 / 2015.714966. [Google Scholar].
3. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Técnicas para prevenir la hipotensión durante la anestesia espinal para la cesárea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (4): CD002251. [PubMed] [Google Scholar].
4. Loubert C. Manejo de fluidos y vasopresores para el parto por cesárea bajo anestesia espinal: desarrollo profesional continuo. ¿Puede J Anaesth? 2012; 59 : 604–19. [PubMed] [Google Scholar].
5. Hasanin A, Mokhtar AM, Badawy AA, Foad R. Hipotensión de anestesia posespinal durante el parto por cesárea, un artículo de revisión. *Egipto J Anaesth.* 2017; 33 : 189–93. [Google Scholar].
6. Reidy J, Douglas J. Vasopresores en obstetricia. *Anesthesiol Clin.* 2008; 26 : 75–88. vi-vii. [PubMed] [Google Scholar]
7. Turkoz A, Tugal T, Gokdeniz R, Toprak HI, Ersoy O. Efectividad de la infusión intravenosa de efedrina durante la anestesia espinal para la cesárea basada en la hipotensión materna, el estado ácido-base neonatal y los niveles de lactato. *Anaesth Cuidados Intensivos.* 2002; 30 : 316-20. [PubMed] [Google Scholar]
8. Ngan Kee WD, Lee SW, Ng FF, Tan PE, Khaw KS. Comparación aleatoria doble ciego de noradrenalina y fenilefrina para el mantenimiento de la presión arterial durante la anestesia espinal para el parto por cesárea. *Anestesiología* 2015; 122 : 736-45. [PubMed] [Google Scholar]
9. Ngan Kee WD, Khaw KS. Vasopresores en obstetricia: ¿Qué deberíamos usar? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006; 19 : 238–43. [PubMed] [Google Scholar].
10. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Ng FF, Wong MM. Un estudio controlado aleatorio de precarga coloide antes de la anestesia espinal para la cesárea. *Fr. J Anaesth.* 2001; 87 : 772-4. [PubMed] [Google Scholar].
11. Minzter BH, Johnson RF, Paschall RL, Ramasubramanian R, Ayers GD, Downing JW, et al. Los diversos efectos de los vasopresores en la circulación fetoplacentaria de la placenta humana con perfusión dual. *Anesth Analg.* 2010; 110 : 857–62. [PubMed] [Google Scholar].
12. Andrade P, Ortiz Y, Gamón A. Norepinefrina Vs Etilfrina como prevención de hipotensión materna en cesárea bajo anestesia raquídea. *Rev. Cient. Méd.* Volumen 21, N°1: 2018.

13. Ali Elnabtity AM, Selim MF. Norepinephrine versus Ephedrine to Maintain Arterial Blood Pressure during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Prospective Double-blinded Trial. *Anesth Essays Res.* 2018;12(1):92-7.
14. Chen D, Qi X, Huang X, Xu Y, Qiu F, Yang Y y Yuantao Li. Efficacy and Safety of Different Norepinephrine Regimens for Prevention of Spinal Hypotension in Cesarean Section: A Randomized Trial. *Biomed Research International.* Volumen 2018, article ID2708175, 8 pages.
15. Jiménez Castro JO. Efectividad de dos terapias profilácticas para el manejo de la hipotensión materna en cesáreas electivas con raquianestesia en el Servicio de Anestesiología. Hospital San José Callao. 2015. 2015.
16. Martínez MC, Pérez SFG, Barrios ML, Rodríguez RR, Esponda ER, Lugones FC. Anestesia subaracnoidea en la paciente obstétrica: profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial. *Gac Médica Espirituana [Internet].* 2017 [citado 13 de octubre de 2018];11(3). Disponible.
17. Emmett RS, Cyna AM, Andrew M, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(3).
18. Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A, et al. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. *Anesth Analg.* 2002;94(6):1521–1529.
19. 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.* 2012;1.
20. Montoya Botero BH, Oliveros Wilches CI, Moreno Martínez DA. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2009;37(2).
21. Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: continuing professional development. *Can J Anesth Can Anesth.* 2012;59(6):604–619.
22. 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.
23. Ohpasanon P, Chinachoti T, Sriswasdi P, Srichu S. Prospective study of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section at Siriraj Hospital: incidence and risk factors, part 2. *Med J Med Assoc Thail.* 2008;91(5):675.
24. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(4).
25. McDonald S, Fernando R, Ashpole K, Columb M. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective

- cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2011;113(4):803–810.
26. Mercier FJ. Fluid loading for cesarean delivery under spinal anesthesia: have we studied all the options? *Anesth Analg*. 2011;113(4):677–680.
  27. Loubert C. Fluid and vasopressor management for cesarean delivery under spinal anesthesia: continuing professional development. *Can J Anaesth*. 2012;59:604-619.
  28. Banerjee A, Stocche RM, Angle P, Halpern SH. Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis. *Can J Anesth Can Anesth*. 2010;57(1):24–31.
  29. Gutiérrez FG. Anestesia combinada espinal-epidural y sus ventajas en obstetricia. *Anest En México*. 2007;19(3).
  30. Kiöhr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010;54(8):909–921.
  31. Nag DS, Samaddar DP, Chatterjee A, Kumar H, Dembla A. Vasopressor in obstetric anesthesia: a current perspective. *World J Clin Cases*. 2015;3:58-64.
  32. Habib AS. A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and maternal and neonatal outcomes in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2012;114:377-390.
  33. Lovesio C. *Drogas vasoactivas en el paciente en estado crítico*. Buenos Aires: El Ateneo; 2006.
  34. Bourgoin L, Delmas A. Increasing mean arterial pressure in patients with septic shock: effects on oxygen variables and renal function. *Crit Care Med*. 2004;(33):780.
  35. Ngan-Kee WD, Lee SWY, Tan PE. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2015; 122:736-744.
  36. Brown AS, Hoelzer D 22. Steven E. Zimmet. The Prevention of Cutaneous J, Piercy SA. Skin necrosis Necrosis Following Extravasation of Hypertonic from extravasation of intravenous fluids in Saline and Sodium Tetradecyl Sulfate. *J Dermatol children. Plast Reconstr Surg* 1979;64(2):145-150Vallejo MC, Attaallah AF, Elzamzamy OM, Cifarelli DT, Phelps AL, Hobbs GR, et al. An open-label randomized controlled clinical trial for comparison of continuous phenylephrine versus norepinephrine infusion in prevention of spinal hypotension during cesarean delivery *Int J Obstet Anesth*. 2017;29:18–25.
  37. Brunton L, Chabner B, Knollmann B. Goodman y Gilman. *Las bases farmacológicas de la terapéutica* (10a ed.). México: Mac Graw Hill. 2003.
  38. Onwochei D, Warwick D, Ngan K, Norepinephrine intermittent intravenous boluses to prevent hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: a sequential allocation dose-finding study. 2017, volumen125: 211-218.

- 39.** Brown AS, Hoelzer D 22. Steven E. Zimmet. The Prevention of Cutaneous J, Piercy SA. Skin necrosis Necrosis Following Extravasation of Hypertonic from extravasation of intravenous fluids in Saline and Sodium Tetradecyl Sulfate. J Dermatol children. Plast Reconstr Surg 1979;64(2):145-150.
- 40.** Azkárate I, Choperena G, Salas E, Sebastián R, Lara G, Elósegui I, et al. Epidemiology and prognostic factors in severe sepsis/septic shock, evolution over six years. Med Intensiva. 2016;40(1):18–25. DOI: 10.1016/j.medin.2015.01.006.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 17. ANEXOS

### ANEXO 1

#### FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

#### NORADRENALINA VS EFEDRINA EN LA PROFILAXIS DE LA HIPOTENSIÓN INTRAOPERATORIA SECUNDARIA A ANESTESIA ESPINAL EN GESTANTES SOMETIDAS A CESÁREA

Fecha \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_

Identificación del paciente: Nombre y apellido \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

Diagnóstico clínico \_\_\_\_\_

Procedimiento \_\_\_\_\_

GRUPO: NORADRENALINA

	BASAL	AL MOMENTO DEL BLOQUEO.	1min	2min	3min	10 min	20min	30 min	24 horas
PA sistólica									
PA diastólica									
PA media									
FC									

Nivel del bloqueo por dermatoma: \_\_\_\_\_

APGAR : \_\_\_\_\_

Efectos adversos:

Bradicardia  Necrosis  Arritmias  Palpitaciones  Cefalea

Hipertensión Arterial 180/110

## FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha \_\_\_\_\_ HC: \_\_\_\_\_

Identificación del paciente: Nombre y apellido \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ ASA \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

Diagnóstico clínico \_\_\_\_\_

Procedimiento \_\_\_\_\_

GRUPO:

### EFEDRINA

	BASAL	AL MOMENTO DEL BLOQUEO.	5min	10min	15min	20 min	25min	30 min
PA sistólica								
PA diastólica								
PA media								
FC								

Nivel del bloqueo por dermatoma: \_\_\_\_\_

APGAR : \_\_\_\_\_

Efectos adversos:

Náuseas  Vómitos  Bradicardia  Dolor anginoso  Cefalea

Hipertensión Arterial 180/110

## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Noradrenalina VS Efedrina en la profilaxis de la hipotensión intraoperatoria secundaria a anestesia espinal en gestantes sometidas a cesárea

Yo, \_\_\_\_\_ CI \_\_\_\_\_

Nacionalidad \_\_\_\_\_ Estado Civil \_\_\_\_\_

Siendo mayor de edad, en uso de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio que más abajo indico, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla de todos los aspectos relacionados con este trabajo de investigación y tener claro los objetivos del mismo.
2. Conocer bien el protocolo expuesto por el investigador en el cual se establece que mi participación consiste en:
  - 2.1 Responder al interrogatorio sobre antecedentes personales y familiares.
  - 2.2 Permitir la realización del examen físico.
3. Que mi participación en dicho estudio tiene el riesgo inherente de la anestesia en mi salud.
4. Que los datos obtenidos durante el estudio guardaran carácter confidencial.
5. Que la información obtenida de la investigación, sobre mi participación me será notificada por el equipo investigador responsable.
6. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio será respondida oportunamente por parte del responsable de la investigación: Dra. Eliana Andrea, Teléfono: 0424 7643300, residente del postgrado de Anestesiología del IAHULA, quien usará la información obtenida para cumplir con su trabajo especial de grado o por el Dr. María Karina, Teléfono: 0414 0824753, adjunto del servicio de anestesiología.

### DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a este formato de consentimiento:

1. Acepto las condiciones estipuladas y a la vez doy mi consentimiento al equipo de investigadores a realizar las evaluaciones ya descritas.
2. Me comprometo a colaborar con el cumplimiento de las indicaciones.
3. Me reservo el derecho de revocar este consentimiento en cualquier momento sin que conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mí.

NOMBRE \_\_\_\_\_ CI \_\_\_\_\_

En Mérida, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2018.

#### DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de haber explicado detalladamente al señor(a):  
\_\_\_\_\_ la naturaleza del proyecto mencionado,  
certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de  
consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en  
este estudio.

Por el equipo de investigación:

Responsable: Dra. Eliana Andrea Roa Roa . C.I: 19.540.222.

Firma \_\_\_\_\_

Tutora: Dra. María Karina Carrero. Firma: \_\_\_\_\_

En Mérida a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 2019.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)