

HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL DOCENTE  
"DR. ANTONIO LUACES IRAOLA"  
CIEGO DE ÁVILA

**Profilaxis de la hipotensión arterial en la cesárea de urgencia**

**Prophylaxis of arterial hypotension in emergency caesarean section**

Ramón Enrique Ibarra López<sup>I</sup>, Mirtha de la Caridad Santalla Piñeiro<sup>I</sup>, Maylen Carabeo Pujol<sup>II</sup>, Neisy López Espinosa<sup>III</sup>, Aimara Legón Carrillo<sup>I</sup>.

**RESUMEN**

**Introducción:** la anestesia subaracnoidea es la técnica anestésica más utilizada durante la cirugía para cesárea y la hipotensión es la complicación más frecuente derivada de su empleo.

**Objetivo:** evaluar la eficacia del uso de solución isotónica y efedrina en la prevención de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en pacientes operadas por cesáreas de urgencia en el Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila.

**Método:** se realizó un estudio experimental en el período de enero a diciembre de 2014 en una población de 340 pacientes, distribuidas de forma aleatoria en dos grupos. En el grupo A se empleó relleno vascular con solución salina isotónica previamente a la anestesia subaracnoidea. En las pacientes del grupo B se empleó el mismo método, además de suministrarles 10 mg de efedrina por vía endovenosa inmediatamente después de aplicar la técnica anestésica.

**Resultados:** las pacientes del grupo B presentaron menor índice de hipotensión arterial, y necesitaron dosis menores de efedrina para estabilizar la tensión arterial.

**Conclusiones:** el uso combinado de efedrina y solución salina isotónica es el método más eficaz en la profilaxis de la hipotensión desencadenada por la anestesia subaracnoidea durante la cesárea de urgencia.

**Palabras clave:** HIPOTENSIÓN/cirugía, CESÁREA/ANESTESIA OBSTÉTRICA, EFEDRINA/uso terapéutico, SOLUCIONES ISOTÓNICAS/uso terapéutico.

**ABSTRACT**

**Introduction:** subarachnoid anesthesia is the most used anesthetic technique during surgery for cesarean section and hypotension is the most frequent complication derived from its use.

**Objective:** to evaluate the efficacy of the use of isotonic solution and ephedrine in the prevention of hypotension secondary to subarachnoid blockade in patients operated by emergency caesarean sections in the General Provincial Teaching Hospital "Dr. Antonio Luaces Iraola" of Ciego de Ávila.

**Method:** an experimental study was carried out in the period from January to December 2014 in a population of 340 patients, randomly distributed in two groups. In group A, vascular filling was used with isotonic saline prior to subarachnoid anesthesia. In the patients of group B, the same method was used, but administering in addition 10 mg of ephedrine intravenously immediately after applying the anesthetic technique.

**Results:** patients in group B had a lower rate of arterial hypotension, and needed lower doses of ephedrine to stabilize blood pressure.

**Conclusions:** the combined use of ephedrine and isotonic saline solution is the most effective method in the prophylaxis of hypotension triggered by subarachnoid anesthesia during emergency caesarean section.

**Keywords:** HYPOTENSION/surgery, CESAREAN SECTION/OBSTETRICAL ANESTHESIA, EPHEDRINE/therapeutic use, ISOTONIC SOLUTIONS/therapeutic use.

- I. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.
- II. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.
- III. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de Segundo Grado en Anestesiología y

Reanimación. Profesor Auxiliar. Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola". Ciego de Ávila, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

La cesárea es la intervención quirúrgica que con mayor frecuencia se realiza a nivel mundial, llegando en muchos lugares a superar las cifras recomendadas por la OMS de 15 % de nacimientos. A pesar de lo anterior, son pocos los países que han logrado ese objetivo, con indicadores de tres a seis veces superiores en cesáreas electivas en centros de salud privados. La operación no solo repercute en una mayor estancia hospitalaria sino también en la morbilidad perinatal y materna, entre tres y seis veces más alta en la cesárea electiva comparada con el parto vaginal.<sup>(1)</sup>

La mortalidad materna asociada con la anestesia se reduce en forma sustancial (aproximadamente 80 %) cuando no se utiliza anestesia general para la cesárea, según reportes publicados en los Estados Unidos y el Reino Unido entre finales de los '70 y los '80. Entre los posibles riesgos y complicaciones asociados a la técnica general para cesárea, se incluyen: el manejo definitivo de la vía aérea, la asistencia respiratoria o intubación fallida, la broncoaspiración de contenido gástrico, el trauma oral y faríngeo o laríngeo, las náuseas y vómitos, la lactancia retardada y la sedación del neonato.<sup>(2)</sup>

La anestesia subaracnoidea es la principal técnica anestésica neuroaxial utilizada para esta intervención quirúrgica (87 % y 90 % en el Reino Unido y los Estados Unidos, respectivamente). Sus ventajas son: simplicidad en la técnica, rápido inicio de su acción, baja frecuencia de fallas, empleo de volúmenes y concentraciones mínimos del fármaco (alejados en forma importante de la dosis tóxica sistémica) y adecuada relajación muscular durante la operación. Permite además que la madre goce de la grata experiencia emocional de compartir el nacimiento de su bebé y de efectuar el apego precoz. Por ello es el método de elección tanto para las cesáreas electivas como para las realizadas de urgencia.<sup>(3,4)</sup>

Sin embargo esta técnica no está exenta de problemas. Aparte del riesgo de mortalidad materna, se describen otras complicaciones tales como cefalea pospunción, aracnoiditis, anestesia raquídea total, hematoma espinal, síndrome neurológico transitorio, náuseas y vómitos, infección del sitio de punción e hipotensión arterial. Esta última es la principal complicación, y su incidencia oscilan de 40-100 % de los casos.<sup>(5,6)</sup>

Los cambios hemodinámicos suceden abruptamente con la anestesia subaracnoidea. Esto provoca manifestaciones clínicas y complicaciones materno-fetales frecuentes asociadas a hipotensión. En la madre se presentan náuseas, vómitos, mareos, inconsciencia, aspiración pulmonar, apnea o incluso paro cardiorrespiratorio. En el niño, daño en la perfusión placentaria que lleva a la hipoxia, acidosis fetal, daño neurológico profundo y muerte fetal.<sup>(7)</sup>

La hipotensión arterial se define por la mayoría de los autores como la disminución de 20-30 % de la presión arterial sistólica al compararla con los valores iniciales (previos a la colocación de fármacos en el neuroeje), o los valores absolutos de la presión arterial sistólica entre 100 mm Hg y 90 mm Hg. Se debe tener en cuenta que las cifras de presión arterial están en constante cambio y adaptación a diferentes fenómenos que afectan la homeostasis. Por ello, no es adecuado radicalizar una definición que tiene múltiples versiones y variabilidad en sí misma.<sup>(4)</sup>

La frecuente aparición y rápida instauración de la hipotensión arterial durante la anestesia subaracnoidea ha estimulado a los anestesiólogos a prevenir y tratar su incidencia, utilizándose actualmente diferentes estrategias.<sup>(5,7,8)</sup> Se describen métodos físicos (bandas elásticas en las piernas, desplazamiento lateral del útero, elevación de las piernas), administración de líquidos preoperatorios (cristaloides o coloides) y medicamentos simpático-miméticos como la efedrina y la fenilefrina, entre otros.<sup>(7,9,10)</sup>

La administración de líquidos intravenosos es una práctica frecuente. Se utilizan soluciones cristaloides o coloides en dependencia de la disponibilidad local y el balance entre posibles riesgos y beneficios. Los coloides tienen efectos adversos poco frecuentes pero graves, como reacciones anafilactoides, fallo renal, coagulopatía, transmisión de enfermedades como la hepatitis C con la

albúmina humana y encefalopatía espongiiforme bovina con el uso de preparaciones farmacéuticas derivadas de bovinos, como la gelatina Haemaccel®. Por otra parte algunos estudios demuestran que la práctica de la pre-hidratación disminuye la incidencia de hipotensión, pero realmente no la previene.<sup>(5,7,11)</sup>

Los vasopresores, por su parte, debían cumplir ciertas características para ser usados en las embarazadas. Éstas son: rápido inicio y finalización de su acción, no afectar negativamente al flujo útero-placentario, no alterar la frecuencia cardíaca ni el estado ácido básico fetal y, sin lugar a dudas, el bajo costo (así se podría disponer de ellos en todos los centros de atención obstétrica). La efedrina ha sido por muchos años el fármaco de elección en el tratamiento de la hipotensión arterial por sus efectos alfa y beta agonistas: aumenta el gasto cardíaco y la frecuencia cardíaca, la presión arterial (sistólica y diastólica), y el retorno venoso sin producir vasoconstricción útero-placentaria, siendo un fármaco seguro para el feto.<sup>(7,10)</sup>

En el Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila la anestesia subaracnoidea en la operación cesárea no se emplea de manera rutinaria. Por lo general, se aplica el bloqueo a la paciente y se le administran líquidos a goteo rápido durante la realización de la técnica subaracnoidea. Si se presenta hipotensión se trata con fármacos vasopresores como la efedrina, en bolos que no exceden los 50 mg como dosis total, y se continúa la administración de líquidos a goteo rápido. Esta situación motivó la realización del presente estudio con el objetivo de evaluar la eficacia del uso de solución isotónica y efedrina en la prevención de la hipotensión secundaria al bloqueo subaracnoideo en pacientes operadas por cesáreas de urgencia en la institución hospitalaria.

## MÉTODO

Se realizó un estudio experimental en la Unidad de Parto y Cesárea del Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola" en el período de enero a diciembre de 2014. La población en estudio estuvo compuesta por 340 mujeres gestantes, con edades iguales o superiores a 15 años, con embarazo a término anunciadas para cesárea de urgencia por la clasificación de riesgo ASA I y II y que aceptaron ser incluidas en la investigación con previo consentimiento informado.

Las gestantes fueron asignadas aleatoriamente a dos grupos:

Grupo A: 170 gestantes en las que se usó infusión intravenosa de solución salina al 0,9% a razón de 10 ml/kg de peso antes de realizar la punción subaracnoidea.

Grupo B: 170 gestantes en las que se usó la infusión intravenosa de solución salina al 0,9% a razón de 10 ml/kg antes de realizar la punción subaracnoidea, seguida de la administración de 10 mg de efedrina por vía endovenosa, después de aplicada la anestesia subaracnoidea.

Se consideró hipotensión cuando la presión arterial sistólica (PAS) disminuyó 25% o más con relación a la PAS de inicio de la gestante. Según su intensidad se clasificó en:

- Leve: descenso de la tensión arterial sistólica 25% de la inicial.
- Moderada: descenso de la tensión arterial sistólica entre 26% y 40% de la inicial.
- Grave: descenso de la tensión arterial sistólica 40% y más de la inicial.

En ambos grupos, cuando las gestantes presentaron hipotensión secundaria al bloqueo, debido a la reducción en 25% de la presión arterial sistólica, se les aplicó tratamiento inmediato.

## Procedimiento anestésico aplicado

Con la gestante anunciada dentro del quirófano se tomaron la tensión arterial y la frecuencia cardíaca como signos vitales. A las pacientes de cada grupo se les aplicó relleno vascular con 10 ml/kg de solución salina isotónica. Después se colocó a la gestante en decúbito lateral izquierdo (con la mesa horizontal y previa asepsia y antisepsia de la región dorso lumbar) y se procedió a la realización de la punción lumbar a nivel de las vértebras L3 a L5, con agujas número 25. Localizado el espacio espinal se aplicó el fármaco anestésico bupivacaína al 0,5% (15 mg) por igual a todas las gestantes.

Después de realizada la técnica anestésica se les administró a las gestantes del grupo B 10 mg de efedrina por vía endovenosa. A continuación se procedió a monitorizar los signos vitales cada un minuto por espacio de cinco minutos, y luego cada cinco minutos hasta terminar la intervención

quirúrgica. Las pacientes que presentaron alguna complicación fueron tratadas de forma inmediata con los recursos farmacológicos disponibles.

La información se recopiló mediante un registro confeccionado para recoger los datos de cada paciente, y se procesó con el paquete estadístico SPSS versión 11.0.

## RESULTADOS

En la población estudiada (340 gestantes) predominaron gestantes con edades entre 21 y 30 años (60%). El grupo de edades menos representado fue el de más de 30 años (16%) (tabla 1).

Tabla 1. Gestantes operadas mediante cesárea de urgencia según grupos de edades

Grupos de edades (años)	Número	%
15-20	82	24
21-30	204	60
Más de 30	54	16
<b>Total</b>	<b>340</b>	<b>100</b>

Las pacientes del grupo B presentaron menor índice de hipotensión arterial después del bloqueo subaracnoideo. En el grupo A se presentó en 90 gestantes (52,9 %) y en el grupo B en sólo 10 (5,8 %) (tabla 2).

Tabla 2. Gestantes operadas mediante cesárea de urgencia con hipotensión arterial secundaria al bloqueo subaracnoideo según grupos de estudio

Grupo de estudio	Gestantes	
	Número	%
A	90	52,9
B	10	5,8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>58,7</b>

En comparación con el grupo B, un mayor número de gestantes del grupo A (59) necesitaron una segunda dosis de efedrina, y en 22 de este grupo fue necesaria la administración de una tercera dosis de este fármaco. En el grupo B sólo una gestante requirió de la administración de dos dosis (tabla 3).

Tabla 3. Gestantes operadas mediante cesárea de urgencia por grupos de estudio según bolos de efedrina utilizados en el tratamiento de la hipotensión arterial

Bolos	Grupo A		Grupo B	
	Número	%	Número	%
1	9	10,0	9	90
2	59	65,6	1	10
3	22	24,4	0	0
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

En el grupo B se presentó una disminución de la tensión arterial menos profunda y prolongada en el tiempo, con una mayor capacidad de respuesta al tratamiento (gráfico A). No se registraron alteraciones en el puntaje de Apgar en el recién nacido en ninguno de los dos grupos de estudio.

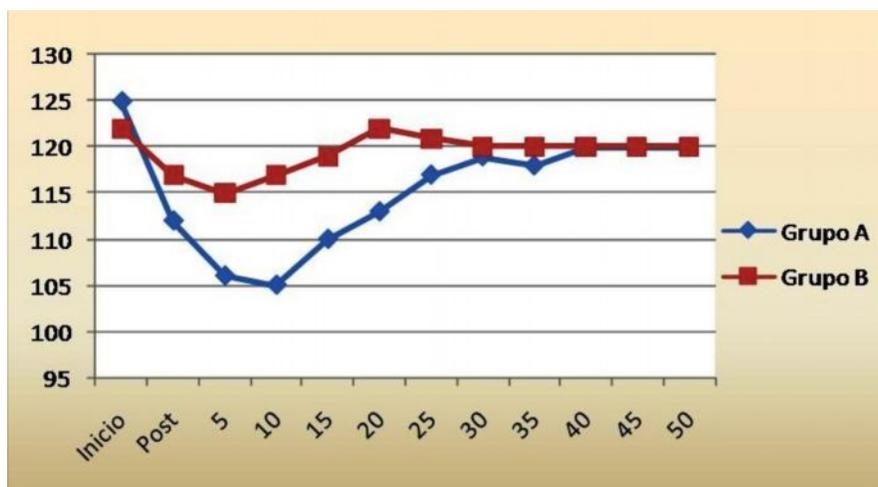


Gráfico A. Cifras de tensión arterial sistólica de las gestantes según grupos de estudio. Eje horizontal: tiempo en minutos (valores expresados como media). Eje vertical: valor en mm Hg.

## DISCUSIÓN

La mayoría de las mujeres se encontraba en edades adecuadas para la gestación y un porcentaje menor en las edades de riesgo (mayores de 30 años y menores de 15). En estas últimas se incrementaron las complicaciones peroperatorias y posoperatorias.<sup>(8)</sup> La selección de la anestesia para la operación cesárea se hizo equilibrando la preferencia de la gestante con el riesgo-beneficio de la técnica para la madre y para el recién nacido.<sup>(11,12)</sup>

La hipotensión arterial materna disminuye la perfusión placentaria y el flujo de sangre intervuloso, y si no se corrige puede provocar hipoxia y bradicardia fetal con graves consecuencias en el recién nacido.<sup>(12)</sup> La hipotensión grave no tratada puede representar riesgos potenciales tanto para la madre (inconsciencia, aspiración pulmonar, apnea o incluso paro cardíaco) como para el niño (daño en la perfusión placentaria que lleve a hipoxia, bradicardia fetal, acidosis fetal y daño neurológico).<sup>(7)</sup>

Los resultados del estudio muestran que el uso combinado de líquidos y efedrina por vía endovenosa resultó más eficaz para prevenir la hipotensión arterial producida por la anestesia subaracnoidea en la cesárea de urgencia que la sola utilización de líquidos endovenosos,<sup>(6,13)</sup> así como que el uso profiláctico de efedrina disminuye la incidencia de hipotensión materna, lo cual coincide con los resultados obtenidos por otros autores.<sup>(7)</sup> El uso combinado de líquidos y vasopresores propicia una disminución significativa de la incidencia de hipotensión y una mejor respuesta al tratamiento en los casos que la presentan.

La mejor estabilidad de la tensión arterial basal lograda en el grupo B de este estudio coincide con los datos reportados por otros autores<sup>(13)</sup> que encontraron una mayor estabilidad de la tensión arterial en los pacientes a los que se les administraba efedrina profiláctica.

En esta investigación todos los neonatos alcanzaron un puntaje normal al minuto y a los cinco minutos. Esto puede deberse a la rapidez con que se inició el tratamiento en las gestantes que presentaron hipotensión arterial. Este hecho está en consonancia con los resultados de todos los trabajos revisados, donde no hubo variaciones en el Apgar de los recién nacidos.

## CONCLUSIONES

El grupo de estudio en el que se utilizó la combinación de efedrina y solución salina isotónica como profilaxis presentó la menor cifra de gestantes con hipotensión arterial y se necesitó una dosis menor de efedrina para el tratamiento. El uso combinado de efedrina y solución salina isotónica es el método más eficaz en la profilaxis de la hipotensión desencadenada por la anestesia subaracnoidea durante la cesárea de urgencia.

**Conflictos de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Macarthur A, Riley ET. Obstetric anesthesia controversies: vasopressor choice for postspinal hypotension during cesarean delivery. *Int Anesthesiol Clin* [Internet]. 2007 [20 Dic 2015];45(1):115-32. Disponible en: <http://www.mc.vanderbilt.edu/documents/1anesthesiology/files/Macarthur%20%20Riley%202007%20-%20Vasopressors.pdf>
2. Richardson M. Regional anesthesia for obstetrics. *Anesthesiol Clin North America*. Jun 2000;18(2):383-406.
3. Kaplan JA, Reich DL, Savino JS, editores. *Cardiac Anesthesia*. 6ta ed. [Internet]. Saint Louis: Elsevier Saunders; 2011 [citado 20 Dic 2015]. Disponible en: [https://books.google.com/cu/books?id=TNtPeMPyf8IC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q=ciudad&f=false](https://books.google.com/cu/books?id=TNtPeMPyf8IC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q=ciudad&f=false)
4. Rueda Fuentes UJ, Pizón Flórez EC, Vasco Ramírez M. Manejo anestésico para operación cesárea urgente: revisión sistemática de la literatura de técnicas anestésicas para cesáreas urgentes. *Rev Colomb Anesthesiol* [Internet]. Dic 2012 [citado 11 Abr 2017];40(4):273-86. Disponible en: [https://ac.els-cdn.com/S0120334712000470/1-s2.0-S0120334712000470-main.pdf?tid=37866bb8-0c28-11e8-9636-00000aab0f02&acdnat=1518022930\\_d8dcf1a47a518b75f28d7987176a6f0a](https://ac.els-cdn.com/S0120334712000470/1-s2.0-S0120334712000470-main.pdf?tid=37866bb8-0c28-11e8-9636-00000aab0f02&acdnat=1518022930_d8dcf1a47a518b75f28d7987176a6f0a)
5. Montoya Botero BH, Oliveros Wilches CI, Moreno Martínez DA. Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. *Rev. Col. Anest.* [Internet]. Jul 2009 [citado 15 Nov 2013];37(2):131-40. Disponible en: <http://revcolanestold.com.co/pdf/esp/2009/PDF%20RCA%20No.%202-2009/Manejo%20de%20la%20hipotension%20-web.pdf>
6. González Pérez FS. Hipotensión arterial después de la anestesia subaracnoidea: incidencia y factores de riesgo. *Rev cuba anesthesiol. reanim* [Internet]. Abr 2017 [citado 11 Abr 2017];16(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/scar/v16n1/scar09117.pdf>
7. Ochoa Gaitán G, Hernández Favela P, Ochoa Millán GP, Acosta Lua A. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. *Rev Mex Anest* [Internet]. Mar 2016 [citado 12 Oct 2015];39(1):71-8. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cma161i.pdf>
8. Chaparro Espinosa RA. Incidencia de hipotensión materna, durante la anestesia regional subaracnoidea, para cirugía cesárea [Internet]. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada; 2015 [citado 22 Jul 2016]. Disponible en: <http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/bitstream/10654/7254/1/trabajo%20de%20grado..pdf>
9. Klöhr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. Sep 2010 [citado 20 Dic 2015];54(8):909-21. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1111/j.1399-6576.2010.02239.x/asset/j.1399-6576.2010.02239.x.pdf?v=1&t=jdelcw4x&s=c13d5bdd89f8b59c64badc194b9666de4ce21e3d>
10. Bustamante Chavarría WE. Fenilefrina versus efedrina en bolo e infusión continua para la prevención de la hipotensión arterial materna secundaria a la anestesia subaracnoidea en cesáreas en el Hospital Bertha Calderón Roque en el período comprendido de septiembre a diciembre 2015 [Internet]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2015 [citado 22 Dic 2015]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/1576/1/63286.pdf>
11. Veaser M, Hofmann T, Roth R, Klöhr S, Rossaint R, Heesen M. Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. Systematic review and cumulative meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scan* [Internet]. Ago 2012 [citado 20

- Dic 2015];56(7):810-6. Disponible en:  
<https://pdfs.semanticscholar.org/c1ea/6be4603d41b6e2e1ccf9d9f73477fceacbf0.pdf>
12. Warwick DNK. Anesthesia for cesarean delivery: effects on the fetus of maternal blood pressure control. En: Ginosar y, Reynolds F, Halpern S, Weiner CP, editores. Anesthesia and the Fetus [Internet]. Oxford: Wiley-Blackwell; 2013. p. 235-43. [citado 20 Dic 2015] Disponible en:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/9781118477076.ch25/asset/ch25.pdf?v=1&t=jdem7kdq&s=17d8e9c6e88941bcf94233382fd4ebf601d456c0>
13. Loubert C. Fluid and vasopressor management for cesarean delivery under spinal anesthesia: continuing professional development. Can J Anaesth [Internet]. Jun 2012 [citado 22 Dic 2015];59(6):604-19. Disponible en:  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12630-012-9705-9.pdf>
- 

**Recibido:** 25 de febrero de 2016

**Aprobado:** 27 de febrero de 2017

MsC. Ramón Enrique Ibarra López  
Hospital General Provincial Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola"  
Calle Máximo Gómez No.257, entre 4ta y Onelio Hernández. Ciego de Ávila, Cuba. CP.65200  
Correo electrónico: [nomar@ali.cav.sld.cu](mailto:nomar@ali.cav.sld.cu)