



**GMD**

Facultad Cs. Médicas  
Biblioteca



TFEM2469



**Universidad Nacional de Rosario  
Facultad de Ciencias Médicas  
Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología**

**Noradrenalina versus efedrina en bolo endovenoso  
para tratar hipotensión por anestesia raquídea en  
cesáreas**

**Alumno: Caravaca, Jonatan<sup>1</sup>**

**Tutora: Ciancio, Mariana<sup>2</sup>**

**CENTRO FORMADOR: Hospital Provincial**

**AÑO 2023**

<sup>1</sup> Médico. Alumno de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario.

<sup>2</sup> Especialista en Anestesiología. Docente Estable de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario

---

---

## RESUMEN

---

**Introducción:** la hipotensión arterial debido a la vasoplejía por anestesia espinal resulta en eventos adversos materno-fetales. Su incidencia llega hasta el 80%, siendo los vasopresores la terapéutica principal. Como primera elección, efedrina, cuyo uso está asociado con un riesgo cinco veces mayor de acidosis fetal que fenilefrina. Por esto se continúan explorando opciones, como noradrenalina en bolo, la cual ha demostrado un perfil hemodinámico aceptable.

**Objetivos:** evaluar eficacia de noradrenalina en comparación con efedrina, como tratamiento de hipotensión materna inducida por anestesia raquídea, ambas en bolo endovenoso.

**Materiales y métodos:** estudio clínico prospectivo, aleatorizado y comparativo, en el cual se incluyeron 60 pacientes embarazadas a término para cesárea programada realizada bajo anestesia regional raquídea. Se aleatorizaron dos grupos de 30 participantes según si recibieron bolos de 10 mg de efedrina (Grupo E) o de 6 mcg de noradrenalina (Grupo N) como tratamiento de la hipotensión. Se evaluaron parámetros hemodinámicos, efectos adversos y puntaje de Apgar. Análisis realizado mediante Test U de Mann-Whitney, Test Chi-cuadrado y Test de Fisher. Nivel de significación: 5%.

**Resultados:** ambos grupos comparables, no presentaron diferencias en cuanto a presión arterial promedio y variaciones de frecuencia cardíaca. Se realizaron más bolos de vasopresor en promedio por paciente en el Grupo N. No hubo diferencias en cuanto a efectos adversos y bienestar fetal.

**Conclusión:** si bien la noradrenalina en bolo se presenta como alternativa, en esta investigación no fue más eficaz que la efedrina.

---

## PALABRAS CLAVE

---

Hipotensión arterial, anestesia subaracnoidea, cesárea, agentes vasopresores, noradrenalina, efedrina.

## ÍNDICE

---

Resumen _____	2
Palabras clave _____	2
Introducción _____	4
Objetivos _____	5
Material y Métodos _____	5
Resultados _____	7
Discusión _____	10
Conclusión _____	12
Referencias bibliográficas _____	13

---

## INTRODUCCIÓN

---

La hipotensión arterial, debida a la vasoplejía provocada por la anestesia espinal, resulta en eventos adversos para la madre y el feto, tales como disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario con el consecuente riesgo de acidosis fetal, náuseas y vómitos entre otros. Su incidencia varía según la definición de hipotensión utilizada, la carga de líquidos por vía intravenosa y la técnica aplicada, informándose una incidencia de hasta 80% durante la cesárea electiva.<sup>1</sup>

Por su fisiopatología, los vasopresores constituyen la terapia principal para el manejo de la hipotensión arterial por anestesia raquídea.

Entre los más destacados se encuentra la fenilefrina, con efecto alfa 1 puro. Es el vasopresor de elección para prevenir y tratar hipotensión por anestesia espinal en la cesárea al demostrar menor efecto en el pH del feto. Sin embargo, su uso se asocia con una disminución de la frecuencia cardíaca y un bajo gasto cardíaco debido a la falta de actividad beta mimética.<sup>1</sup>

Desde hace décadas, la efedrina, con efecto alfa y beta-adrenérgico y con actividad simpaticomimética intrínseca, es considerada por muchos el mejor vasopresor para el manejo de la hipotensión materna, aunque su uso está asociado a un riesgo cinco veces mayor de acidosis fetal.<sup>1-4</sup>

Debido a esto, en los últimos consensos internacionales se plantea como droga de segunda línea después de fenilefrina. Aun así para otros autores y según múltiples encuestas citadas, efedrina suele ser el vasopresor de elección.<sup>4</sup>

Por otro lado, la noradrenalina, presenta un potente efecto alfa y débil efecto beta, por lo cual no produce taquicardia como la efedrina y no reduce la frecuencia cardíaca tanto como la fenilefrina, manteniendo mayor estabilidad.<sup>3,5</sup> Se ha investigado no solo como infusión endovenosa, sino también en bolo demostrando mantener un perfil hemodinámico comparable y con menos efectos adversos respecto a fenilefrina e incluso a efedrina.<sup>1-3</sup>

Así, la noradrenalina se introdujo como un vasopresor alternativo para prevenir y tratar la hipotensión debido a su actividad  $\beta$ -mimética adicional con la consecuente estabilidad hemodinámica.<sup>3,5</sup> Aun así, se necesitan realizar más investigaciones que avalen su uso de rutina, corroborando eficacia y seguridad tanto para la madre como para el feto.<sup>3-6</sup>

A partir de todo lo expuesto, se presenta la hipótesis de que la noradrenalina usada en bolo endovenoso presentaría un mejor perfil hemodinámico que otros vasopresores

convencionales como la efedrina, en el tratamiento de la hipotensión materna por anestesia raquídea para cesárea programada.

---

## OBJETIVOS

---

General: evaluar si la noradrenalina vía intravenosa en bolo es más eficaz que la efedrina en el tratamiento de la hipotensión arterial inducida por anestesia raquídea en pacientes embarazadas en cesáreas electivas.

Específico: comparar entre ambos vasopresores la incidencia de efectos adversos tales como arritmias, hipertensión, náuseas, vómitos y otros efectos secundarios.

---

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

Previa aprobación por parte del Comité de Ética e Investigación del Hospital Provincial de Rosario, se realizó un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y comparativo en la maternidad de dicho hospital, entre los meses de marzo y mayo de 2023. Se incluyeron 60 pacientes con embarazo a término y con cesárea programada realizada bajo anestesia regional raquídea, con aceptación y firma del consentimiento informado.

Criterios de inclusión:

- Pacientes ASA II.
- Embarazo a término.
- Edad entre 18 y 40 años.
- Cesárea programada.
- Método anestésico: anestesia regional raquídea.

Los criterios de exclusión que se consideraron fueron:

- Contraindicación absoluta o relativa de bloqueo central anestésico.
- Intolerancia o alergia conocida a las drogas a utilizar o sus excipientes.
- Distrés o anomalías fetales advertidas.
- Antecedentes de enfermedades cardíacas, hipertensión, arritmias, diabetes.
- Pacientes que reciben otros fármacos con efecto directo cardiovascular (por ejemplo: atropina, adrenalina, dopamina).
- Ausencia de hipotensión arterial producida por la anestesia regional raquídea durante los primeros 16 minutos de seguimiento.

El total de las pacientes incluidas se dividió en dos grupos de 30 participantes las cuales fueron asignadas aleatoriamente para bolos de efedrina (Grupo E) o bolos de noradrenalina (Grupo N) como tratamiento de la hipotensión arterial. La aleatorización se hizo siguiendo una lista generada para tal fin por una persona ajena a la investigación. El estudio se realizó con la colaboración de un operador, alumno de la Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología de la Universidad Nacional de Rosario tutelado por un especialista matriculado en dicha especialidad.

Las pacientes requirieron 8 h de ayuno previo. Se les colocó acceso venoso periférico calibre 18G, comenzando la hidratación con solución fisiológica a 10 ml/kg los primeros 15 minutos, continuando con un mantenimiento a 20 ml/min.

Al llegar al quirófano se realizó monitorización estándar de presión arterial no invasiva (PANI) cuya primera medida se tomó en sedestación, con manguito inflable automatizado de tamaño acorde al brazo de la paciente, se controló saturación de oxígeno por pulsioximetría y frecuencia cardíaca con electrocardiograma de tres derivaciones, registrados en Monitor Mindray.

Con la paciente en sedestación, se procedió a realizar la anestesia espinal, luego de una adecuada asepsia y antisepsia de la piel con aguja 25G punta lápiz y luego de la confirmación de retorno de líquido cefalorraquídeo, se inyectaron 10 mg de bupivacaina hiperbárica 0,5% junto con 20 mcg de fentanilo.

Las mediciones y registros de la PANI se realizaron cada 2 minutos durante los primeros 16 minutos y luego cada 5 minutos, hasta finalizar la cirugía.

En las pacientes asignadas al Grupo E se las trató con bolos de 10 mg de efedrina desde el primer registro de hipotensión arterial. En el caso de las pacientes asignadas al Grupo N se las trató con bolos de 6 mcg de noradrenalina.

En ambos grupos, luego de cada registro de hipotensión y de haber realizado la terapéutica, se repitió la medición de PANI acorde al tiempo estipulado previamente. Cuando en el registro siguiente los valores de presión arterial no alcanzaron el 80% del basal, se administró un nuevo bolo hasta obtener dicho valor.

En todas las pacientes se colocó una cuña para la prevención de la compresión aorto-cava luego de realizar la anestesia raquídea.

Luego del alumbramiento, se realizó un bolo de 5 UI de oxitocina e infusión de mantenimiento de 7 a 15 UI/hora.

Los datos fueron registrados en una planilla confeccionada para tal fin, detallándose grupo de tratamiento al que pertenece la paciente, así como su edad (en años), presión arterial

sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y presión arterial media (PAM), bolo de vasopresor, frecuencia cardiaca (FC). Se evaluó presencia de otros efectos adversos como temblores, vómitos, náuseas y cefaleas en forma cualitativa, es decir si estuvieron presentes o no. Además, se registró el valor final del Score de Apgar al primer y quinto minuto de vida para evaluar bienestar fetal.

Los valores hemodinámicos como PAS, PAD, PAM y FC fueron registrados según el tiempo estipulado anteriormente. Se definió como hipotensión a un descenso igual o mayor al 20% de la PAS y/o PAM respecto al valor de base, ante lo cual se realizó tratamiento con un bolo de vasopresor según el grupo al cual haya sido aleatorizada la paciente. Se definió hipertensión a un incremento igual o mayor al 20% de la PAS y/o PAM respecto al valor de base.

Respecto a la FC, definió como bradicardia a una FC menor a 50 latidos por minuto, para la cual se habilitaba realizar tratamiento endovenoso con atropina 0.5 mg si la misma se asociaba a hipotensión o en caso de ser menor a 40 latidos por minuto lo cual llevaría a la exclusión del caso en cuestión. En tanto, se definió como taquicardia a una FC mayor a 120 latidos por minuto.

#### Análisis estadístico

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar para describir las variables continuas, además del rango y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas. En la comparación de las variables continuas se utilizó el Test U de Mann-Whitney al no verificarse el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. Cuando se trató de variables categóricas se utilizó el Test Chi-cuadrado o el Test de Fisher, según correspondiera, para comparar las proporciones entre grupos. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos. Para el procesamiento se utilizó R Core Team (2023).<sup>7</sup>

---

## RESULTADOS

---

Se reclutaron 68 pacientes, de las cuales 8 fueron excluidas por no presentar hipotensión durante los primeros 16 minutos de evaluación. De las 60 pacientes restantes, 2 pacientes pertenecientes al Grupo N debieron ser excluidas por recibir atropina al presentar bradicardia e hipotensión ( $p=0,4915$ ).

Los grupos analizados no presentaron diferencias significativas en cuanto a promedio de edad y de tiempo quirúrgico por lo que resultarían comparables (Tabla 1).

Tabla 1 – Edad de las pacientes y tiempo quirúrgico según grupo

	<b>Grupo E (n=30)</b>	<b>Grupo N (n=28)</b>	<b>p-value</b>
<b>Edad (años)</b>			0,1778 <sup>1</sup>
Promedio (DE)	27,3 (6,3)	29,5 (4,4)	
Rango	18,0 - 38,0	21,0 - 37,0	
<b>Tiempo quirúrgico (min)</b>			0,3212 <sup>1</sup>
Promedio (DE)	46,8 (14,0)	43,5 (13,2)	
Rango	26,0 - 81,0	26,0 - 86,0	

<sup>1</sup>Test de la U de Mann-Whitney; <sup>2</sup> Test de Fisher; (\*) Bradicardia con requerimiento de atropina.

Se compararon los promedios de PAS y PAM entre ambos grupos a lo largo de los primeros 31 minutos. No hubo diferencias significativas, excepto en el minuto 14 en forma aislada.

A continuación, en la figura 1, se presentan a modo descriptivo los resultados derivados de la PAM.

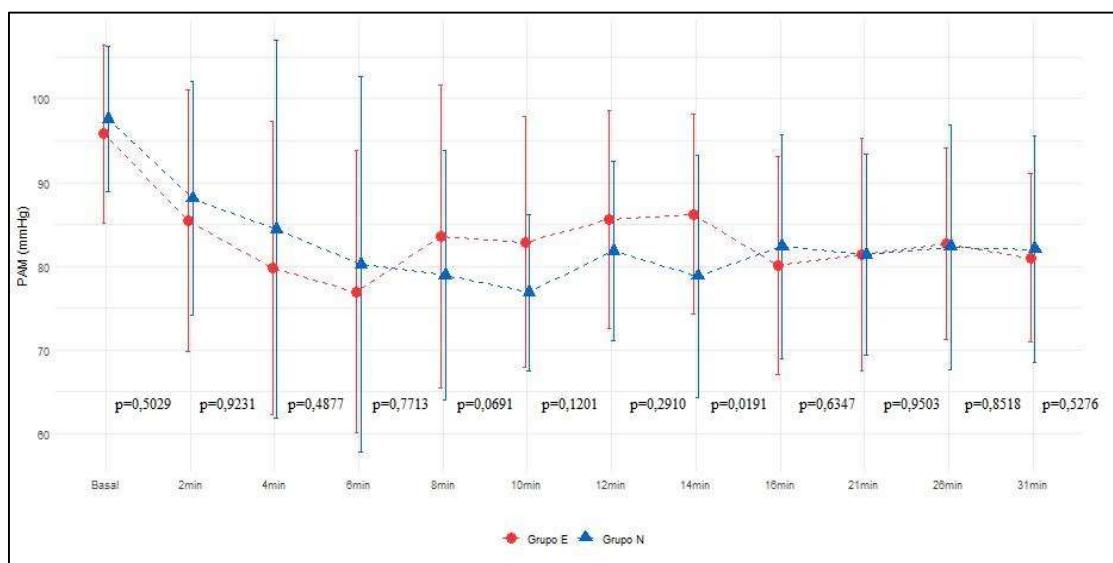


Figura 1 – Promedios de PAM en el tiempo según grupo.  
Probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney (p).

Se estudió la cantidad de bolos de vasopresor realizados por paciente, siendo el promedio del Grupo N más alto que el del grupo E (Tabla 2).



Tabla 2 – Cantidad total de bolos de vasopresor utilizados por paciente según grupo

<b>Total de bolos de vasopresor</b>	<b>Grupo E (n=30)</b>	<b>Grupo N (n=28)</b>	<b>p-value<sup>1</sup></b>
Promedio (DE)	3,5 (1,7)	5,1 (2,8)	0,0321
Rango	1,0 - 8,0	2,0 - 12,0	

<sup>1</sup>Test de la U de Mann-Whitney.

En cuanto a los parámetros hemodinámicos taquicardia, bradicardia, hipotensión e hipertensión, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Mientras que la taquicardia fue más frecuente en el Grupo E, la bradicardia lo fue en el Grupo N. Ambos grupos presentaron registros de hipertensión en 3 pacientes cada uno (Tabla 3).

Tabla 3 – Presencia de taquicardia, bradicardia, hipotensión e hipertensión según grupo

	<b>Grupo E (n=30)</b>	<b>Grupo N (n=28)</b>	<b>p-value<sup>1</sup></b>
<b>Taquicardia, n (%)</b>	5 (16,7%)	2 (7,1%)	0,2659
1 registro	1/5	1/2	
2 registros	1/5	1/2	
3 registros	1/5	0/2	
4 registros	2/5	0/2	
<b>Bradicardia, n (%)</b>	1 (3,3%)	4 (14,3%)	0,1375
1 registro	1/1	3/4	
3 registros	0/1	1/4	
<b>Hipotensión*, n (%)</b>	30 (100,0%)	28 (100,0%)	-
<b>Hipertensión*, n (%)</b>	3 (10,0%)	3 (10,7%)	0,9289

<sup>1</sup>Test Chi-cuadrado.\*Al menos una vez a lo largo del período observado.

No se presentaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la incidencia de efectos adversos maternos ni en el puntaje de Apgar (Tabla 4).

Tabla 4 - Efectos adversos maternos y Score Apgar fetal según grupo

	<b>Grupo E (n=30)</b>	<b>Grupo N (n=28)</b>	<b>p-value<sup>1</sup></b>
<b>Temblores, n (%)</b>	4 (13,3%)	5 (17,9%)	0,6344
<b>Náuseas, n (%)</b>	12 (40,0%)	8 (28,6%)	0,3602
<b>Cefaleas, n (%)</b>	2 (6,7%)	6 (21,4%)	0,1033
<b>Vómitos, n (%)</b>	7 (23,3%)	5 (17,9%)	0,6069
<b>Apgar 1 min, n (%)</b>			0,4567
9	22 (73,3%)	18 (64,3%)	
10	8 (26,7%)	10 (35,7%)	
<b>Apgar 5 min, n (%)</b>			
10	30 (100,0%)	28 (100,0%)	

<sup>1</sup>Test Chi-cuadrado.

---

## DISCUSIÓN

---

Como se describe en la literatura, el mecanismo más importante de la hipotensión materna luego de la anestesia raquídea es la reducción de la resistencia vascular sistémica debido al bloqueo simpático. Esto ocurre a pesar del aumento del gasto cardíaco en los primeros 15 minutos luego del bloqueo espinal, como respuesta compensatoria a la misma. <sup>8</sup> Así de todas las estrategias probadas, el uso de vasoconstrictores es la más efectiva para su manejo. <sup>1,4,8,9</sup>

Si bien la efedrina es el vasopresor de elección, aún existen limitaciones tales como el inicio de acción relativamente lento, la taquifilaxia, la posible aparición de acidosis fetal, que podrían influir en la elección de otro agente como vasopresor ideal. <sup>8</sup>

De esta forma con Ngan Kee y colaboradores en 2015, comenzaron los primeros estudios con noradrenalina para tratar la hipotensión por anestesia raquídea, demostrando que, la misma lograba mantener mejor gasto cardíaco comparada con fenilefrina, ambas realizadas en infusión continua. <sup>10</sup> Si bien se contraponen a lo hallado en esta investigación respecto de la noradrenalina, en este caso se compara con fenilefrina, fármaco que no pudo ser utilizado debido a la falta de disponibilidad en la institución donde se llevó a cabo este trabajo.

Un elemento útil para la elección de la dosis de noradrenalina usada en este trabajo fue aportado por Onwochei DN y colaboradores, quienes estudiaron cual sería la dosis adecuada de noradrenalina en bolo endovenoso como tratamiento de la hipotensión por anestesia raquídea en cesáreas. La dosis de 6 mcg fue la que presentó mayor índice de respuesta. <sup>6</sup>

En esta investigación se compararon los promedios de PAM entre ambos grupos a lo largo de los distintos intervalos de medición, no encontrando diferencias significativas.

No obstante se utilizó un mayor número de bolos de vasopresor para controlar la hipotensión materna en el Grupo N en comparación con el Grupo E.

Esto reforzaría la idea de que el Grupo E tuvo un mejor control hemodinámico por requerir menos bolos de vasopresor que el Grupo N y que las diferencias no radicarían en que alguno de los grupos presente mayor número de episodios hipotensivos que otro.

Esto no concuerda con trabajos como el de Prieto N y Soto G donde encontraron mayor estabilidad hemodinámica en el grupo tratado con noradrenalina, requiriendo un menor número de rescates de vasopresor. A diferencia de esta investigación utilizaron noradrenalina en infusión continua.<sup>11</sup>

Con respecto a los demás parámetros hemodinámicos no hubo diferencias significativas en la incidencia de taquicardia, bradicardia e hipertensión.

Elnabity y colaboradores, difieren con nuestros hallazgos ya que observaron que en el grupo noradrenalina, a pesar de haber usado una dosis sensiblemente menor de esta droga, las pacientes requirieron menos bolos respecto al grupo efedrina. Este último grupo a su vez presentó mayor incidencia de hipotensión, hipertensión y taquicardia.<sup>2</sup>

En el caso de Wang y colaboradores, se compararon bolos de fenilefrina, efedrina y noradrenalina. Resultaron las tres opciones eficaces para el control de la PA, pero fue la noradrenalina la que registró menos episodios de bradicardia en comparación con el grupo fenilefrina y menos episodios de taquicardia en comparación con el grupo efedrina.<sup>3</sup>

Vale destacar aunque no haya tenido relevancia estadística, dos casos de bradicardia e hipotensión en pacientes del Grupo Noradrenalina que requirieron la administración de atropina llevando a la exclusión de dichas pacientes.

En otro doble ciego realizado por Manouchehrian N y colaboradores se usó la misma metodología en 50 pacientes, llegando a la conclusión de que ambas drogas fueron efectivas para prevenir la hipotensión durante la cesárea, pero con menos episodios de taquicardia e hipotensión con noradrenalina.<sup>12</sup>

Vale aclarar que la mayoría de los estudios comparativos fueron realizados en cesáreas de bajo riesgo. De esto se destaca que en algunos estudios realizados en pacientes pre-eclámpicas, fenilefrina fue la droga que demostró menor incidencia de taquicardia, acidosis fetal, náuseas, vómitos y cefaleas, quedando pendientes más estudios de calidad para comparar los efectos hemodinámicos y su influencia en el bienestar fetal.<sup>5-8</sup>

En cuanto a efectos adversos, la incidencia de temblores, náuseas, cefaleas y vómitos, no presento diferencias significativas entre ambos grupos, concordando con la bibliografía estudiada. <sup>2,3,13</sup>

El bienestar fetal, evaluado a través del Score de Apgar, proporciona información de la transición fetal a neonatal. Esta se ve afectada por edad gestacional, medicamentos, hipotensión y riesgo materno inadecuado de la placenta, reanimación y condiciones maternas previas. <sup>14,15</sup> Coincidiendo con los estudios citados, ambos vasopresores fueron eficaces como tratamiento, sin presentar repercusión clínica en el neonato a través de este score. <sup>13-15</sup>

---

## CONCLUSIÓN

---

Si bien la noradrenalina se presenta como una alternativa y una opción segura según la bibliografía citada, en esta investigación la noradrenalina en bolo endovenoso no demostró ser más eficaz que la efedrina.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- 1) Biricik E, Unlugenc H, Department of Anaesthesiology and Reanimation, Cukurova University School of Medicine, Adana, Turkey. Vasopressors for the treatment and prophylaxis of spinal induced hypotension during caesarean section. *Turk J AnaesthesiolReanim.* 2021;49(1):3–10.doi: 10.5152/TJAR.2020.70.PMID: 33718899.
- 2) Elnabtity AA, Selim M. 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.doi: 10.4103/aer.AER\_204\_17. PMID: 29628561.
- 3) Wang X, Mao M, Liu S, Xu S, Yang J. A comparative study of bolus norepinephrine, phenylephrine, and ephedrine for the treatment of maternal hypotension in parturients with preeclampsia during cesarean delivery under spinal anesthesia.*Med Sci Monit.* 2019; 25:1093–101. doi: 10.12659/MSM.914143. PMID: 30738019.
- 4) Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2018;73(1):71–92. doi:10.1111/anae.14080. PMID: 29090733.
- 5) Ngan Kee WD. The use of vasopressors during spinal anaesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017; 30(3):319-325. doi: 10.1097/ACO.0000000000000453. PMID: 28277383.
- 6) Onwochei DN, Ngan Kee WD, Fung L, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Norepinephrine Intermittent Intravenous Boluses to Prevent Hypotension During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Sequential Allocation Dose-Finding Study. *Anesth Analg.* 2017 Jul;125(1):212-218. doi: 10.1213/ANE.0000000000001846. PMID: 28248702.
- 7) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing Vienna, Austria. URL <https://www.R.project.org>
- 8) Lee JE, George RB, Habib AS. Spinal-induced hypotension: Incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: Summarizing 20 years of research. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31(1):57–68.doi: 10.1016/j.bpa.2017.01.001.PMID: 28625306.
- 9) Macarthur A, Riley ET. Obstetric anesthesia controversies: Vasopressor choice for postspinal hypotension during cesarean delivery. *Int Anesthesiol Clin.* 2007;45(1):115-32.doi: 10.1097/AIA.0b013e31802b8d53. PMID: 17215703

- 10) Ngan Kee WD, Lee SWY, Ng FF, Tan PE, Khaw KS. Randomized double-blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2015;122(4):736-45. doi: 10.1097/ALN.0000000000000601. PMID: 25635593.
- 11) Prieto N. Soto G. Infusión continua de noradrenalina versus efedrina para prevenir hipotensión tras anestesia raquídea en operación cesárea. Trabajo Final Carrera de Especialización en Anestesiología. Facultad de Ciencias Médicas. UNR. Rosario, Santa Fe. 2020. Disponible en: <https://fundanest.org.ar/project/infusion-continua-de-noradrenalina-versus-efedrina-para-prevenir-hipotension-tras-anestesia-raquidea-en-operacion-cesarea/>
- 12) Manouchehrian N, Jeyriaee N, Hoseini S. Comparison of the effect of intravenous bolus norepinephrine and ephedrine on prevention of post spinal hypotension in cesarean section: A randomized double-blind clinical trial. *Mædica*. 2022;17(4):833. doi: 10.26574/maedica.2022.17.4.833. PMID: 36818262.
- 13) Sharkey AM, Siddiqui N, Downey K, Ye XY, Guevara J, Carvalho JCA. Comparison of intermittent intravenous boluses of phenylephrine and norepinephrine to prevent and treat spinal-induced hypotension in cesarean deliveries: Randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2019;129(5): 1312-8. doi: 10.1213/ANE.00000000000003704. PMID: 30113395.
- 14) American Academy of Pediatrics; Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists; Committee on Obstetric Practice. The Apgar Score. *Pediatrics*. 2006; 117 (4): 1444 -1447. Disponible en: <http://publications.aap.org/pediatrics/articlepdf/117/4/1444/1072513/zpe00406001444.pdf>
- 15) Laffita Batista A, Ariosa, JM y Cutie Sanchez JR. Apgar bajo al nacer y eventos del parto. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [online]. 2004, 30, n.1. ISSN 0138-600X. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2004000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2004000100002)