



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSGRADO DE ANESTESIA REANIMACIÓN Y TERAPIA DEL DOLOR**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE HIPOTENSIÓN  
INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA EN  
ANESTESIÓLOGOS DEL ECUADOR**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA REANIMACIÓN Y  
TERAPIA DEL DOLOR**

**DIRECTOR**

**DR GUSTAVO PAREDES  
TUTOR METODOLÓGICO  
DR GADY TORRES**

**AUTORES**

**ALEXANDRA NOBOA GALLEGOS  
MAYRA PANCHO CHANALATA**

**QUITO, 2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios.

Por darme la fortaleza necesaria para alcanzar esta meta.

A mi familia.

Por su confianza, sacrificio y apoyo incondicional para que pueda cumplir este sueño.

Son mi inspiración para seguir adelante.

*Mayra Pancho Chanalata*

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia por el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, a mi hijo por la espera inalcanzable durante este periodo de formación, pues sin su ayuda no lo hubiese logrado.

A las autoridades de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y de su postgrado de Anestesia Reanimación y Terapia del Dolor por brindarme la oportunidad de seguirme preparando en tan noble profesión.

A mis docentes por compartir su conocimiento y experiencia, pero sobre todo por formarme como una profesional con valores humanos.

A nuestros directores, Dr. Gustavo Paredes y Dr, Gady Torres, por su guía, entusiasmo y profesionalismo, que me permitió concluir exitosamente este proyecto.

*Mayra Pancho Chanalata*

## **DEDICATORIA**

El trabajo más grande no es solo el que requiere esfuerzo físico o intelectual; sino el que te quita tiempo valioso con los seres que amas, por lo que dedico de todo corazón este trabajo a mi hijo Julián, gracias a su apoyo incondicional, su paciencia y comprensión, hemos podido culminar esta nueva etapa; porque desde su pequeño mundo mágico, iluminó mi vida hasta en los días mas oscuros, y lo sigue haciendo.

Te quiere mamá.

*Alexandra*

## **AGRADECIMIENTO**

Es imposible nombrar a cada persona que ha formado parte de este momento de mi vida, (agradezco a la vida que hayan sido tantos), sin embargo quiero reflejar mi gratitud en cada uno de ellos.

Gracias familia por esos grandes detalles; que han ido desde una palabra sincera de apoyo hasta su presencia incondicional, especialmente a mis padres, mi tía y mi hijo.

Sin lugar a duda, mi gratitud y admiración a todos mis docentes; aquellos que llevan en su corazón el arte de enseñar, los verdaderos maestros, aquellos que han logrado explotar mis ansias de aprender pues "Estudiar medicina es un mundo infinito".

A los dos expertos el Dr Pablo Santillán y la Dra Belén Pazmiño quienes invirtieron su tiempo en leer, modificar y corregir nuestra herramienta de recolección de datos.

Finalmente estoy eternamente agradecida por la guía y paciencia de quienes nos ayudaron a terminar este trabajo : Dr Gustavo Paredes y Dr Gady Torres.  
Con mucho cariño.

*Alexandra*

# Tabla de Contenidos

<b>1</b>	<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
1.1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN .....	3
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.4	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.5	OBJETIVOS .....	6
<b>2</b>	<b>CAPITULO II.....</b>	<b>7</b>
2.1	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.1	IMPACTO DEL ANESTESIÓLOGO SOBRE EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN MATERNA INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL. ....	7
2.1.2	CESÁREA .....	8
2.1.3	ANESTESIA OBSTÉTRICA .....	9
2.1.4	ANESTESIA RAQUÍDEA .....	9
2.1.5	HIPOTENSIÓN INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL.....	11
2.1.6	TRATAMIENTO DE LA HIPOTENSION INDUCIDA POR BLOQUEO ESPINAL.....	16
<b>3</b>	<b>CAPITULO III.....</b>	<b>22</b>
3.1	MATERIALES Y METODOS .....	22
3.1.1	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	22
3.1.2	TIPO DE ESTUDIO .....	22
3.1.3	UNIVERSO .....	22
3.1.4	MUESTRA .....	23
3.1.5	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	23
3.1.6	CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	24
3.1.7	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	24
3.1.8	PLAN DE ANÁLISIS.....	24
3.1.9	ASPECTOS BIOÉTICOS .....	25
<b>4</b>	<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>26</b>
4.1	RESULTADOS .....	26
4.1.1	Características demográficas de la población del estudio.....	26
4.1.2	Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos en el manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea como óptimo, adecuado e inadecuado.....	26
4.1.3	Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos como optimo, adecuado e inadecuado según las categorías de evaluación .....	27
4.1.4	Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos por años de experiencia profesional.....	32
4.1.5	Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos según la institución en que labora. 33	
4.1.6	Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos en relación a la práctica de anestesia obstétrica.....	33
<b>5</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

<b>9.1</b>	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>45</b>
<b>9.2</b>	<b>ENCUESTA RESUELTA.....</b>	<b>47</b>

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Operacionalización de Variables .....	22
Tabla 2 Características Demográficas de la Población del estudio .....	26
Tabla 3 Porcentaje General de Conocimiento sobre Manejo de Hipotensión Inducida por Anestesia Espinal en Cesárea .....	27
Tabla 4 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Monitorización de la Paciente Obstétrica Bajo Anestesia Espinal durante la Cesárea .....	27
Tabla 5 Aciertos por Pregunta en Conocimientos sobre Monitorización durante Anestesia Espinal en Cesárea .....	28
Tabla 6 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Técnica Anestésica Espinal para Cesárea.....	28
Tabla 7 Aciertos por Conocimientos en la Categoría Técnica Anestésica Espinal para Cesárea.....	29
Tabla 8 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Concepto y Manejo de Hipotensión por Bloqueo Espinal en Cesárea.....	30
Tabla 9 Aciertos en Conocimientos en la Categoría Concepto y Manejo de Hipotensión por Bloqueo Espinal en Cesárea.....	30
Tabla 10 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Manejo de Vasopresores en Hipotensión por Bloqueo espinal durante la Cesárea.....	31
Tabla 11 Aciertos en Conocimientos en la Categoría Manejo de Vasopresores en Hipotensión por Bloqueo espinal durante la Cesárea.....	31
Tabla 12 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anestesiólogos por Experiencia Profesional.....	32
Tabla 13 Comparación del Conocimiento entre años de Experiencia Profesional.....	32
Tabla 14 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anestesiólogos según la Institución en la que Labora .....	33
Tabla 15 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anestesiólogos según la Práctica de la Anestesia Obstétrica .....	33

## RESUMEN

**Introducción:** La hipotensión inducida por bloqueo espinal, es el efecto adverso que se presenta con mayor frecuencia e involucra hasta el 80 % de las mujeres embarazadas sometidas a esta técnica anestésica. Puede desarrollar complicaciones maternas y fetales que podrían terminar con la muerte del binomio.

**Objetivo:** Determinar el nivel de conocimiento del manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea en anesthesiólogos del Ecuador en el 2019 a través de una encuesta online.

**Materiales y Métodos:** El estudio fue de corte transversal y analítico. Se evaluó el nivel de conocimiento en anesthesiólogos del Ecuador, mediante la aplicación de un cuestionario online, que consto de 35 preguntas agrupadas en 4 categorías de la siguiente manera: monitorización de la paciente obstétrica bajo anestesia espinal durante la cesárea, técnica anestésica espinal, concepto y manejo de hipotensión por bloqueo espinal y manejo de vasopresores en hipotensión. Posteriormente, mediante un análisis se determino el nivel de conocimiento general y por categorías, a demás, se relaciono el nivel de conocimiento con años de experiencia profesional, institución en que labora y con la práctica de anestesia obstétrica.

**Resultados:** Fueron encuestados 124 anesthesiólogos del Ecuador. El 51.6% de médicos anesthesiólogos tienen un nivel de conocimiento inadecuado y un porcentaje mínimo con el 1.6% alcanzo un nivel optimo; según categoría de evaluación: el 40.3% y 51.6% obtuvieron un conocimiento adecuado en monitorización y técnica anestésica respectivamente, el porcentaje más alto de conocimiento inadecuado se obtuvo en manejo de vasopresores con el 85.5%, mientras que para la categoría concepto y manejo de hipotensión el 56.5% tienen conocimiento inadecuado. Se encontró difencia significativa entre el nivel de conocimiento y años de experiencia laboral, así, el 65.5% de los anesthesiólogos con experiencia de 0-5 años tiene un nivel de conocimiento adecuado, mientras que, tan solo el 13.8% de los anesthesiólogos con más de 10 años de experiencia tienen un conocimiento adecuado, con un valor de P de 0.001. No existio diferencias significativas en relacion al conocimiento e institución en la que labora y a la práctica anestésica.

**Conclusiones:** El nivel de conocimiento de los médicos anesthesiologos en el Ecuador es inadecuado.

**Palabras Clave:**

Hipotensión materna (maternal hypotension), anestesia espinal (Spinal anaesthesia), cesárea (cesarean section), conocimiento (knowledge), cuestionario (survey).

## ABSTRACT

**Introduction:** Hypotension during spinal block, is the most frequent adverse effect in pregnant women undergoing this anesthetic technique and involves up to 80%. It can develop maternal and fetal complications that could end with the death of the binomial.

**Objective:** Determine the level of knowledge in management of hypotension induced by spinal anesthesia in caesarean section in anesthesiologists of Ecuador in 2019 through an online survey consisting of 35 questions.

**Materials and Methods:** The study was cross-sectional and analytical. We evaluated the level of knowledge in anesthesiologists of Ecuador through the application of an online questionnaire, which consisted of 35 questions grouped into 4 categories as follows: monitoring of the obstetric patient under spinal anesthesia during caesarean section, spinal anesthetic technique, concept and management of hypotension due to spinal block and management of vasopressors in hypotension. Subsequently, through an analysis we determined the level of general knowledge and by categories, the level of knowledge was related to years of professional experience, institution in which they works and with the practice of obstetric anesthesia.

**Results:** 124 anesthesiologists from Ecuador were surveyed; 51.6% of anesthesiologists surveyed have an inadequate level of knowledge and a minimum percentage (1.6%) reached an optimal level; according to evaluation category, the highest percentage of inadequate knowledge was obtained in the management of vasopressors in hypotension during spinal anesthesia in caesarean delivery, with 85.5%. Significant difference was found between the level of knowledge and years of anesthesia experience, people with experience from 0 to 5 years were those who obtained the highest scores. There were no significant differences in relation to knowledge and institution in which it works and anesthetic practice.

**Conclusions:** The level of knowledge of anesthesiologists in Ecuador is inadequate and this lack of knowledge in the management of hemodynamic changes that occur in cesarean delivery could contribute to increased maternal fetal morbidity and mortality.

**Keywords:**

Maternal hypotension, spinal anesthesia, cesarean section, questionnaire.

# 1 CAPITULO I

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La hipotensión inducida por el bloqueo espinal, es el efecto que se presenta con mayor asiduidad e involucra hasta el 80 % de las mujeres embarazadas sometidas a esta técnica anestésica(Ochoa-Gaitán, Hernández-Favela, Ochoa-Millán, & Acosta-Lua, 2016)(Hasanin et al., 2019a), por lo cual artículos científicos y guías de práctica clínica recomiendan el uso de vasopresores para contrarrestar la misma. La inyección de anestésicos locales y opiodes, inhiben el sistema nervioso autónomo, con efectos clínicos que pueden variar desde leves como, náusea, vómito o agravarse con hipotensión sostenida, bradicardia severa, colapso cardiovascular y muerte materna(Epiu et al., 2017).

En el feto, la hipoperfusión placentaria causa hipoxia fetal, que puede producir lesión neurológica temporal o permanente. La manera objetiva para valorar esta hipoxia es con la medición de gases sanguíneos en la arteria umbilical, que determinará la existencia de acidosis y aumento de exceso de bases en el recién nacido(Farias De Aragão et al., 2014)(Hidalgo-Lopezosa, Hidalgo-Maestre, & Rodríguez-Borrego, 2016). Existe una relación entre la disminución del pH y el grado de hipoxia, cuya traducción clínica tiene importancia pronóstica fetal. Así, un pH inferior a 7,2 aumenta 4 veces la mortalidad y 2 veces la morbilidad fetal, y un pH menor de 7 se traduce en asfixia importante con posible disfunción neurológica como, encefalopatía hipóxica isquémica, hemorragia intraventricular o parálisis cerebral(Farias De Aragão et al., 2014)(Hidalgo-Lopezosa et al., 2016).

Con el fin de minimizar la aparición de estas complicaciones y su impacto en la salud materno fetal, se han enfocado una serie de estrategias para el manejo anestésico de la mujer embarazada. Se menciona el uso de líquidos, vasopresores, maniobras de desplazamiento uterino, entre otras. Sin embargo, en los últimos años se instaura como tratamiento de primera línea a los vasopresores y dentro de esta categoría como de elección a la fenilefrina, por ser superior a la efedrina en disminuir la incidencia de hipotensión con menor acidosis fetal(Bolaños-Arboleda, Fonseca-Ruiz, Socha-García, García-Peñuela, & Monsalve-Mejía, 2016)(Zwane, Bishop, & Rodseth, 2019); también

estudios sobre norepinefrina reportan su eficacia en el manejo de la hipotensión, conservando la frecuencia cardiaca, el gasto cardiaco y sin alterar el pH fetal (Hasanin et al., 2019a). En el Ecuador no hay disponibilidad de fenilefrina como parte del cuadro básico de medicamentos, pero se sabe que la norepinefrina forma parte de todas las unidades de salud del país, lo que la hace accesible.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La cesárea es la cirugía más frecuentemente realizada a nivel mundial. En nuestro país, el porcentaje de nacimientos por cesárea, para el 2018 fue del 36,9% en el sector público y el 82,3% en el sector privado de los 293.139 nacidos vivos registrados. El control de la hipotensión inducida por el bloqueo raquídeo es uno de los objetivos principales durante la anestesia de la paciente embarazada, ya que ella se asocia con eventos adversos cardiovasculares que pueden ser leves o tan graves y ocasionar la muerte (Farias De Aragão et al., 2014).

Complicación anestésica se define como cualquier acontecimiento o evento que ponga en peligro la vida del paciente o a la vez origine secuelas graves. No todas las complicaciones por anestesia causan muerte, pero incrementan la morbilidad. Aunque la mortalidad asociada a anestesia es baja, se reporta que más del 50 % de muertes maternas asociadas específicamente a anestesia se deben a inadecuado manejo de bloqueo raquídeo en mujeres embarazadas y éstas son catalogadas como prevenibles (National Committee for the Confidential Enquiry into Maternal Deaths, 2014).

La frecuencia de la hipotensión inducida por el bloqueo raquídeo se ha reportado hasta en el 80 % de las pacientes embarazadas sometidas a esta técnica anestésica, a medida que aumentan los embarazos de alto riesgo y por la alta incidencia de parto quirúrgico en el Ecuador, el bloqueo neuroaxial es de uso extendido en el país, por todo esto, el manejo de la hipotensión se ha convertido en un reto para el médico anesthesiólogo, con el fin de mantener estabilidad hemodinámica en la madre y menor repercusión fetal (Bolaños-Arboleda et al., 2016).

Cuando existen cambios hemodinámicos maternos, el flujo sanguíneo placentario sufre grandes variaciones. El grado de impacto en el feto puede ser transitorio y presentarse como hipoxia, acidosis temporal, baja puntuación de APGAR hasta hipoxia profunda con disfunción neurológica severa, acidosis grave y muerte. (Farias De Aragão et al., 2014).

De las 789 muertes fetales reportadas en el Ecuador, en el año 2018, el 42.9% se debieron a hipoxia intrauterina no especificada, al investigar las causas de esta hipoxia intrauterina, podríamos encontrar que dentro de este grupo podrían estar los fetos afectados por hipotensión materna sostenida y que minimizar la duración de la exposición a un ambiente intrauterino hipoperfundido secundario a anestesia espinal,

puede disminuir la incidencia de depresión neonatal no anticipada(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

En la actualidad existen publicaciones y guías de práctica clínica internacionales, para determinar la mejor opción de manejo en cuanto a profilaxis o tratamiento de la hipotensión inducida por bloqueo raquídeo para cesárea, pero la implementación de estas medidas su distribución en áreas de cuidado materno fetal o su impacto a nivel de nuestro país es desconocido.

El rol del médico anesthesiologo, como responsable de proveer anestesia de forma competente, metódica, segura, rápida y efectiva, es clave. El clínico capaz de resolver emergencias y comandar crisis en la sala de operaciones, será el anesthesiologo. Muy pocos recursos se han invertido en el estudio del conocimiento de éstos especialistas que desempeñan el papel de intensivistas periparto(McQuaid, Leffert, & Bateman, 2018).

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El anestesiólogo es el responsable de la administración competente, segura y efectiva de la anestesia; para muchas especialidades, es el encargado de la supervisión y estabilización de pacientes críticamente enfermos durante procedimientos quirúrgicos.

La anestesiología es una de las especialidades de la medicina que tiene una evolución acelerada, su desarrollo ha permitido reducir la mortalidad materna de 1:10000 en los inicios de la anestesia hasta 1:50000 hasta 1:150000 en la actualidad(Marrón-Peña, 2018).

La evaluación del conocimiento de los anestesiólogos sobre temas como el manejo de hipotensión durante la cesárea, se ha estudiado muy pocas veces. En los años 2011 y 2012 se realizó una encuesta de conocimientos y prácticas sobre este tema, en las que se encontraron que no se disponía de guías de práctica clínica, ni existía un consenso sobre el manejo y que muchos de los anestesiólogos no los utilizaban. (Sertznig et al., 2011)(Lirk, Haller, & Benzer, 2012).

Hasta la actualidad no se ha vuelto a realizar estudios de este tipo y se conoce que en nuestro país nunca se ha investigado sobre este tema, incluso existen vacíos en el conocimiento sobre la prevalencia de hipotensión en la paciente bajo anestesia raquídea para cesárea, o su repercusión fetal.

### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el nivel de conocimiento del manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea en anestesiólogos del Ecuador en el 2019 evaluado a través de una encuesta online?

## 1.5 OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar el nivel de conocimiento del manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea en anesthesiólogos del Ecuador en el 2019 a través de una encuesta online.

### Objetivos Específicos

- Identificar las características demográficas de los médicos anesthesiólogos
- Establecer el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos como óptimo, adecuado e insuficiente en el manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea.
- Establecer el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos como óptimo, adecuado e insuficiente, según las siguientes categorías de evaluación; monitorización de la paciente obstétrica bajo anestesia espinal durante la cesárea, técnica anestésica espinal para cesárea, concepto y manejo de hipotensión por bloqueo espinal en cesárea y manejo de vasopresores en hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea.
- Determinar el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos por años de experiencia profesional.
- Analizar el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos según la institución en que labora.
- Determinar el nivel de conocimiento del Médico Anesthesiólogo en relación a la práctica de anestesia obstétrica.

## **2 CAPITULO II**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.1 IMPACTO DEL ANESTESIÓLOGO SOBRE EL MANEJO DE LA HIPOTENSIÓN MATERNA INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL.**

La Anestesiología es un área de la medicina crítica, que involucra todos los procesos que ocurren durante el acto anestésico-quirúrgico. Especializada en la evaluación y manejo del paciente que ha sido inducido a un estado controlado de inconsciencia, preservación de la función fisiológica de órganos vitales como el cerebro, corazón, pulmones, riñones e hígado, control adecuado de analgesia y protección al estrés físico-emocional del paciente quirúrgico (Tena, Manuelle, & Ramirez, 2002)(Bateman, 2019). El médico anestesiólogo debe poseer vastos conocimientos en farmacología, fisiología, anatomía, además de entender y practicar adecuadamente todas las técnicas anestésicas, enfocadas a la condición médica de cada paciente y a sus requerimientos durante el pre, intra y postoperatorio.

Complicación anestésica se define como cualquier acontecimiento o evento que ponga en peligro la vida del paciente o a la vez origine secuelas graves. No todas las complicaciones por anestesia causan muerte, pero incrementa la morbilidad. En los últimos 50 años, la mortalidad ha disminuido considerablemente, muchos factores han contribuido a este progreso, pero sobre todo la presencia de anestesiólogos bien entrenados y capacitados, que han logrado aumentar la seguridad de los pacientes durante el periodo transquirúrgico. El uso de capnógrafos y pulsioxímetros disminuyó cuantiosamente los índices de muerte transoperatoria, ha esto se suma el uso de mejores anestésicos, equipos de monitoreo modernos, y creación de protocolos de atención(Abir & Mhyre, 2017).

En la actualidad, la anestesia espinal es la técnica de elección para cesárea electiva, que a pesar de ser bien tolerada, podría ocasionar efectos indeseables, el más frecuente la hipotensión materna, con efectos hemodinámicos considerables que ponen en riesgo la vida de la madre como del recién nacido. Una anestesia obstétrica de alta calidad, es la clave para reducir muertes maternas y fetales durante el parto por cesárea (Pryde, 2019).

Los países de bajos ingresos representan aproximadamente el 99% de las muertes maternas a nivel mundial, esto significa 1 muerte materna por cada 150 nacidos vivos en comparación con 1 por cada 4900 nacidos vivos en los países de altos ingresos (Abir & Mhyre, 2017). En Estados Unidos la muerte materna, relacionada exclusivamente con anestesia representó el 0.2% entre el año 2011 y 2013, México reporta que la morbilidad y mortalidad materna asociada directamente a anestesia ha disminuido notablemente en los últimos años, desde 1 en 1000 cuando se iniciaba la práctica anestésica, hasta 1 en 150 000 con anestesia raquídea (Marrón-Peña, 2018), sin embargo, poco se sabe sobre la mortalidad relacionada con la anestesia en países de bajos y medianos ingresos (Bateman, 2019).

Uno de los factores que incrementa el riesgo de mortalidad materna es el parto por cesárea, por lo cual la capacitación a médicos anestesiólogos y su práctica son fundamentales para adquirir habilidades avanzadas en cuidados críticos que salvarán y mantendrán la vida de la madre y el feto (Bateman, 2019).

La formación inicial y la educación médica continua son considerados de gran importancia, especialmente en este grupo de riesgo, porque un mal entrenamiento ha implicado incremento en las tasas de mortalidad (Pryde, 2019).

### **2.1.2 CESÁREA**

La cesárea es la cirugía más frecuentemente realizada a nivel mundial, en muchos países incluso llega a superar las cifras recomendadas por la OMS, quienes sugieren no superar el 15% de todos los nacimientos. En nuestro país, el porcentaje de nacimientos por cesárea es mucho más alto que el 15% descrito como recomendable. El porcentaje de cesáreas para el 2018 fue del 36,9% en el sector público y el 82,3% en el sector privado de los 293.139 nacidos vivos registrados en ese año, según el registro nacional de estadísticas y censos. En este incremento se incluyen mujeres de todas las edades, áreas geográficas y edades gestacionales. Las teorías descritas para entender el porqué del incremento del parto quirúrgico son, aumento de la petición materna para parto quirúrgico, disminución de partos vaginales tras parto quirúrgico, aumento de embarazos y partos de alto riesgo, cambios en la ley de mala práctica médica entre los más importantes (Bolaños-Arboleda et al., 2016).

Históricamente es considerada un procedimiento altamente complejo y peligroso, por lo que se reservaba a situaciones desesperadas de salvataje y era utilizada solo como

medida emergente en la que estaba claro el riesgo para la madre y su hijo. La cesárea, actualmente se considera una cirugía muy común, pero aún se registran mayor número de complicaciones, entre ellas se describen problemas intraoperatorios, postoperatorios e incluso en futuras gestaciones. La mortalidad asociada a éste procedimiento es cada vez menor por la mejora de las técnicas quirúrgicas, medidas para disminuir el riesgo de infecciones y el rápido avance de técnicas anestésicas, que no solo han progresado en el cuidado de la madre sino también en proteger el producto, utilizando medidas que minimizan el impacto fetal y en caso de compromiso podrían optimizar el flujo y oxigenación uterina, puntos que hasta hace poco tiempo no se consideraban importantes en la administración de la anestesia, por el corto tiempo al que se exponía al binomio(Chestnut David, Wong Cynthia, 2014).

### **2.1.3 ANESTESIA OBSTÉTRICA**

La anestesia obstétrica es la rama de la anestesia encargada del cuidado del binomio madre/hijo. Los inicios de la anestesia obstétrica son cercanos a los de la anestesia misma, se describe el uso de éter para analgesia del parto tan solo 3 meses después de la demostración de Morton.

En la actualidad, el objetivo es el cuidado perioperatorio de la madre, tratando en la medida de lo posible mantener las mejores condiciones para el parto quirúrgico y no quirúrgico, asegurando el bienestar fetal hasta que este ocurra. No solo involucra el manejo del dolor, sino también la vigilancia y profilaxis de complicaciones postoperatorias, disminución de la estancia hospitalaria, optimización de la recuperación y prevención de la cronificación del dolor.

La anestesia obstetrica en los ultimos años se ha entrenado en encontrar y realizar medidas estrategicas, algoritmos, guías de práctica clínica, para actuar en consecuencia a los cambios fisiológicos de la madre, gracias a ello y a las mejoras en la técnica quirúrgica, la mortalidad materna post cesárea ha disminuido notablemente(Chestnut David, Wong Cynthia, 2014)(Kinsella et al., 2018).

### **2.1.4 ANESTESIA RAQUÍDEA**

La anestesia espinal o raquídea, es la anestesia de elección para el parto por cesárea siempre y cuando no existan contraindicaciones según recomendación de la Sociedad

Americana de Anestesia (Chou et al., 2016), además el protocolo ERAS para el cuidado perioperatorio en cesárea también soporta el uso de esta técnica (Caughey et al., 2018). Numerosos estudios, han comparado la mortalidad, dolor post operatorio, sangrado, calidad de vida y han demostrado superioridad en comparación a la anestesia general (Ghaffari, Dehghanpisheh, Tavakkoli, & Mahmoudi, 2018).

Una de las principales razones par utilizar anestesia espinal , es que la madre pueda gozar de la grata experiencia emocional de compartir el nacimiento de su bebe y realizar el apego precoz (Ochoa-Gaitán et al., 2016) (Mwaura, Mung'ayi, Kabugi, & Mir, 2016), no obstante, esta técnica no está libre de efectos adversos y posibles complicaciones. entre las más frecuentes son: la falla de la anestesia espinal (3-17%), complicaciones hemodinámicas como hipotensión arterial y bradicardia (40-80%), problemas neurológicos transitorios como radiculopatías (4.5-18%), dolor de espalda (20%) y la cefalea postpunción (15-25%). (Aragão, Araújo, Martins, Salgado Filho, & Barroqueiro, 2014) (Tubog, Ramsey, Filler, & Bramble, 2018).

La punción y contigua inyección intratecal del anestésico local, se realiza en posición de sedestación como práctica habitual en el Ecuador, sin embargo, la colocación de la paciente en decúbito lateral derecho o izquierdo no han demostrado ser superiores a ésta; excepto en la incidencia de aparición de hipotensión, en la que se demostró que la posición en decúbito lateral izquierdo garantiza mejor estabilidad hemodinámica (Pedroza, 2018).

Los anestésicos locales asociados a opioides, son los fármacos utilizados para el bloqueo neuroaxial. La bupivacaína hiperbárica, es el agente más usado en Estados Unidos y en nuestro medio, pues facilita el control gravitacional y anatómico de la distribución del bloqueo, gracias a su baricidad; su dosis efectiva (DE) 50 es de 4.7 a 9.8 mg y la DE 95 es de 8 a 15 mg, dosis superiores a estas incrementan significativamente el riesgo de complicaciones y no son recomendadas (Tubog et al., 2018). Algunos autores han sugerido que la dosis podría calcularse a 0,06mg por cm de estatura, sin sobrepasar los 15 mg o se puede utilizar una dosis estándar de 12,6 mg (Tubog et al., 2018). Los Opioides frecuentemente utilizados son morfina y fentanil sin preservantes, sin embargo las dosis han variado con el pasar de los años y actualmente se prefiere combinaciones de los dos o con otros adyuvantes no opioides en dosis bajas, como dexmedetomidina, que producen una analgesia efectiva con mínimos efectos adversos en el contexto de anestesia multimodal (Greer et al., 2017).

#### **2.1.4.1 Efecto fisiológico de la anestesia raquídea.**

Existen varias consecuencias fisiológicas, tras un bloqueo neuroaxial, en la literatura se mencionan efectos a nivel supraespinal, termorregulación, ventilación, aparato digestivo, genitourinario, cardiovascular, suprarrenal, innervación vascular. Todos los eventos deben conocerse con el objetivo de no confundirlos con complicaciones y controlarlos en caso de ser necesario; estos cambios fisiológicos también contribuyen a menor requerimiento de fármacos en la mujer embarazada (Chestnut David, Wong Cynthia, 2019).

El efecto del anestésico local, al entrar en contacto con los diferentes tipos de fibras nerviosas, varía de acuerdo a la distribución, concentración y pH. Ya en contacto con las fibras nerviosas, inicia la secuencia del bloqueo nervioso simpático, bloqueo vasomotor, bloqueo a la sensación del frío (sensación de piernas calientes), pérdida de la discriminación de temperatura, pérdida del dolor, pérdida de la sensación táctil, parálisis motora, abolición de la sensación de presión y pérdida de la propiocepción. Los cambios que se producen en el sistema cardiovascular son los que ocasionan las consecuencias clínicas más relevantes. Hay pérdida del tono simpático y reducción de la resistencia vascular sistémica (RVS), que sumado a la disminución del retorno venoso por compresión aortocava en la mujer embarazada, traerá como consecuencia caída del gasto cardíaco materno y un aumento reflejo en la frecuencia cardíaca; la presión arterial (PA) disminuye, porque depende de la RVS y del gasto cardíaco (Mercier, Augè, Hoffmann, Fischer, & Le Gouez, 2013)(Bajwa, Jindal, & Kulshrestha, 2013).

La intensidad del bloqueo a nivel de los vasos depende de las metámeras que alcance el mismo, el anestésico local se distribuye rostralmente hasta alcanzar el nivel del dermatoma T4, aunque la punción se realice en el espacio L3-L4 o inferior. Alcanzar este dermatoma permitirá un nivel adecuado para el procedimiento quirúrgico, pero por la altura irá acompañado de efectos cardiovasculares (Chestnut David, Wong Cynthia, 2019).

#### **2.1.5 HIPOTENSIÓN INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL**

La hipotensión es un efecto adverso frecuente en la población obstétrica y se ha descrito hasta en el 80% de las pacientes (Hasanin et al., 2019b).

### **2.1.5.1 Definición de hipotensión**

Gran parte de los autores la definen como la disminución del 20% de la presión basal o presión sistólica menor de 100 mmHg (Kinsella et al., 2018). Además, se debe tener en cuenta que las cifras de presión arterial, al igual que otras variables hemodinámicas, están en constante cambio provocando diferentes fenómenos que afectan la homeostasis, por lo que poner un punto de corte para definir la hipotensión, solamente debe ser una guía (Bolaños-Arboleda et al., 2016).

### **2.1.5.2 Cambios fisiológicos que contribuyen a la hipotensión durante la anestesia espinal**

Existen cambios fisiológicos que se desarrollan durante el embarazo, donde cabe recalcar el incremento del gasto cardiaco en un 30-40% hasta la semana 32 de gestación, para posteriormente descender al final del mismo, junto con una vasodilatación generalizada producto de la disminución de la resistencia vascular periférica, dada por alteraciones dependientes del endotelio en la función del músculo liso vascular, el incremento de las prostaglandinas y el óxido nítrico que en parte es contrarrestado por el tono vascular simpático)(Arturo & Espinosa, 2015)(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

La compresión aorto – cava ha sido descrita como la causa principal de hipotensión desde hace más de 50 años. A partir de la vigésima semana de edad gestacional, el útero grávido, puede producir una disminución del retorno venoso por compresión sobre los grandes vasos, ocasionando el síndrome de hipotensión supina, en un 2,5 a 20% de las gestantes a término, exacerbándose cuando la compresión es a nivel de las venas renales.(Arturo & Espinosa, 2015)(Bucklin, 1999). Aunque no es un efecto anestésico directo, la necesidad de mantener la posición supina durante la cesárea, contribuye en gran medida a la aparición tan frecuente de hipotensión(A. J. Lee et al., 2017).

La mujer embarazada usualmente presenta un desequilibrio del sistema nervioso autónomo, en el que hay predominio simpático, lo que explicaría la susceptibilidad de las madres durante la anestesia neuroaxial (Ochoa-Gaitán et al., 2016). Una vez instaurado el bloqueo raquídeo, el sistema nervioso parasimpático, ahora predominante, puede provocar que el reflejo vaso vagal sea más profundo y requiera manejo farmacológico. Actualmente existe gran recomendación científica sobre el uso de vasopresores en bolos y/o infusión continua para compensar estos efectos fisiológicos, de la anestesia espinal(Hasanin et al., 2019b).

### **2.1.5.3 Consecuencias clínicas de la hipotensión**

La hipotensión asociada a anestesia raquídea en la mujer embarazada, ha tomado mayor importancia a medida que el concepto de médico anestesiólogo ha evolucionado como, el encargado de proveer anestesia, seguridad y profilaxis de eventos, es decir se da un enfoque al cuidado perioperatorio intensivo y prevención de eventos en el postoperatorio. Este nuevo enfoque ha demostrado reducir la morbimortalidad de la paciente obstétrica(Marrón-Peña, 2018).

El no tratar una hipotensión severa posee grandes riesgos para la madre y para el feto, Mercier Frédéric sugiere que un inadecuado control hemodinámico en la madre resulta en severas consecuencias en fetos de alto riesgo(Arturo & Espinosa, 2015).

#### **2.1.5.3.1 Efectos maternos**

Los efectos maternos pueden presentarse como eventos leves , náuseas, vómitos, disnea, hasta efectos severos, que incluyen alteración de la consciencia, apnea, riesgo de aspiración, complicaciones cardiovasculares graves que pueden terminar en parada cardíaca y muerte (Ochoa-Gaitán et al., 2016)(Saygı et al., 2015). En algunos casos el manejo de los cambios cardiovasculares son fundamentales como en el caso de las enfermedades hipertensivas del embarazo con o sin disfunción diastólica, descompensación cardíaca aguda durante la cesárea, hipotensión severa sostenida, estado fetal no tranquilizador entre los más importantes(J. E. Lee, George, & Habib, 2017a).

No solo la presencia de hipotensión es el origen de los eventos adversos, varios estudios han demostrado que la duración del episodio de hipotensión severa, es la que conlleva a consecuencias graves, como isquemia de órganos, colapso cardiovascular e hipoperfusión-placentaria, por lo que el período en el que se logra la recuperación es vital y requiere que el tratamiento se instaure rápidamente, este deberá ser confiable, titulable, fácil de usar pero lo más importante es que esté desprovisto de riesgos para la madre y el feto(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Xu, Shen, Liu, Yang, & Wang, 2019).

#### **2.1.5.3.2 Efectos fetales**

Se conoce que la perfusión útero placentaria depende del gasto cardíaco materno y de la presión arterial media, con base en estudios, donde demuestran la relación entre la

disminución del gasto cardíaco, hipotensión y acidosis fetal, durante la cesárea bajo anestesia espinal(Ochoa-Gaitán et al., 2016). En la etapa final del embarazo los vasos útero placentarios están dilatados con poca autorregulación y tienen baja resistencia, por lo tanto, la hipotensión materna prolongada puede causar hipoperfusión útero placentaria, con consecuencias fetales, que se harán manifiestas con hipoxia, acidosis, lesión neurológica transitoria o permanente, bradicardia y muerte(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

Durante muchos años se han utilizado varios métodos para el análisis y detección de la pérdida del bienestar fetal, entre los más estudiados se encuentran la monitorización continua (registro cardiotocográfico) o intermite de la frecuencia cardíaca; otros menos frecuentes son la medición del pH en sangre del cuero cabelludo, pulsioximetría, y electrocardiograma fetal(Leffert et al., 2018). Sin embargo, el pH del cordón umbilical es el método de elección para valorar cuantitativamente la hipoxia fetal, cuya muestra debe ser correctamente tomada, medida, validada e interpretada por el personal médico, brindando información inmediata sobre el estado fetal durante el parto(Campbell & Stocks, 2018).

Estudios reflejaron que la interpretación del registro cardiotocográfico fue inconsistente y generalmente aumenta innecesariamente las tasas de cesáreas, sin reflejar los resultados clínicos neonatales. Otro parámetro, que se ha considerado para valorar el bienestar fetal, es la calidad del líquido amniótico, aunque algunos autores debaten esta idea puesto que algunos neonatos con líquido meconial tuvieron pH normal, también en la actualidad la escala de APGAR es cuestionada para definir el bienestar neonatal, por lo cual las guías de práctica clínica recomiendan la toma de gases del cordón umbilical en embarazos de alto riesgo(Rimsza, Perez, Babbar, O'Brien, & Vricella, 2019) (Malin, Morris, & Khan, 2010).

A pesar de tener varias herramientas para la vigilancia fetal periparto, ellas generalmente, no se realizan entre el inicio de la técnica anestésica y el nacimiento, se espera que el estado en el que se encuentra el feto no varíe en este período sin embargo se ha demostrado que cualquier variación hemodinámica o respiratoria en la madre se refleja en el neonato(J. E. Lee et al., 2017a).

#### **2.1.5.3.3 Relación entre el pH del cordón umbilical y los resultados clínicos fetales.**

Mucho se ha estudiado sobre los efectos de la hipotensión en la madre, pero los riesgos para el feto usualmente se pasan por alto. La exposición fetal al ambiente intrauterino hipoperfundido debido a anestesia espinal está influenciada por el tiempo que transcurre entre la administración de anestesia espinal, la preparación preoperatoria, el acceso quirúrgico al útero así como el manejo inadecuado de la hemodinamia materna; este intervalo de tiempo prolongado no monitoreado, entre la colocación de la anestesia espinal y el parto, influye en el pH arterial umbilical neonatal y pone al feto en riesgo de depresión metabólica neonatal(Rimsza et al., 2019).

En el año 2018 se reportaron 789 muertes fetales r en el Ecuador, de ellas el 42.9% se debieron a hipoxia intrauterina no especificada, este diagnóstico impreciso nos alerta para investigar estas causas de hipoxia intrauterina y podríamos decir que dentro de este grupo puede encontrarse a los fetos afectados por hipotensión materna sostenida y que minimizar la duración de la exposición al ambiente intrauterino hipoperfundido secundario a anestesia espinal, puede disminuir la incidencia de depresión neonatal no anticipada.

Existen varios factores que se han relacionado con valores de pH fetales más bajos entre ellos están, la disminución del 40% de la presión arterial media, los múltiples intentos de colocación de anestesia espinal, la presentación fetal no cefálica, los pacientes afroamericanas y diabéticas(Rimsza et al., 2019).

El pH arterial umbilical es un indicador eficaz del estado metabólico neonatal, que junto a la respuesta del recién nacido a la reanimación, se usan para predecir el riesgo de encefalopatía hipóxico-isquémica. Valores superiores a 7.20 se consideran normal, menor a 7.10 se han relacionan con consecuencias neurológicas adversas y menor a 7 incrementan el riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos, insuficiencia respiratoria, convulsiones, encefalopatía hipóxico-isquémica, lesión neurológica a largo plazo, falla multiorgánica y muerte. Cabe recalcar que episodios de hipotensión severa sin importar la duración pueden provocar lesión renal y cardíaca en el recién nacido (Rimsza et al., 2019)(Rodríguez Flores, AM. Eleuterio González, José.Monterrey, NL. Elizondo Leal, 2018) .

## **2.1.6 TRATAMIENTO DE LA HIPOTENSION INDUCIDA POR BLOQUEO ESPINAL**

### **2.1.6.1 Terapia con Líquidos**

Inicialmente la terapia con líquidos era una de las pocas medidas utilizadas para el manejo de la hipotensión y a pesar que en ocasiones el exceso de volumen administrado provocó complicaciones posoperatorias, aún forman parte esencial en la disminución de la frecuencia e intensidad de la aparición de hipotensión. La administración de cristaloides o coloides dependerá de la disponibilidad, los costos y el balance entre posibles riesgos y beneficios(Arturo & Espinosa, 2015)(Chooi et al., 2017).

En la práctica clínica actual la administración de líquidos se dirige por el momento de la administración, por el tipo de fluido y por pruebas que indican la necesidad o no de su aporte. De acuerdo al momento de la administración se han comparado dos tipos de infusión; precarga, llamado al suministro de líquido antes de la inyección intratecal del anestésico local y cocarga cuando la infusión inicia al momento de la inyección del anestésico local. La precarga de hasta 30ml/kg de cristaloides demostró ser minimamente efectiva en la prevención de hipotensión, mientras que con coloides entre 500 ml a 1000ml de hidroxietil almidon (HES) demostró prevenir su aparición. La cocarga o administración de líquidos a partir de inicio de la anestesia espinal con cristaloides o coloides fue mejor que el régimen de líquidos en precarga. La práctica actual es administrar una cocarga de 15ml/kg de cristaloides en pacientes sanas(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019). Hasta hace poco esta controversia se mantenía abierta sin embargo estudios en progreso buscan valorar la necesidad de líquidos de acuerdo al estado particular de la paciente, su grado de deshidratación que puede atribuirse al ayuno prolongado, entre otras variables, poniendo a flote la idea de realizar una valoración en el momento con herramientas no invasivas como la ecocardiografía transtorácica.

#### **2.1.6.1.1 Precarga con cristaloides**

El enfoque tradicional es utilizar precarga con cristaloides, la primera vez que se describió esta práctica fue en 1960. Y desde esa fecha hasta la actualidad forma parte del manejo, ya sea con el uso de lactato ringer o solución salina al 0.9%, para mejorar el

retorno venoso y prevenir la hipotensión materna secundaria a deshidratación, ayuno y bloqueo simpático.

Sin embargo la eficacia de esta práctica es cuestionada hasta la actualidad, así, muchos investigadores han realizado estudios en los que se ha probado la administración de diversos volúmenes de cristaloides previa a anestesia, pero ningún régimen demostró superioridad sobre otro(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Xu et al., 2012)(J. E. Lee, George, & Habib, 2017b)(Mercier et al., 2007) (Ochoa-Gaitán et al., 2016)(Loubert, 2012).

#### **2.1.6.1.2 Precarga con coloides**

La precarga con coloides ha demostrado ser más eficaz en la prevención de la hipotensión arterial y mantener el gasto cardíaco materno, en comparación con la precarga de cristaloides. Un volumen de 500 a 1000 ml de hidroxietil-almidón disminuye la incidencia de hipotensión, el uso de vasopresores, las náuseas y vómitos, en comparación con 1,000 mL de Ringer lactato. A pesar de la administración de coloides, la incidencia de hipotensión, sigue siendo elevada y se requieren vasopresores. Con el uso de coloides se debe tomar en cuenta el costo y efectos indeseables como: prurito, déficit de coagulación, efectos fetales, insuficiencia renal y riesgo de anafilaxia con una incidencia de 0.06%(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

#### **2.1.6.1.3 Cocarga con cristaloides**

En las últimas guías de práctica clínica y artículos de evidencia no se han reportado estudios que den soporte a la afirmación de superioridad de la cocarga con cristaloides, sin embargo, recomiendan como práctica actual, la administración de una cocarga de cristaloides de aproximadamente 15ml/kg en parturientas sanas que serían sometidas a cesárea con anestesia espinal(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

#### **2.1.6.1.4 Cocarga con coloides**

Tanto la precarga como la cocarga con coloides han demostrado ser más efectivos que los cristaloides en cuanto a la reducción de la severidad de la hipotensión. Pero los

autores no encontraron diferencias entre los grupos en términos de la hemodinamia o los datos neonatales(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

El último estudio en el que se comparó cocarga de cristaloides versus coloides demostró que, en el grupo de madres en el que se administró cocarga con cristaloides presentó mayor caída de la presión arterial media y mayor incidencia de hipotensión, sin embargo la necesidad de vasopresores y los resultados neonatales no tuvieron diferencias entre los dos grupos(Kaufner et al., 2019)(Chooi et al., 2017)(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019).

### **2.1.6.2 Terapia con vasopresores**

El vasopresor ideal debería ser de fácil uso, rápido inicio, duración de acción corta, que preserve la perfusión útero-placentaria y que pueda ser utilizado de forma profiláctica, con ausencia de efectos adversos maternos y fetales. El uso de las otras medidas profilácticas descritas, como el uso de cristaloides, coloides y medidas mecánicas, no han mostrado por si solas evitar la hipotensión materna instaurada durante la cesárea con anestesia espinal.

La alta frecuencia con la que se presenta la hipotensión inducida por anestesia raquídea rige a usar vasopresores de manera rutinaria y preferiblemente de manera profiláctica(Kinsella et al., 2018). En la actualidad los vasopresores que se utilizan son la fenilefrina y la efedrina; con una relación de potencia para controlar la hipotensión de 80:1, respectivamente. Guías de práctica clínica del Reino Unido mencionan que la efedrina y la fenilefrina son igual de eficaces para el manejo de la hipotensión de la paciente obstétrica. Las recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesia indican que los dos medicamentos son opciones aceptables. En Canadá, son dos de los vasopresores más comúnmente utilizados para tratar la hipotensión inducida por la anestesia espinal para cesárea. Sin embargo a pesar de que los vasopresores han demostrado eficacia en el manejo de la hipotensión materna, si han existido diferencias entre el pH del cordón umbilical fetal de los dos grupos(Mohta, Dubey, Malhotra, & Tyagi, 2019).

#### **2.1.6.2.1 Efedrina**

La efedrina fue el vasopresor de elección en anestesia obstétrica por muchos años por su perfil farmacodinámico favorable y múltiples modelos en animales que demostraban la preservación del flujo sanguíneo útero-placentario, lo que fue refutado por estudios actuales(Kinsella et al., 2018).

Es un vasopresor  $\alpha$  1 y  $\beta$ 1 adrenergico, con un efecto dual (directo e indirecto), agonista directo para los receptores alfa y beta adrenérgicos y de forma indirecta estimula la liberación de norepinefrina en los receptores adrenérgicos. Sus efectos favorables sobre la circulación útero- placentaria, se explica por el incremento de la síntesis de óxido nítrico y su acción en los receptores beta 2 adrenérgicos, que podría explicar en cierta parte la dilatación de la vasculatura útero-placentaria. La acción adrenérgica beta 1, explica el cronotropismo, inotropismo y el dromotropismo positivo, lo que hace que el sistema de conducción y el miocardio ventricular sean más susceptibles a arritmias cardíacas. Se excreta por orina sin ser metabolizada y el fin de acción se debe a la recaptación presináptica(Kinsella et al., 2018).

Se ha demostrado que el pH fetal tiende a la acidosis a medida que se administra mayor cantidad de efedrina en los intentos por reducir la hipotensión. La acidosis fetal se asocia al aumento de catecolaminas en el neonato, producto del metabolismo acelerado sobre todo de la grasa parda que incrementa la producción de dióxido de carbono. En busca de determinar la dosis ideal para tratar de manera efectiva la hipotensión sin tantos efectos adversos, se llegó a la conclusión que la dosis inicial ideal está por encima de 12mg y 30mg la dosis acumulada que demostró disminuir la incidencia de hipotensión (Dusitkasem et al., 2017). A pesar de ello, no se han demostrado efectos adversos clínicos fetales por la disminución del pH fetal.(Ochoa-Gaitán et al., 2016).

#### **2.1.6.2.2 Fenilefrina**

La fenilefrina es un simpaticomimético sintético, actúa como vasopresor de corta latencia y duración, debido a su metabolismo por la catecol-O-metiltransferasa y la mono-aminoxidasa, ejerce efecto sobre los receptores adrenérgicos alfa 1(Mohta et al., 2019), produciendo vasoconstricción, incrementando el retorno venoso, la precarga y la presión arterial, con un cronotropismo negativo que explica la bradicardia refleja y su perfil protector contra arritmias en comparación con la efedrina(Dusitkasem et al., 2017). No obstante incrementa la incidencia de hipertensión y se ha demostrado que tiene un leve efecto vasoconstrictor del lecho útero-placentario, que no repercute en

desequilibrios ácido-base en sangre de la arteria umbilical, al contrario, brinda mayor seguridad al mantener el pH fisiológico fetal, en comparación con la efedrina(Kinsella et al., 2017). La DE 90 en bolo es de 147 µg, la DE 95 es de 159 µg, sin embargo, estas dosis se han relacionado con hipertensión y bradicardia, al no encontrarse diferencia entre utilizar dosis de 125 a 150 µg y usar dosis de 50 a 100 µg, se recomienda la utilización de ésta última(Kinsella et al., 2017). A demás estudios demuestran mayor efectividad al utilizarla en infusión continua, con un mejor control de la presión arterial, disminución de la incidencia de náuseas, vomito y sin provocar hipertensión reactiva(Heesen et al., 2019).

La fenilefrina en la actualidad se considera como el vasopresor de elección en cesárea electiva, por mantener el pH fetal sin alteraciones en relación a los demás vasopresores, sin embargo, no se ha demostrado diferencias en la incidencia de acidosis fetal en comparación con la efedrina en pacientes de riesgo, explicado por su efecto cronotropico negativo que produce bradicardia y disminución del gasto cardiaco(Heesen et al., 2019).

### **2.1.6.2.3 Norepinefrina**

Es un vasoconstrictor, agonista potente de los receptores alfa, con acción débil sobre los receptores beta-1(Mohta et al., 2019). La norepinefrina puede tratar la hipotensión arterial materna de manera efectiva, mientras preserva el gasto cardiaco por su acción sobre los receptores  $\beta$ -1 en el miocardio, lo que implica un aumento en la contractilidad y la frecuencia cardiaca(Sharkey et al., 2018). La estimulación directa sobre los receptores  $\alpha$ -1 produce vasoconstricción intensa, lo que lleva a un aumento de la resistencia vascular sistémica y por ende un incremento de la presión arterial media, tiene un inicio de acción rápido y una duración de efecto menor en comparación con la fenilefrina (Sharkey et al., 2018). La dosis efectiva (DE90), usada como bolos intermitentes para prevenir la hipotensión, se ha determinado en 6 µg(Sharkey et al., 2018)(Hasanin et al., 2019a).

La sociedad americana de anestesiología publicó un estudio realizado en el Cairo Egipto, donde se demostró que la dosis de norepinefrina de 0.05mcg/kg/min fueron efectivas en disminuir la incidencia de hipotensión materna inducida por anestesia espinal, además describe que la norepinefrina podría ser el vasopresor de elección en

mujeres embarazadas con compromiso cardiaco y que la administración periférica de noradrenalina es factible y segura(Hasanin et al., 2019a).

El estudio publicado en la revista internacional de anestesia obstétrica, donde compararon la potencia de fenilefrina y norepinefrina, usando dosis en bolos para tratar la hipotensión materna inducida por anestesia espinal en mujeres embarazadas a término sin complicaciones, no encontró diferencias significativas entre estos dos medicamentos, la ED95 para la fenilefrina y norepinefrina fue de 43.1 ug y 3.2 ug respectivamente. El perfil de seguridad de la noradrenalina para el neonato es una preocupación mayor, por lo cual evaluaron puntuaciones de Apgar al minuto uno y cinco sin encontrar diferencias significativas entre la fenilefrina y la noradrenalina en los grupos(Mohta et al., 2019).

Un estudio realizado en Toronto Canadá, describe a la norepinefrina y fenilefrina con una eficacia similar en el tratamiento de la hipotensión arterial inducida por bloqueo espinal, siendo la norepinefrina superior en conservar la frecuencia cardiaca, gasto cardiaco y producir menor resistencia vascular, es ahí donde radica el beneficio de la norepinefrina. El impacto de estos cambios hemodinámicos en una mujer con una función cardiaca comprometida o en un feto con compromiso del bienestar fetal aún no están bien descritos en la literatura, pero pueden ser perjudiciales, el artículo también refiere que las pacientes que presentan bradicardia, tienen mayor probabilidad de desarrollar episodios de bradicardia adicionales(Sharkey et al., 2018).

### 3 CAPITULO III

#### 3.1 MATERIALES Y METODOS

##### 3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1 Operacionalización de Variables

<u>VARIABLE</u>	<u>DEFINICION</u>	<u>ESCALA O CATEGORIA</u>	<u>TIPO DE VARIABLE</u>
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo descrito en años	Años	Cuantitativa
SEXO	Género con el que se identifica el profesional	Masculino Femenino	Cualitativa
CIUDAD EN LA QUE LABORA	Sitio en el que el anestesiólogo desempeña sus actividades profesionales	Nombre de la Ciudad	Cualitativa
AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL	Actividad física e intelectual relacionada con la anestesia y por la cual se ha percibido remuneración	0 a 5 años 5 a 10 años mas de 10 años	Cualitativa
TIPO DE INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	De acuerdo al sostén económico de la organización en la que labora	Publica Privada	Cualitativa
PRACTICA DE ANESTESIA OBSTETRICA	Al ejercicio profesional relacionado con anestesia en la mujer embarazada	Si	Cualitativa
CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS	Conjunto de preguntas que mide el conocimiento de los médicos anestesiólogos sobre el manejo de hipotensión inducida por bloqueo espinal	Monitorización Técnica anestésica Hipotensión Manejo de vasopresores	Cuantitativa

##### 3.1.2 TIPO DE ESTUDIO

El presente proyecto de investigación es un estudio de corte transversal y analítico.

##### 3.1.3 UNIVERSO

Anestesiólogos del Ecuador

### **3.1.4 MUESTRA**

Se calculo una muestra de 118 casos, basado en un nivel de confianza de 95%, precisión de 0,09 y una prevalencia teórica de 50%

### **3.1.5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se evaluó el nivel de conocimiento sobre manejo de hipotensión inducida por bloqueo espinal en cesárea a médicos anesthesiólogos del Ecuador, mediante un cuestionario online.

Se redactaron 35 preguntas necesarias que permita valorar el conocimiento sobre manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal, guiado en estudios previos realizados en España y Francia en el año 2011 y 2012 respectivamente, también se basó en la información más actual disponible en guías de práctica clínica, consensos, protocolos internacionales y libros de anestesia obstétrica, las preguntas fueron cerradas con múltiples opciones y agrupadas en 4 categorías, la primera categoría denominada monitorización de la paciente obstétrica bajo anestesia espinal durante la cesárea que consto de 8 preguntas, la segunda categoría técnica anestésica espinal para cesárea con 8 preguntas, la tercera categoría concepto y manejo de hipotensión por bloqueo espinal en cesárea con 9 preguntas y la cuarta manejo de vasopresores en hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea con 10 preguntas. La validez del contenido del instrumento fue realizada por 2 anesthesiólogos con fellow en anestesia obstétrica y anestesia obstétrica de alto riesgo y que no estuvieron involucrados en el estudio, quienes revisaron las preguntas redactadas y determinaron por consenso su validez. Antes de aplicarlo a los anesthesiólogos se hizo una prueba piloto en 15 médicos residentes del último año de posgrado de anestesia, a quienes se les pidió contestar el cuestionario y hacer observaciones sobre la formulación de las preguntas y sus respuestas; se realizó los cambios sugeridos por los residentes de anestesia y supervisados por los expertos, de esta modo se aprobó el instrumento final.

La recolección de los datos fue realizada por los investigadores a través de una aplicación llamada typeforms, que permitió difundir el cuestionario de forma virtual por whatsapp y correo electrónico, previa a la toma de datos se solicitó la firma de consentimiento informado para ingresar al estudio.

Para definir el porcentaje de puntuación se utilizo la escala numérica y conceptual de calificación, definiendo como un conocimiento optimo si el porcentaje final alcanzado

en el cuestionario es mayor del 83%, conocimiento adecuado con un porcentaje entre el 63-83% y conocimiento inadecuado con un porcentaje inferior al 63%; con respecto a las categorías de evaluación, en la primera categoría monitorización de la paciente obstétrica bajo anestesia espinal durante la cesárea, se definió como conocimiento optimo mayor del 88%, conocimiento adecuado entre 75-88% e inferior del 75% como inadecuado, en la segunda categoría técnica anestésica espinal para cesárea, se definió como conocimiento optimo mayor del 75%, conocimiento adecuado entre 50-75% e inferior al 50% como inadecuado, la tercera categoría concepto y manejo de hipotensión por bloqueo espinal en cesárea se definió como conocimiento optimo mayor del 89%, conocimiento adecuado entre 67-89% e inferior al 60% como inadecuado y la cuarta categoría manejo de vasopresores en hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea se definió como conocimiento optimo mayor del 80%, conocimiento adecuado entre 60-80% e inferior al 60% como inadecuado.

### **3.1.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Médico especialista en Anestesiología del Ecuador
- Profesional médico que firma la autorización del consentimiento informado.

### **3.1.7 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Médico Tratante con especialidad diferente a la Anestesiología.
- Médico que no firme la autorización del consentimiento informado

### **3.1.8 PLAN DE ANÁLISIS**

Se construyo una base de datos en Microsoft Excel, para luego exportarla a los paquetes estadísticos IBM SPSS STATISTICS versión 26

Para el análisis univariado, se describieron las frecuencias y porcentajes, para las variables cualitativas se utilizó una prueba de bondad de ajuste.

Para el análisis bivariado cualitativo se utilizó la prueba de chi-cuadrado; para el análisis bivariado cualitativo y cuantitativo se utilizó la prueba t de student y anova además de la prueba de tukey para comparar entre rangos.

### **3.1.9 ASPECTOS BIOÉTICOS**

El presente estudio cuenta con la autorización del Comité de Ética en Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Quito. Las personas que accedieron de manera voluntaria a participar en el estudio, firmaron un consentimiento informado (anexo 8). Todos los datos obtenidos fueron manejados con estricta confidencialidad y en ningún momento se solicitó información personal de los participantes.

## 4 CAPITULO IV

### 4.1 RESULTADOS

#### 4.1.1 Características demográficas de la población del estudio

Se determinó el nivel de conocimiento sobre manejo de hipotensión inducida por bloqueo espinal en cesárea, en 124 médicos anestesiólogos del Ecuador. participaron 61 hombres y 63 mujeres, la edad media fue de 40.12 años con una desviación estándar de 9.55. El mayor número de encuestas se obtuvieron en la región sierra (75%), la experiencia laboral predominante se encuentra en 0 a 5 años de práctica profesional (50%), laboran en su mayoría a nivel público (66.1%), con alto índice de ejercicio en la práctica de anestesia obstétrica (87.9).

Tabla 2 Características Demográficas de la Población del estudio

<u>Variable</u>		<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje%</u>
<i>Sexo</i>	Masculino	61	49,2
	Femenino	63	50,8
<i>Region en la que labora</i>	Costa	28	22,6
	Sierra	93	75
	Oriente	3	2,4
<i>Experiencia</i>	De 0 a 5	62	50
	De 5 a 10	25	20,2
	Más de 10	37	29,8
<i>Tipo de institucion en la que labora</i>	Pública	82	66,1
	Privada	21	16,9
	Ambas	21	16,9
<i>Práctica de anestesia obstétrica</i>	Sí	109	87,9
	No	15	12,1
	Total	124	100

#### 4.1.2 Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos en el manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea como óptimo, adecuado e inadecuado.

La mayor parte de médicos anestesiólogos encuestados tienen un nivel de conocimiento inadecuado (51.6%) sobre el manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea y solo un porcentaje mínimo (1.6%) alcanzó un nivel óptimo.

**Tabla 3 Porcentaje General de Conocimiento sobre Manejo de Hipotensión Inducida por Anestesia Espinal en Cesárea**

<u>Conocimiento</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje %</u>	<u>Valor de P</u>
Inadecuado	64	51,6	0.001
Adecuado	58	46,8	
Óptimo	2	1,6	
Total	124	100	

### **4.1.3 Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos como óptimo, adecuado e inadecuado según las categorías de evaluación**

#### **4.1.3.1 Categoría monitorización de la paciente obstétrica bajo anestesia espinal durante la cesárea**

Se consideraron dentro de la encuesta los parámetros básicos e indispensables para la monitorización de la mujer embarazada durante la anestesia espinal, sin embargo menos de la mitad de los especialistas tienen un conocimiento adecuado (40.3%). Se obtuvieron porcentajes cercanos al 100 % de aciertos en 5 de 8 parámetros, pero tan solo el 30 % de los anestesiólogos conocen que la FCF pertenece a la monitorización básica.

**Tabla 4 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Monitorización de la Paciente Obstétrica Bajo Anestesia Espinal durante la Cesárea**

<u>Conocimiento</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje %</u>	<u>Valor de P</u>
Inadecuado	44	35,5	0.078
Adecuado	50	40,3	
Óptimo	30	24,2	
Total	124	100	

**Tabla 5 Aciertos por Pregunta en Conocimientos sobre Monitorización durante Anestesia Espinal en Cesárea**

<u>Pregunta</u>	<u>Opciones</u>	<u>Porcentaje%</u>
¿Cuándo se deben utilizar los siguientes tipos de monitorización durante la anestesia <i>para cesárea</i> ?	1. Frecuencia Cardíaca Materna	100,00
	2. Frecuencia respiratoria	89,51
	3. Electrocardiografía continua	99,19
	4. Tensión arterial no invasiva	98,39
	5. Oximetría de pulso	99,19
	6. Temperatura	67,74
	7. Frecuencia cardíaca fetal	30,65
8. ¿En qué casos se debe realizar monitorización invasiva en la paciente embarazada?		73,39

#### **4.1.3.2 Categoría técnica anestésica espinal para cesárea**

El 51.6% de los anesthesiologos obtuvieron un conocimiento adecuado, a pesar de que en la actualidad aún es controversial el tipo de líquido de elección para manejo inicial en la anestesia espinal de la mujer embarazada, el 88.7% está de acuerdo que el líquido de elección son los cristaloides, sin embargo, solo el 47.5% sabe que la cocarga con cristaloides disminuye la incidencia de hipotensión durante la anestesia espinal en la mujer embarazada; parámetros como colocación de oxígeno, nivel de dermatoma y el tiempo de administración de fluidos, obtuvieron los porcentajes más bajos de respuesta.

**Tabla 6 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Técnica Anestésica Espinal para Cesárea**

<u>Conocimiento</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Valor de P</u>
Inadecuado	43	34,7	0.001
Adecuado	64	51,6	
Optimo	17	13,7	
Total	124	100	

**Tabla 7 Aciertos por Conocimientos en la Categoría Técnica Anestésica Espinal para Cesárea**

<u>Pregunta</u>	<u>Porcentajes %</u>
9. ¿En qué situación está recomendada la administración de oxígeno a la madre?	32,26
10. ¿Cuál es la DE95 de bupivacaína hiperbárica para anestesia en cesárea?	57,26
11. ¿En qué sitio se realiza la punción para anestesia espinal?	75,00
12. ¿Qué posición de la paciente embarazada durante la anestesia espinal, ha demostrado menor repercusión hemodinámica?	83,06
13. ¿Qué dermatoma se debe alcanzar en un bloqueo anestésico adecuado para cesárea?	29,84
18. ¿Qué tipo de líquido se considera de elección para el manejo INICIAL en la anestesia espinal de la mujer embarazada?	88,71
35. ¿Qué otras medidas no farmacológicas se recomiendan para prevenir la hipotensión	77,42
19. ¿Qué tipo de administración de fluidos, ha demostrado beneficio durante la anestesia espinal de la mujer embarazada?	47,58

#### **4.1.3.3 Categoría concepto y manejo de hipotensión por bloqueo espinal en cesárea**

Se encuestó sobre el concepto, frecuencia, manejo, parámetros asociados, líquidos y drogas para el manejo de la hipotensión, además de métodos de evaluación y consecuencias clínicas. El grupo mayoritario de anesthesiólogos obtuvo un conocimiento inadecuado (56.5%) y tan solo el 4.8% alcanzó un conocimiento óptimo, a pesar que la mayoría de ellos acertaron en conocer que la profilaxis de la hipotensión disminuye la frecuencia y la gravedad de los síntomas maternos en relación al tratamiento de la hipotensión ya instaurada, tan solo el 44 % de los profesionales dominan las consecuencias clínicas de la hipotensión.

**Tabla 8 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Concepto y Manejo de Hipotensión por Bloqueo Espinal en Cesárea**

<u>Conocimiento</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Valor de P</u>
Inadecuado	70	56,5	0.001
Adecuado	48	38,7	
Optimo	6	4,8	
Total	124	100	

**Tabla 9 Aciertos en Conocimientos en la Categoría Concepto y Manejo de Hipotensión por Bloqueo Espinal en Cesárea**

<u>Pregunta</u>	<u>Porcentajes %</u>
14. ¿Cuál es la frecuencia con que ocurre la hipotensión secundaria a anestesia espinal en la mujer embarazada?	62,10
15. ¿Hipotensión materna se define como?	83,06
16. ¿Qué parámetro de presión arterial se debe valorar?	76,61
17. ¿Se debe administrar líquidos intravenosos para prevenir la hipotensión?	75,00
20. La precarga o cocarga con cristaloides, conjuntamente con la administración de vasopresores y la compresión de miembros inferiores, reducen pero no eliminan la incidencia de hipotensión espinal	84,68
21. La administración de líquidos a 10ml /kg de peso demostró ser más efectivo que a 15ml/kg de peso en la reducción de la hipotensión materna	46,77
22. La prevención/profilaxis de la hipotensión por anestesia espinal disminuye la frecuencia y la gravedad de los síntomas maternos adversos asociados, en comparación con el tratamiento de la hipotensión establecida	91,94
33. ¿Se debe utilizar el ECO Transtorácico para valorar la hemodinamia de la paciente hemodinámicamente inestable?	74,19
34. ¿Qué complicaciones se esperan tras episodios de hipotensión materna, SOLO INDUCIDA POR ANESTESIA, durante la cesárea?	44,35

#### 4.1.3.4 Categoría manejo de vasopresores en hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea

Llama la atención el porcentaje tan alto de conocimiento inadecuado de los anesthesiologos en esta categoría (85.5%). Se observa que la mayor parte de parámetros valorados obtuvieron porcentajes menores al 50%, solo el 3% de anesthesiólogos conoce cuál es la dosis acumulada de efedrina que demostró disminuir la incidencia de hipotensión, pero el 88% coincide en que no se debe utilizar en pacientes con compromiso del bienestar fetal. Cabe mencionar que el 61% de los profesionales seleccionaron a la norepinefrina, como tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia espinal, pero solo 18% conoce la dosis que se debe utilizar.

**Tabla 10 Porcentaje de Conocimiento en la Categoría Manejo de Vasopresores en Hipotensión por Bloqueo espinal durante la Cesárea**

<u>Conocimiento</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Valor de P</u>
Inadecuado	106	85,5	0.001
Adecuado	17	13,7	
Optimo	1	0,8	
Total	124	100	

**Tabla 11 Aciertos en Conocimientos en la Categoría Manejo de Vasopresores en Hipotensión por Bloqueo espinal durante la Cesárea**

<u>Pregunta</u>	<u>Porcentajes %</u>
23. ¿Se debe usar un vasopresor como técnica profiláctica para prevenir la hipotensión?	40,32
24. ¿Qué fármaco es de elección para tratar la hipotensión en cesárea electiva?	53,23
25. ¿Qué dosis ACUMULADA de efedrina demostró disminuir la incidencia de hipotensión?	3,23
26. ¿Cuál es la dosis de fenilefrina que da mayor estabilidad hemodinámica?	45,97
27. ¿Cuál es efecto secundario que se presenta con mayor frecuencia con el uso de fenilefrina?	37,10
28. ¿Se debe utilizar norepinefrina para manejo de la hipotensión materna inducida por bloqueo espinal?	49,19
29. ¿Cuál es la dosis de noradrenalina recomendada para manejo de hipotensión materna inducida por bloqueo espinal?	18,55

30. ¿Se recomienda el uso de efedrina en altas dosis en situaciones de compromiso del bienestar fetal?	88,71
31. ¿Cuál es el vasopresor que causa mayor riesgo de acidosis fetal ?	47,58
32.¿Cuándo se utiliza vasopresores?	25,00

#### 4.1.4 Nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos por años de experiencia profesional.

En esta correlación se encontró diferencias significativas, con puntuaciones superiores en conocimiento para el grupo con experiencia profesional entre 0 a 5 años en relación a los de más de 10 años de experiencia.

**Tabla 12 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anestesiólogos por Experiencia Profesional**

		Nivel de Conocimiento en Manejo de Hipotensión				Valor de P	
		<u>Inadecuado</u>	<u>Adecuado</u>	<u>Optimo</u>	<u>Total</u>		
<b>Experiencia</b>	de 0 a 5 años	Recuento	22	38	2	62	0.001
		%	34,40%	65,50%	100,00%	50,00%	
	de 5 a 10 años	Recuento	13	12	0	25	
		%	20,30%	20,70%	0,00%	20,20%	
	más de 10 años	Recuento	29	8	0	37	
		%	45,30%	13,80%	0,00%	29,80%	
	Total	Recuento	64	58	2	124	
		%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

**Tabla 13 Comparación del Conocimiento entre años de Experiencia Profesional**

<u>(I)</u> <b>EXPERIENCIA</b>	<u>(J)</u> <b>EXPERIENCIA</b>	<u>Diferencia de medias</u> <b>(I-J)</b>	<u>Desv.</u> <b>Error</b>	<b>Sig.</b>	<u>Intervalo de confianza al 95%</u>	
					<u>Límite inferior</u>	<u>Límite superior</u>
De 0 a 5 años	De 5 a 10 años	5,04	2,239	0,067	-0,27	10,35
	más de 10 años	9,104*	1,964	0,001	4,45	13,76
De 5 a 10 años	De 0 a 5 años	-5,04	2,239	0,067	-10,35	0,27
	más de 10 años	4,065	2,447	0,224	-1,74	9,87
Más de 10 años	De 0 a 5 años	-9,104*	1,964	0,001	-13,76	-4,45
	De 5 a 10 años	-4,065	2,447	0,224	-9,87	1,74

\* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

#### 4.1.5 Nivel de conocimiento de los médicos anesestesiólogos según la institución en que labora.

No existe diferencia significativa entre el nivel de conocimiento de los anesestesiólogos y el tipo de institución en que labora. Se observa que el promedio de conocimiento (62%) es similar en los tres grupos.

**Tabla 14 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anesestesiólogos según la Institución en la que Labora**

	<u>N</u>	<u>Media</u>	<u>Desv. Desviación</u>	<u>Desv. Error</u>	<u>95% del intervalo de confianza para la media</u>		<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>	<u>Sig.</u>
					<u>Límite inferior</u>	<u>Límite superior</u>			
Pública	82	62,82	9,943	1,098	60,64	65,01	37	89	0,437
Privada	21	65,99	7,166	1,564	62,72	69,25	54	80	
Ambas	21	62,86	13,371	2,918	56,77	68,94	34	83	
Total	124	63,36	10,195	0,916	61,55	65,18	34	89	

#### 4.1.6 Nivel de conocimiento de los médicos anesestesiólogos en relación a la práctica de anesestesia obstétrica.

De los 124 participantes, solo 15 respondieron no practicar anesestesia obstétrica, a pesar ello, no existe diferencia significativa entre estos dos grupos. Se observa que el promedio de conocimiento (63%) es similar.

**Tabla 15 Nivel de Conocimiento de los Médicos Anesestesiólogos según la Práctica de la Anesestesia Obstétrica**

		<u>N</u>	<u>Media</u>	<u>Desv. Desviación</u>	<u>Desv. Error promedio</u>	<u>Sig.</u>
Práctica de anesestesia obstetrica	Sí	109	63,41	10,283	0,985	0,899
	No	15	63,05	9,866	2,547	

## 5 DISCUSIÓN

Realizamos un estudio transversal que busca cuantificar el nivel de conocimiento de los médicos anestesiólogos del Ecuador sobre el manejo de hipotensión en anestesia espinal para cesárea. La primera limitación de nuestro estudio, fue la dificultad para acceder a las principales ciudades del país, por este motivo se realizó la toma de datos mediante un cuestionario online. De los 299 anestesiólogos que ingresaron a la plataforma solo 124 respondieron el cuestionario, que se relaciona con la poca aceptación para participar en el estudio y que podría estar enlazado con el temor a ser evaluados, además de la incomodidad sobre la exposición de los datos y que estos sean difundidos con fines diferentes al de este estudio, estas limitaciones en la adquisición de la información son comparables con la negativa que reportan estudios similares (Lirk et al., 2012).

El mayor número de anestesiólogos obtuvo un conocimiento inadecuado, no hemos encontrado estudios que hayan valorado el nivel de conocimiento de los profesionales en anestesia obstétrica, por lo cual se nos es imposible comparar, pero llama la atención este porcentaje alto de conocimiento inadecuado, sabiendo que la cesárea es una de las cirugías más frecuentemente realizadas en el país, solo en el 2018 se efectuaron 134.297 procedimientos y el 87.9 % de los anestesiólogos que entraron en el estudio practica anestesia obstétrica.

En la categoría de monitoreo a pacientes durante la anestesia obstétrica, solo el 24.2% de anestesiólogos alcanzaron un nivel optimo. A pesar de no existir estudios de este tema; libros, guías de práctica clínica, artículos de anestesia obstétrica, señalan la importancia de la monitorización básica, pues proporciona información valiosa sobre el bienestar materno-fetal(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Williams Lippincott, 2008). Pese a que la monitorización no es una intervención como tal, ha demostrado disminuir la mortalidad asociada directamente a anestesia y hace de ella una práctica segura(Tena et al., 2002)(Marrón-Peña, 2018). Todo sustenta la idea de la necesidad de mantener un conocimiento óptimo en monitorización para que nos permita identificar, de forma temprana, complicaciones que pondrían en riesgo la vida de la madre y el feto. El segunda categoría de evaluación involucra conocimientos en técnica anestésica espinal para cesárea, se observa que solo la mitad de anestesiólogos alcanzaron un conocimiento adecuado, aunque puede estar asociado a que se citan preguntas cuyas respuestas se considerarían controversiales, una de ellas trata sobre la administración de oxígeno a la madre en la que solo el 32% respondió que se recomienda usar solo en caso

de compromiso de bienestar fetal, pues mejoran la oxigenación fetal sin incrementar la hiper-oxidación lipídica (Chestnut David, Wong Cynthia, 2019) (Rueda, Pinzón, & Ramírez, 2013) (Lirk et al., 2012). También, consideramos que la tasa de respuestas fue baja pues tan solo el 57% conoce la dosis efectiva 95 del anestésico local más usado en el país y el 29% conoce el dermatoma ideal para la cesárea.

La hipotensión es el evento adverso más frecuente durante la cesárea (80%) por lo que se evaluó sobre concepto, incidencia, parámetros de evaluación, tipo de líquido, fármacos que se recomiendan, complicaciones y consecuencias. El 56.5 % de anesthesiologos alcanzo un conocimiento inadecuado, este desconocimiento podría terminar en complicaciones graves como colapso cardiovascular en la madre y lesión neurológica permanente en el feto, e incluso la muerte para el binomio (Rimsza et al., 2019) (Bateman, 2019).

Impacta el porcentaje alto de conocimiento inadecuado en manejo de vasopresores en hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea, que podría relacionarse con la resistencia de los profesionales al cambio, pues en años anteriores se consideraba a los líquidos como tratamiento inicial para reducir la incidencia de hipotensión, lo cual, en la actualidad fue refutado por estudios científicos que señalan a los vasopresores como los medicamentos de elección y sus pautas describen su uso de tipo profiláctico para disminuir la incidencia y complicaciones de la hipotensión (Kinsella et al., 2018). La efedrina es el medicamento de mayor acceso y el más utilizado en el país, sin embargo, solo el 3.2% de los profesionales conocen la dosis acumulada que demostró disminuir la incidencia de hipotensión y menos del 50% de ellos saben que es el medicamento que mayor acidosis fetal produce. El 50% de anesthesiologos encuestados conocen cual es el medicamento de elección para tratar la hipotensión por bloqueo espinal durante la cesárea y menos del 50% respondieron que se debe utilizar norepinefrina en el tratamiento de la hipotensión, afirmación que está ampliamente sustentada por la evidencia, donde concluyen su eficacia en el tratamiento de la hipotensión y menor alteración del pH umbilical (Hasanin et al., 2019a) (Mohta et al., 2019).

El grupo de anesthesiologos con experiencia laboral entre 0 a 5 años obtuvo mejor promedio de aciertos, lo que se relaciona con estudios donde señalan que los profesionales con menor edad, tienen mayor deseo de aprender e ir adquiriendo mayor experiencia, que les permita adaptarse y sentir satisfacción en el lugar que desempeñan su trabajo (Carrillo-García, Solano-Ruiz, Martínez-Roche, & Gómez-García, 2013).

## 6 CONCLUSIONES

- El nivel de conocimiento en anestesiólogos en el Ecuador sobre el manejo de hipotensión por bloqueo espinal es inadecuado y la falta de conocimiento en el manejo de cambios hemodinámicos que se producen en el parto por cesárea podría contribuir al aumento de la mortalidad materna en el Ecuador y convertirse en un factor de riesgo.
- Se determinó que los anestesiólogos tienen un nivel de conocimiento adecuado en monitorización anestésica. Esta monitorización adecuada permite el reconocimiento temprano de complicaciones e influye positivamente en el manejo de las mismas, sin embargo, es vital reconocer, interpretar y tratar estos datos
- El promedio de aciertos sobre el conocimiento en técnica raquídea es insuficiente (menos del 60 % sabe la dosis correcta de bupivacaína y menos del 30% de profesionales sabe que dermatoma alcanzar con el bloqueo espinal), la gravedad de estos hallazgos sugiere que el entorno de los especialistas ha encontrado un punto cúlspide en cuanto a inercia organizacional, cuyas consecuencias solo empobrecen los resultados de la madre y el feto, desde el punto de vista de la resistencia al cambio.
- La hipotensión materna durante la anestesia raquídea para cesárea es el efecto adverso más frecuente (hasta el 80%), sin embargo el nivel de conocimiento de los anestesiólogos del Ecuador sobre el manejo de esta complicación, es insuficiente.
- La hipoperfusión placentaria secundaria a un episodio de hipotensión materna durante la cesárea, no se cuantifica objetivamente en el Ecuador (pH de sangre se la arteria del condón umbilical), pero de los datos que disponemos se aprecia que la mortalidad fetal en el Ecuador, se mantiene dentro de un grupo heterogéneo, impreciso y generalizado de patología como es la hipoxia intrauterina (principal causa de muerte fetal con el 42,9%). Hasta el momento se conoce que el adecuado manejo hemodinámico por parte del anestesiólogo tiene efectos positivos en el feto, por lo que el conocimiento inadecuado en el manejo de vasopresores explicaría otro componente de las cifras elevadas de morbimortalidad fetal, que al ser un indicador de salud a nivel mundial requiere intervención oportuna.

- El porcentaje alto de conocimiento inadecuado, tuvo relación con el principal tema de evaluación en nuestro estudio, éste enfoca las preguntas sobre el conocimiento de vasopresores en el manejo de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea. A pesar de tener una captación temprana de cambios hemodinámicos asociados a la anestesia (adecuado conocimiento de la monitorización), sólo el 17% de profesionales sabrá cómo manejar los cambios hemodinámicos durante la cesárea. De los anestesiólogos que efectuaron las 134.297 cesáreas en el 2018 menos del 1% tenía el conocimiento óptimo en cuanto al manejo de vasoactivos para este procedimiento.
- El único grupo que obtuvo mejor puntaje, con diferencias estadísticamente significativas, fue en los profesionales con experiencia de 0 a 5 años de actividad profesional, lo que se traduce en que estos anestesiólogos están mejor capacitados en el manejo de los cambios hemodinámicos que ocurren durante la anestesia espinal en cesárea.
- No existió variación del conocimiento entre los especialistas que se dedican directamente al campo de la anestesia obstétrica con los que no lo hacen, se esperaba una diferencia marcada puesto que la igualdad tiene una connotación negativa que trae a relucir los vacíos de conocimiento que permanecen a pesar de inclinarse a trabajar en pacientes obstétricas. Se esperaría que el grupo de profesionales con esta inclinación tengan mayor conocimiento, y este fallo se podría explicar nuevamente desde el punto de vista de inercia organizacional.

## 7 RECOMENDACIONES

- El Acuerdo Ministerial N 0000253 de 11 de agosto del 2005 se declara al Plan Nacional de la Reducción de la Mortalidad Materna como prioridad en la Agenda Pública Nacional por lo que el Ministerio de Salud Pública del Ecuador debería promocionar, difundir guías de práctica clínica, estudios e información que promueva la reducción de la morbimortalidad materno-fetal.
- El conocimiento de la monitorización básica durante la anestesia obstétrica es una fortaleza en la formación de los anestesiólogos por lo que el Ministerio de Salud Pública, debería proveer los medios para alcanzar este objetivo, es decir deben existir equipos en funcionamiento que permitan la toma de todos los datos necesarios.
- Las autoridades del Ministerio de Salud deberían difundir protocolos sobre el manejo de vasopresores durante la cesárea, que buscan minimizar complicaciones debidas a los cambios hemodinámicos maternos.
- Se recomienda enfatizar en la formación de anestesia obstétrica, a nivel de posgrados, generar cursos de formación continua, congresos y simulación, tomando en cuenta la alta prevalencia de cesáreas en el país.
- Crear programas de apoyo a la formación de subespecialistas que aumentan el nivel del manejo de grupos específicos de esta población en riesgo. Esto contribuiría a que haya mejor formación entre los anestesiólogos que ejercen la anestesia obstétrica.

## 8 BIBLIOGRAFIA

- Abir, G., & Mhyre, J. (2017). Maternal mortality and the role of the obstetric anesthesiologist. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*, 31(1), 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.005>
- Aragão, F. F. de, Aragão, P. W. de, Martins, C. A. de S., Salgado Filho, N., & Barroqueiro, E. de S. B. (2014). Evaluación comparativa entre el metamamol, la fenilefrina y la efedrina en la profilaxis y en el tratamiento de la hipotensión en cesáreas bajo anestesia espinal. *Brazilian Journal of Anesthesiology (Edición En Español)*, 64(5), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2013.07.015>
- Arturo, R., & Espinosa, C. (2015). *Incidencia De Hipotensión Materna , Durante La.* Retrieved from [http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/jspui/bitstream/10654/7254/1/trabajo de grado..pdf](http://unimilitar-dspace.metabiblioteca.org/jspui/bitstream/10654/7254/1/trabajo%20de%20grado..pdf)
- Bajwa, S. J., Jindal, R., & Kulshrestha, A. (2013). Co-loading or pre-loading for prevention of hypotension after spinal anaesthesia! a therapeutic dilemma. *Anesthesia: Essays and Researches*, 7(2), 155. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.118943>
- Bateman, B. T. (2019). What's New in Obstetric Anesthesia: a focus on maternal morbidity and mortality. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 37(September), 68–72. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2018.09.004>
- Bolaños-Arboleda, D., Fonseca-Ruiz, N. J., Socha-García, N. I., García-Peñuela, E., & Monsalve-Mejía, G. (2016). Etilfrina vs. fenilefrina en hipotensión por anestesia espinal para cesárea: Ensayo clínico multicéntrico, controlado, aleatorizado y doble ciego. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 44(2), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.01.008>
- Bucklin, B. A. (1999). Obstetric Anesthesia: Principles and Practice. 2nd ed. *Anesthesia & Analgesia*, 89(4), 1071. <https://doi.org/10.1213/00000539-199910000-00064>
- Campbell, J. P., & Stocks, G. M. (2018). Management of hypotension with vasopressors at caesarean section under spinal anaesthesia – have we found the Holy Grail of obstetric anaesthesia? *Anaesthesia*, 73(1). <https://doi.org/10.1111/anae.14114>
- Carrillo-García, C., Solano-Ruiz, M. del C., Martínez-Roche, M. E., & Gómez-García, C. I. (2013). Influência do gênero e da idade: Satisfação no trabalho de profissionais da saúde. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 21(6), 1314–1320. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3224.2369>
- Caughey, A. B., Wood, S. L., Macones, G. A., Wrench, I. J., Huang, J., Norman, M., ... Wilson, R. D. (2018). Guidelines for intraoperative care in cesarean delivery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (Part 2). *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 219(6), 533–544. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.08.006>
- Chestnut David, Wong Cynthia, T. L. (2014). Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and practice. In *FIFTH EDITION* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Chestnut David, Wong Cynthia, T. L. (2019). *Chestnut's Obstetric Anesthesia: principles and practice.* (Sixth Edit). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-56688-9.00026-0>
- Chooi, C., Cox, J. J., Lumb, R. S., Middleton, P., Chemali, M., Emmett, R. S., ... Cyna, A. M. (2017). Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for

- caesarean section. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Vol. 2017. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002251.pub3>
- Chou, R., Gordon, D. B., De Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., ... Wu, C. L. (2016). Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive commi. *Journal of Pain*, 17(2), 131–157. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.12.008>
- Dusitkasem, S., Herndon, B. H., Somjit, M., Stahl, D. L., Bitticker, E., & Coffman, J. C. (2017). Comparison of phenylephrine and ephedrine in treatment of spinal-induced hypotension in high-risk pregnancies: A narrative review. *Frontiers in Medicine*, 4(JAN), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00002>
- Epiu, I., Tindimwebwa, J. V. B., Mijumbi, C., Chokwe, T. M., Lugazia, E., Ndarugirire, F., ... Dubowitz, G. (2017). Challenges of Anesthesia in Low- and Middle-Income Countries: A Cross-Sectional Survey of Access to Safe Obstetric Anesthesia in East Africa. *Anesthesia and Analgesia*, 124(1), 290–299. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001690>
- Farias De Aragão, F., Wanderley De Aragão, P., De Souza Martins, C. A., Filho, N. S., De Souza, E., & Barroqueiro, B. (2014). REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA Evaluación comparativa entre el metamamol, la fenilefrina y la efedrina en la profilaxis y en el tratamiento de la hipotensión en cesáreas bajo anestesia espinal. *Rev Bras Anesthesiol*, 64(5), 299–306. <https://doi.org/10.1016/j.bjanes.2013.07.015>
- Ghaffari, S., Dehghanpisheh, L., Tavakkoli, F., & Mahmoudi, H. (2018). The Effect of Spinal versus General Anesthesia on Quality of Life in Women Undergoing Cesarean Delivery on Maternal Request. *Cureus*, 10(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.3715>
- Greer, K. C., Terkawi, A. S., Tsang, S., Singla, P., Durieux, M. E., & Tiouririne, M. (2017). The Effect of Ondansetron on Acute Opioid Tolerance in Patients Receiving Intrathecal Opioids Prior to Cesarean Delivery. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 42(5), 669–673. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000642>
- Hasanin, A. M., Amin, S. M., Agiza, N. A., Elsayed, M. K., Refaat, S., Hussein, H. A., ... Refaie, A. (2019a). Norepinephrine infusion for preventing postspinal anesthesia hypotension during cesarean delivery: A randomized dose-finding trial. *Anesthesiology*, 130(1), 55–62. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002483>
- Heesen, M., Rijs, K., Hilber, N., Ngan Kee, W. D., Rossaint, R., van der Marel, C., & Klimek, M. (2019). Ephedrine versus phenylephrine as a vasopressor for spinal anaesthesia-induced hypotension in parturients undergoing high-risk caesarean section: meta-analysis, meta-regression and trial sequential analysis. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 37, 16–28. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2018.10.006>
- Hidalgo-Lopezosa, P., Hidalgo-Maestre, M., & Rodríguez-Borrego, M. A. (2016). Perinatal factors associated with umbilical cord blood ph values. *Enfermeria Global*, 15(3), 40–58. <https://doi.org/10.6018/eglobal.15.3.219471>
- Kaufner, L., Karekla, A., Henkelmann, A., Welfle, S., von Weizsäcker, K., Hellmeyer, L., & von Heymann, C. (2019). Crystalloid coloadng vs. colloid coloadng in elective Caesarean section: postspinal hypotension and vasopressor consumption, a prospective, observational clinical trial. *Journal of Anesthesia*, 33(1), 40–49. <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2581-x>
- Kinsella, S. M., Carvalho, B., Dyer, R. A., Fernando, R., McDonnell, N., Mercier, F. J.,

- ... Vercueil, A. (2017). International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*, 73, 71–92. <https://doi.org/10.1111/anae.14080>
- Lee, A. J., Landau, R., Mattingly, J. L., Meenan, M. M., Corradini, B., Wang, S., ... Smiley, R. M. (2017). Left lateral table tilt for elective cesarean delivery under spinal anesthesia has no effect on neonatal acid-base status: A randomized controlled trial. *Anesthesiology*, 127(2). <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001737>
- Lee, J. E., George, R. B., & Habib, A. S. (2017a). Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology Spinal-induced hypotension: Incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: Summarizing 20 years of research. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 31(1), 57–68. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.001>
- Lee, J. E., George, R. B., & Habib, A. S. (2017b). Spinal-induced hypotension: Incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: Summarizing 20 years of research. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*, Vol. 31. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.001>
- Leffert, L., Butwick, A., Carvalho, B., Arendt, K., Bates, S. M., Friedman, A., ... Landau, R. (2018). The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology consensus statement on the anesthetic management of pregnant and postpartum women receiving thromboprophylaxis or higher dose anticoagulants. *Anesthesia and Analgesia*, 126(3). <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002530>
- Lirk, P., Haller, I., & Benzer, A. (2012). Management of spinal anaesthesia-induced hypotension for cesarean delivery: a European survey. *European Journal of Anaesthesiology*, 29(9), 452–453. <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e328352ab10>
- Loubert, C. (2012). Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: Continuing Professional Development. *Canadian Journal of Anesthesia*, 59(6), 604–619. <https://doi.org/10.1007/s12630-012-9705-9>
- Malin, G. L., Morris, R. K., & Khan, K. S. (2010). Strength of association between umbilical cord pH and perinatal and long term outcomes: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Online)*, 340(7756), 1121. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1471>
- Marrón-Peña, G. M. (2018). Mortalidad materna: Un enfoque histórico. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 41(1), 59–63.
- McQuaid, E., Leffert, L. R., & Bateman, B. T. (2018). The Role of the Anesthesiologist in Preventing Severe Maternal Morbidity and Mortality. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 61(2), 372–386. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000350>
- Mercier, F. J., Augè, M., Hoffmann, C., Fischer, C., & Le Gouez, A. (2013). Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. *Minerva Anestesiologica*, 79(1), 62–73. <https://doi.org/10.1007/s40140-013-0036-3>
- Mercier, F. J., Bonnet, M. P., De la Dorie, A., Moufouki, M., Banu, F., Hanaf, A., ... Roger-Christoph, S. (2007). Rachianesthésie pour césarienne: remplissage, vasopresseurs et hypotension. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*, 26(7–8), 688–693. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2007.05.003>
- Mohta, M., Dubey, M., Malhotra, R. K., & Tyagi, A. (2019). Comparison of the potency of phenylephrine and norepinephrine bolus doses used to treat post-spinal hypotension during elective caesarean section. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 38, 25–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2018.12.002>
- Mwaura, L., Mung'ayi, V., Kabugi, J., & Mir, S. (2016). A randomised controlled trial comparing weight adjusted dose versus fixed dose prophylactic phenylephrine infusion on maintaining systolic blood pressure during caesarean section under

- spinal anaesthesia. *African Health Sciences*, 16(2), 399–411. <https://doi.org/10.4314/ahs.v16i2.8>
- National Committee for the Confidential Enquiry into Maternal Deaths. (2014). Saving Mothers 2011-2013: Sixth report on the Confidential Enquiry into Maternal Deaths in south Africa. *Saving Mothers*.
- Ochoa-Gaitán, G., Hernández-Favela, P., Ochoa-Millán, J. G., & Acosta-Lua, A. (2016). Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39(1), 71–78.
- Pedroza, X. J. (2018). *Artículo científico Anestesia epidural en gestantes a término para cesárea segmentaria programada : cambios hemodinámicos en posición decúbito lateral izquierdo vs . posición sentada Epidural anesthesia in end-wrapers for elective segmentary ce- sarean . 5*, 168–180.
- Pryde, P. G. (2019). Contemplating Our Maternity Care Crisis in the United States: Reflections of an Obstetrician Anesthesiologist. *Anesthesia and Analgesia*, 128(5), 1036–1041. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004026>
- Rimsza, R. R., Perez, W. M., Babbar, S., O'Brien, M., & Vricella, L. K. (2019). Time from neuraxial anesthesia placement to delivery is inversely proportional to umbilical arterial cord pH at scheduled cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(4), 389.e1-389.e9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.01.006>
- Rodríguez Flores, AM. Eleuterio González, José. Monterrey, NL. Elizondo Leal, V. (2018). *Impacto de los gases venosos del cordón umbilical con dos técnicas de anestesia regional : Epidural vs espinal en cesárea . Impact of venous gases of the umbilical cord with two regional anesthesia techniques : Epidural vs spinal in cesarea.*
- Rueda, J. V, Pinzón, C. E., & Ramírez, V. (2013). Revista Colombiana de Anestesiología Manejo anestésico para operación cesárea urgente: revisión sistemática de la literatura de técnicas anestésicas para cesárea urgente. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 40(4), 273–286. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2012.08.001>
- Saygı, A. İ., Özdamar, Ö., Gün, İ., Emirkadı, H., Müngen, E., & Akpak, Y. K. (2015). Comparison of maternal and fetal outcomes among patients undergoing cesarean section under general and spinal anesthesia: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Medical Journal*, 133(3), 227–234. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2014.8901012>
- Sertznig, C., Vial, F., Audibert, G., Mertes, P. M., El Adssi, H., & Bouaziz, H. (2011). Enquête de pratique en région Lorraine sur la prévention et le traitement de l'hypotension au cours de la rachianesthésie pour césarienne programmée. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation*, 30(9), 630–635. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2011.03.022>
- Sharkey, A. M., Siddiqui, N., Downey, K., Ye, X. Y., Guevara, J., & Carvalho, J. C. A. (2018). Comparison of Intermittent Intravenous Boluses of Phenylephrine and Norepinephrine to Prevent and Treat Spinal-Induced Hypotension in Cesarean Deliveries. *Anesthesia & Analgesia*, XXX(Xxx), 1. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000003704>
- Tena, C., Manuelle, G., & Ramirez, A. (2002). *Recomendaciones para mejorar la practica anestésica*. Mexico.
- Tubog, T. D., Ramsey, V. L., Filler, L., & Bramble, R. S. (2018). Minimum effective dose (ED50 and ED95) of intrathecal hyperbaric bupivacaine for cesarean delivery: A systematic review. *AANA Journal*, Vol. 86, pp. 348–360.

- Williams Lippincott, W. (2008). *in Obstetric Anesthesia*. (5), 765–767.
- Xu, S., Shen, X., Liu, S., Yang, J., & Wang, X. (2019). Efficacy and safety of norepinephrine versus phenylephrine for the management of maternal hypotension during cesarean delivery with spinal anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 98(5), e14331. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014331>
- Xu, S., Wu, H., Zhao, Q., Shen, X., Guo, X., & Wang, F. (2012). *Volumen Mediano Efectivo de Cristaloides en la prevención de Hipotensión Arterial en Pacientes Sometidas a la Cesárea con Raquianestesia*. 62(123).
- Zwane, S. F., Bishop, D. G., & Rodseth, R. N. (2019). Hypotension during spinal anaesthesia for Caesarean section in a resourcelimited setting: Towards a consensus definition. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 25(1), 1–5. <https://doi.org/10.1080/22201181.2018.1550872>



## 9 ANEXOS

### 9.1 CONSENTIMIENTO INFORMADO



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

#### **Postgrado de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor**

#### **TEMA: NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL MANEJO DE HIPOTENSION INDUCIDA POR ANESTESIA ESPINAL EN CESAREA EN ANESTESIOLOGOS DEL ECUADOR**

Usted ha sido seleccionado para un estudio en el que todos los informantes participarán como voluntarios. Si acepta participar en esta investigación se le solicitará que llene 1 cuestionario.

#### **Breve descripción de la investigación**

La hipotensión, asociada a anestesia conductiva durante la cesárea es el efecto adverso más frecuente en embarazadas sometidas a esta técnica anestésica, a partir del cual puede desarrollarse complicaciones severas maternas y fetales potencialmente prevenibles, cuya traducción clínica tiene importancia pronóstica fetal, lo cual hace a este tema de interés porque la salud materno infantil es un indicador de salud de importancia en nuestro país.

Esta investigación, busca analizar el nivel de conocimiento con el que cuentan los médicos anesthesiólogos en el Ecuador, sobre el manejo de la hipotensión materna inducida por anestesia espinal en cesárea, teniendo como premisa que el médico anesthesiólogo es el clínico que desempeñará el papel de intensivista perinatal con un adecuado manejo hemodinámico de la mujer embarazada en este período. Para la evaluación se utilizará un cuestionario validado por expertos.

#### **Objetivos de la investigación:**

- Establecer el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos según categorías de evaluación: monitoreo, técnica anestésica, hipotensión y manejo de vasopresores.
- Relacionar el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos con la edad, género y región en la que trabaja.
- Determinar el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos por años de experiencia profesional.
- Analizar el nivel de conocimiento de los médicos anesthesiólogos según la institución en que labora.
- Determinar el nivel de conocimiento del Médico Anesthesiólogo en relación a la práctica de anestesia obstétrica.

#### **Riesgos y beneficios**

El presente estudio de investigación, no conlleva ningún riesgo en las funciones profesionales que desempeña y mucho menos va a atentar en contra de su integridad; al contrario, será de gran beneficio ya que se documentará el nivel de conocimiento de los anesthesiólogos en anestesia obstétrica y servirá como base para nuevos proyectos que evalúen la necesidad de capacitar y actualizar a los profesionales.

### **Confidencialidad**

Toda la información obtenida de los participantes será manejada con absoluta confidencialidad por parte de los investigadores y los organismos de evaluación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

### **Derechos**

Si ha leído el presente documento y ha decidido participar en el presente estudio, entiéndase que su participación es voluntaria y que usted tiene derecho de abstenerse o retirarse del estudio en cualquier momento del mismo sin ningún tipo de penalidad. Tiene del mismo modo derecho a no contestar alguna pregunta en particular, si así, lo considera.

Yo, \_\_\_\_\_, portador de la Cédula de Identidad No. \_\_\_\_\_ he recibido la información necesaria sobre la presente investigación o estudio, y acepto participar voluntariamente en la ejecución de la misma. Los investigadores Ximena Alexandra Noboa Gallegos y Mayra Patricia Pancho Chanalata, me han brindado información suficiente en relación al estudio y me han permitido efectuar preguntas sobre el mismo, entregándome respuestas satisfactorias. Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo abandonar el estudio cuando lo desee, sin necesidad de dar explicaciones. También he sido informado/a de forma clara, precisa que los datos de esta investigación serán tratados y custodiados para respeto de mi intimidad. Doy, por tanto, mi consentimiento para utilizar la información necesaria para la investigación de la que se me han instruido y para que sea utilizada exclusivamente en ella, sin posibilidad de compartir o ceder esta, en todo o en parte a otro investigador, grupo o centro distinto. Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Nombre:

Cédula Identidad:

Firma:

Hemos discutido el contenido de esta hoja de consentimiento, así como hemos explicado los riesgos y beneficios que deriven del mismo.

MD. Ximena Noboa  
1003093299

MD. Mayra Pancho  
0603938747

## 9.2 ENCUESTA RESUELTA

Analizada y corregida por 2 expertos

- Dra. Belén Pazmiño Médico Graduado en la Universidad Central del Ecuador, Posgrado de Anestesiología en la Universidad Central del Ecuador, Entrenamiento en Anestesia Obstétrica en la Pontificia Universidad Bolivariana de Medellín, Anestesióloga Tratante del Hospital Metropolitano de Quito
- Dr. Pablo Santillán Médico Graduado en la Universidad Central del Ecuador, Posgrado de Anestesiología en la Universidad Central del Ecuador, Formación en Anestesiología Obstétrica en Embarazo de Alto Riesgo en la Universidad Autónoma de México, Médico Tratante de Clínicas Atlas Quito

PREGUNTA	OPCIONES	RESPUESTA	RETROALIMENTACION	FUENTE
1. ¿Cuándo se deben utilizar los siguientes tipos de monitorización durante la anestesia para cesárea?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia Cardíaca Materna</li> <li>Frecuencia respiratoria</li> <li>Electrocardiografía continua</li> <li>Tensión arterial no invasiva</li> <li>Oximetría de pulso</li> <li>Temperatura</li> </ul>	Siempre	La monitorización básica consiste en la oximetría del pulso materno, Electrocardiograma, presión arterial no invasiva, monitorización de la frecuencia cardíaca fetal y temperatura	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
2. ¿En qué casos se debe realizar monitorización invasiva en la paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cardiopatía severa</li> <li>· Hipertensión refractaria</li> <li>· Oliguria inexplicable</li> <li>· Todas</li> </ul>	Todas	Monitorización hemodinámica invasiva debe considerarse en mujeres con cardiopatía severa, hipertensión refractaria, edema pulmonar, y oliguria inexplicable.	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)

embarazada?				
3. ¿En qué situación está recomendada la administración de oxígeno a la madre?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Siempre</li> <li>· Solo en riesgo de compromiso del bienestar fetal</li> <li>· Nunca</li> </ul>	Solo en riesgo de compromiso del bienestar fetal	Las fracciones inspiradas de oxígeno suplementario del 60% en madres sometidas a anestesia regional para cesárea urgente incrementan la oxigenación fetal sin incrementar el riesgo neonatal de peroxidación lipídica y puede reducir la gravedad de hipoxia fetal con efectos limitados de radicales libres de oxígeno.	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
4. ¿Cuál es la dosis efectiva 95 de bupivacaína hiperbárica para anestesia en cesárea?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 8-15 mg</li> <li>· 7-9 mg</li> <li>· 2-5mg</li> <li>· Ninguno</li> </ul>	8-15 mg	La dosis efectiva 95 de Bupivacaína hiperbárica es 8 a 15 mg	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
5. ¿En qué sitio se realiza la punción para anestesia espinal?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· L1-L2 Y L2-L3</li> <li>· L3-L4 Y L4-L5</li> <li>· L4-L5 Y L5-S1</li> </ul>	L3-L4 Y L4-L5	La técnica de anestesia espinal se debe realizar en L3 – L4 o inferior . Este espacio se usa para evitar el potencial de traumatismo medular	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
6.- ¿Qué posición de la paciente durante la punción espinal, ha demostrado menor repercusión hemodinámica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sentado</li> <li>· Lateral izquierdo</li> <li>· Lateral derecho</li> </ul>	Lateral izquierdo	La posición decúbito lateral izquierdo demostró reducir significativamente las consecuencias hemodinámicas	(Pedroza, 2018) (Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
7.- ¿Qué dermatoma se debe alcanzar en un bloqueo anestésico adecuado para cesárea?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· T6</li> <li>· T4</li> <li>· T7</li> </ul>	T4	Es necesaria un bloqueo sensorial hasta el dermatoma T4 , para tener éxito en un técnica neuroaxial en cesárea	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
8.- ¿Cuál es la frecuencia con que	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Menos del 40%</li> <li>· Entre el 70-80%</li> </ul>	Entre el 70-80%	La incidencia se presenta entre el 70-80% de pacientes gestantes que recibieron anestesia espinal	(J. E. Lee, George, & Habib, 2017a)

ocurre la hipotensión secundaria a anestesia espinal en la mujer embarazada?	· En el 100%			
9.-¿Hipotensión materna se define como?	· La caída del 10% de la TA con respecto a la presión referencial · La caída del 20% de la TA con respecto a la presión referencial · La caída de más del 50% de la TA con respecto a la presión referencial	La caída del 20% de la TA con respecto a la presión referencial	la definición más comúnmente utilizada de una caída del 20% con respecto a la presión arterial de referencia	(Caughey et al., 2018)
10.- ¿Qué parámetro de presión arterial se debe valorar?	· TA media · TA sistólica · TA diastólica	TA sistólica y media	LA presión arterial media como estimación de la presión de perfusión	(J. E. Lee et al., 2017a)
11.- ¿Se debe administrar líquidos intravenosos para prevenir la hipotensión?	· Si · No	Si	Menor número de gestantes presentan hipotensión con el uso de cristaloides en comparación a las que no recibieron ningún tipo de líquido	(Chooi et al., 2017)
12.- ¿Qué tipo de líquido, se considera de elección para el manejo inicial de la anestesia espinal en la mujer embarazada?	· Plasmalyte · Albúmina · Hidroxietil almidón · Solución Salina	Coloides	Uso de coloide reduce constantemente la incidencia y la gravedad de la hipotensión	(Chooi et al., 2017)(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)
13.- ¿Qué tipo de administración de	· Precarga	Cocarga	Una cocarga se asoció con una menor incidencia de hipotensión que una precarga	(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)

<p>fluido ha demostrado beneficio durante la anestesia espinal de la mujer embarazada?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cocarga</li> </ul>			
<p>14.- Escriba Verdadero (V) O Falso (F)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La precarga o cocarga con cristaloides, conjuntamente con la administración de vasopresores y la compresión de miembros inferiores reducen pero no eliminan la incidencia de hipotensión.</li> </ul>	<p>VERDADERO</p>	<p>La precarga o cocarga con coloides o cristaloides, administración de efedrina, fenilefrina, metaraminol y ondansetrón y la compresión de los miembros inferiores reducen pero no eliminan la incidencia de hipotensión, La administración de líquidos a 10 o 15 ml/kg de peso ninguna demostró reducir la hipotensión. La prevención de la hipotensión por anestesia espinal disminuye la frecuencia y la gravedad de los síntomas maternos adversos, en comparación con el tratamiento de la hipotensión establecida</p>	<p>(Chooi et al., 2017)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· La administración de líquidos a 10ml /kg de peso demostró ser más efectivo que a 15ml/kg de peso en la reducción de la hipotensión materna.</li> </ul>	<p>FALSO</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>· La prevención/profilaxis de la hipotensión por anestesia espinal disminuye la frecuencia y la gravedad de los síntomas maternos adversos asociados, en comparación con el tratamiento de la hipotensión establecida</li> </ul>	<p>VERDADERO</p>			
<p>15.- ¿Se debe usar un vasopresor como</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Si ( )</li> </ul>	<p>Si</p>	<p>Se ha observado que usar un vasopresor es más eficaz que la solución cristaloides o el placebo para prevenir la</p>	<p>(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)</p>

técnica profiláctica para prevenir hipotensión?	· no ( )		hipotensión inducida por anestesia espinal	
16.- ¿Qué fármacos de elección para tratar la hipotensión?	· Efedrina · Fenilefrina · Norepinefrina · Epinefrina · Metaraminol	Fenilefrina	Los vasopresores con efecto predominante alfa agonista son considerados fármacos de elección para prevenir la hipotensión materna, náuseas y vómitos, en la anestesia espinal en cesáreas electivas.	(Mohta, Dubey, Malhotra, & Tyagi, 2019)
17.- ¿Qué dosis de ACUMULADA de efedrina demostró disminuir considerablemente la incidencia de hipotensión?	· 5mg · 10mg · 20mg · 30mg	30mg	Una dosis de 30 mg de efedrina administrada 1 minuto después de la anestesia espinal fue más efectiva que las dosis de 10 o 20 mg (incidencia de hipotensión del 35%, 95% y 85% respectivamente)	(J. E. Lee, George, & Habib, 2017b)
18.-¿Cuál es la dosis de fenilefrina que da mayor estabilidad hemodinámica ?	· 25-50 mcg/min · 50-100 mcg/min · 100 -150 mcg/min	50-100 mcg/min	Se evidenció mejor estabilidad hemodinámica cuando se usaban dosis de 50-100 mcg/min, con menor hipertensión reactiva y bradicardia	(Caughey et al., 2018)
19.- ¿Cuál es efecto secundario de la fenilefrina que se presenta con mayor frecuencia?	· Taquicardia y aumento del gasto cardíaco · Arritmia cardíaca · Bradicardia y disminución del gasto cardíaco · Retención urinaria	Bradicardia y disminución del gasto cardíaco	Fenilefrina tiene un efecto cronotrópico negativo que trae como resultado la disminución del gasto cardíaco materno	(Dusitkasem et al., 2017)
20.- ¿Se debe utilizar norepinefrina en la hipotensión materna inducida por bloqueo espinal?	· SI · NO	Si	La norepinefrina fue efectivo para disminuir la incidencia de hipotensión y resultó en un control más estable de la presión arterial.	(Hasanin et al., 2019)

<p>21.-¿Cuál es la dosis de noradrenalina recomendada para manejo de hipotensión materna inducida por bloqueo espinal?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o 0.01- 0.015mcg/kg/min</li> <li>o 0.025- 0.05mcg/kg/min</li> <li>o 0,02-0-025 mcg/kg/min</li> </ul>	<p>0.025-0,05mcg/kg/min</p>	<p>La dosis que se utiliza de norepinefrina para manejo de hipotensión inducida por bloqueo espinal es de 0.025-0.05 mcg/kg/min</p>	<p>(Hasanin et al., 2019b)</p>
<p>21.-¿Se recomienda el uso de efedrina en altas dosis en situaciones de compromiso del bienestar fetal?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Si</li> <li>· No</li> </ul>	<p>No</p>	<p>La administración de la efedrina en altas dosis, principalmente en situaciones de compromiso fetal, debe ser evitada por incremento del pH fetal</p>	<p>(Dusitkasem et al., 2017)</p>
<p>22.-¿Cuál es el vasopresor que causa mayor riesgo de acidosis fetal?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fenilefrina</li> <li>· Norepinefrina</li> <li>· Efedrina</li> <li>· Metaraminol</li> </ul>	<p>Efedrina</p>	<p>Existe aumento de cinco veces en el riesgo de acidosis fetal (definido como pH &lt;7.2) y un mayor déficit de base con el uso de efedrina</p>	<p>(Kinsella et al., 2018)</p>
<p>23.- ¿Cuándo se utiliza vasopresores?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Como tratamiento profiláctico</li> <li>· Únicamente como tratamiento, nunca como profilaxis</li> <li>· No antes de una disminución mayor del 40% de la tensión arterial basal</li> <li>· No se debe utilizar vasopresores, solo bolos de cristaloides</li> </ul>	<p>Como tratamiento profiláctico</p>	<p>Se ha demostrado que utilizar vasopresores como profiláctico disminuyo la incidencia de hipotensión, los vasopresores por si solos son mas efectivos que utilizar cristaloides en el tratamiento de la hipotensión</p>	<p>(Chestnut David, Wong Cynthia, 2019)(Kinsella et al., 2018)</p>

<p>24.- ¿Se debe utilizar el ECO transtorácico para valorar la hemodinamia de la paciente hemodinámicamente inestable?</p>	<p>SI</p>	<p>Siempre</p>	<p>La ecocardiografía transtorácica (ETT) es un método ampliamente aceptado para estimar el gasto cardiaco en el embarazo, por su naturaleza no invasiva y la ausencia de radiación ionizante; Su uso en mujeres embarazadas se considera totalmente seguro y aceptable. Sin embargo, el acceso a ETT requiere el equipo de alto costo y la experiencia clínica del operador para su manejo.</p>	<p>(Vinayagam, Patey, Thilaganathan, &amp; Khalil, 2017)</p>
<p>25.- ¿Qué complicaciones se esperan tras episodios de hipotensión materna, SOLO INDUCIDA POR ANESTESIA, durante la cesárea?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Náusea y vómito materno</li> <li>· Acidosis y aumento de la mortalidad en fetos de alto riesgo</li> <li>· Choque materno más bradicardia</li> <li>· Alteración de la consciencia</li> <li>· Muerte materna directamente asociada a anestesia</li> <li>· Isquemia de órganos</li> <li>· Acidosis fetal en menos del 2% en fetos sanos</li> <li>· Hipoperfusión placentaria</li> </ul>	<p>Todas</p>	<p>Durante la anestesia raquídea se produce un bloqueo del sistema nervioso central y autónomo por lo que se produce dilatación del lecho arterial, hipotensión y por lo tanto disminución de flujo sanguíneo de los órganos, incluye la placenta y por consiguiente se produce una reducción del flujo sanguíneo fetal. Cuando la hipotensión es severa puede producirse predominio parasimpático lo que puede terminar en náusea vómito hasta bradicardia severa y paro.</p>	<p>(Marrón-Peña, 2018)(Ochoa-Gaitán, Hernández-Favela, Ochoa-Millán, &amp; Acosta-Lua, 2016)</p>
<p>26.- ¿Qué otras medidas son efectivas para prevenir hipotensión?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lateralización uterina manual</li> <li>· Compresión miembros inferiores</li> <li>· Levantamiento de piernas</li> <li>· Ninguna</li> </ul>	<p>Todas</p>	<p>Se ha demostrado que la compresión de miembros inferiores y la lateralización manual uterina son más efectivos que el grupo control y la inclinación hacia el lado izquierdo para prevenir la hipotensión</p>	<p>(A. J. Lee et al., 2017)</p>

