



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

EFFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN, EN PACIENTES SOMETIDAS A OPERACIÓN  
CESÁREA.

TRABAJO DE TESIS QUE PRESENTA:

DR. MIGUEL EDUARDO ROJAS EVARISTO

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS: DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 312.2018

CDMX

2019





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA**  
**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

---

**DRA. FLOR MARIA DE GUADALUPE AVILA  
FEMATT**  
**JEFE DE ENSEÑANZA**

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ  
ARELLANO**  
**JEFE DE INVESTIGACIÓN**

---

**DR. EDUARDO MARTÍN ROJAS PÉREZ**  
**PROFESOR TITULAR**

---

**DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL**  
**ASESORA DE TESIS**

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La anestesia regional para cesárea oscila entre el 87 a 95%, y su efecto secundario más importante es la hipotensión arterial sistémica entre un 20 a 30% con el bloqueo epidural bloqueo subaracnoideo oscila entre un 70 a 80%. Altera el flujo útero placentario y puede ocasionar acidosis fetal.

El Ondansetrón, un antagonista del receptor de Serotonina (5-hidroxitriptamina) subtipo 3 (5-HT<sub>3</sub>), generalmente utilizado para la profilaxis y el tratamiento de las náuseas y el vómito. Otro efecto favorable es disminuir la hipotensión por bloqueo subaracnoideo en pacientes para cesárea, porque disminuye el reflejo de Bezold – Jarish.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio de cohorte para determinar si el ondansetrón disminuye la náusea, vómito e hipotensión arterial sistémica en pacientes sometidas a operación cesárea bajo bloqueo mixto. Se estudiaron 67 pacientes embarazadas para operación cesárea, divididas en 2 grupos; el grupo 1 (n=31) a quienes se les administrará 50 ml de solución salina 0.9% 5 minutos antes del bloqueo neuroaxial; y grupo 2 (n=36) mujeres sometidas a cesárea a quienes se les administrará 100mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml de Solución salina 0.9% vía intravenosa, 5 minutos antes del bloqueo mixto. Incluimos pacientes entre 20 a 40 años de edad, que aceptaron participar en el estudio, asignadas al azar y con embarazo a término. Excluimos pacientes con embarazo gemelar, complicado en su evolución y que no aceptaran participar.

Evaluamos, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, la frecuencia cardiaca basal, al momento de la colocación del bloqueo mixto, durante el procedimiento quirúrgico y en la sala de Unidad de cuidados por anestésicos con intervalos de 5 minutos; se evaluó la presencia de náusea y vómito, la necesidad del uso de efedrina para mantener presiones arteriales medias por arriba de 65 mmHg. Al producto, la clasificación Apgar al minuto y cinco minutos posteriores al nacimiento, así como frecuencia cardiaca basal.

Estadística: se realizó una prueba de ANOVA. Las variables nominales se compararon con una prueba de chi cuadrada, las variables ordinales se compararon con una prueba U de Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student. Se utilizó el paquete para estadística de ciencias sociales (SPSS) para el manejo de la información.

**RESULTADOS:** Los grupos estudiados no presentaron diferencias en sus variables antropomórficas, demográficas y clínicas. El grupo 1 presentó más eventos de hipotensión arterial sistémica después de la colocación de la anestesia regional que requirieron bolos de rescate con efedrina. También tuvieron más eventos de náusea debido a los cambios hemodinámicos de las pacientes. El grupo 2 mostró disminución de la presión arterial diastólica en la mayoría de las pacientes incluidas en el grupo, y no presentaron alteración en la presión arterial sistólica, y la presión arterial media, se utilizó menos rescate con efedrina. Ninguno de los grupos mostró diferencias entre la clasificación Apgar y la frecuencia cardiaca basal del recién nacido.

**CONCLUSIONES:** El ondansetrón mostro ser efectivo para la disminuir la náusea y vómito durante el procedimiento quirúrgico, también disminuye la presencia de hipotensión arterial y los requerimientos de efedrina. No afecta el Apgar y la frecuencia cardiaca basal del recién nacido.

**PALABRAS CLAVE:** Efectividad, Ondansetrón, Embarazo, Cesárea, Bloqueo Neuroaxial, Hipotensión, Náusea, Vómito.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Regional anesthesia for caesarean section ranges from 87 to 95%, and its most important side effect is systemic arterial hypotension between 20 to 30% with epidural blockade subarachnoid block ranges from 70 to 80%. It alters the uterine placental flow and can cause fetal acidosis.

Ondansetron, a serotonin (5-hydroxytryptamine) subtype 3 (5-HT<sub>3</sub>) receptor antagonist, generally used for the prophylaxis and treatment of nausea and vomiting. Another favorable effect is to reduce hypotension due to subarachnoid block in patients for cesarean section, because it reduces the Bezold - Jarish reflex.

**MATERIALS AND METHODS:** Cohort study to determine if ondansetron decreases nausea, vomiting and systemic arterial hypotension in patients undergoing cesarean section under mixed block. We studied 67 pregnant patients for cesarean section, divided into 2 groups; group 1 (n = 31) who will be administered 50 ml of 0.9% saline 5 minutes before the neuraxial block; and group 2 (n = 36) women undergoing caesarean section who will receive 100mcg / kg of Ondansetron graduated in 50 ml of saline solution 0.9% intravenously, 5 minutes before the mixed block. We included patients between 20 and 40 years of age, who agreed to participate in the study, randomized and with full term pregnancy. We exclude patients with twin pregnancy, complicated in their evolution and who do not accept to participate.

We evaluated the systolic blood pressure, the diastolic blood pressure, the basal heart rate, at the moment of the placement of the mixed block, during the surgical procedure and in the anesthesia care unit room at 5 minute intervals; the presence of nausea and vomiting was evaluated, as was the need to use ephedrine to maintain average arterial pressures above 65 mmHg. To the product, Apgar classification at minute and five minutes after birth, as well as basal heart rate.

Statistics: an ANOVA test was performed. The nominal variables were compared with a chi-square test, the ordinal variables were compared with a Mann-Whitney U test and the continuous variables with a t-student test. The social science statistics package (SPSS) was used to manage the information.

## CONCLUSIONS:

Ondansetron was shown to be effective in reducing nausea and vomiting during the surgical procedure, it also decreases the presence of arterial hypotension and ephedrine requirements. It does not affect the Apgar and the basal heart rate of the newborn.

**KEY WORDS:** Effectiveness, Ondansetron, Pregnancy, Caesarean, Neuroaxial Block, Hypotension, Nausea, Vomiting.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos, esfuerzos que se alimentan del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por enseñarme que soy el propio arquitecto de mi vida y el límite es el cielo; gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida; a mis hermanos a quien tanto amo y son mi motor para continuar creciendo profesionalmente y como persona.

Por su orientación y atención a mis consultas sobre metodología, mi agradecimiento a la Dra. María Cecilia López Mariscal, quien se ha convertido en una parte esencial en mi día a día, tanto en mi práctica dentro de quirófanos como fuera de ellos; agradezco sus consejos y sobre todo su manera de recordarme las cosas importantes de la vida.

Mi agradecimiento Dr. Eduardo Martín Rojas Pérez, titular del curso de Posgrado de Anestesiología, a él debo mi formación como especialista y el apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas.

A mis médicos adscritos de anestesiología, pues gracias a ellos, fue posible la realización de este proyecto; por cada aporte que han proporcionado en mi crecimiento como ser humano y como médico, me llevo muchas enseñanzas de ustedes, gracias por compartir conmigo sus experiencias, por su paciencia, dedicación y consejos.

A mis amigos y hermanos dentro de la residencia, que desde el primer momento me recibieron con los brazos abiertos y sobre todo mucha paciencia y amor. Juntos culminamos una parte importante de nuestra vida, que no es el final, sino el principio de algo más.

## ÍNDICE

MARCO TEÓRICO.....	7
HIPÓTESIS.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	14
MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	18
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN .....	51
CONCLUSIONES.....	54
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	55
RECOMENDACIONES .....	56
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	57
ANEXOS.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60

## MARCO TEÓRICO

En 1985 la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso que del total de los nacimientos, el porcentaje de cesáreas debería ser de entre 5 y 15%; un porcentaje menor al 5% sugeriría una limitación en la realización de cesáreas, mientras que un porcentaje mayor de cesáreas al señalado no representa beneficios adicionales.<sup>1</sup>

Actualmente existen dos preocupaciones al respecto, mientras los países no desarrollados buscan implementar acciones que permitan una mayor accesibilidad a la cesárea, en los países más desarrollados existe ya aumento creciente en el porcentaje de cesáreas que se realizan.<sup>2</sup> Tan sólo en los Estados Unidos de América (EUA), en el 2006 se alcanzó un récord histórico de cesáreas. En ese año, el porcentaje de nacimientos por vía abdominal fue del 31.1%, con un incremento del 50% en la última década.<sup>3</sup>

México no es ajeno a este incremento; en el año 2009, la Secretaría de Salud informó de un total de 2,188,592 nacimientos, el 41% ocurrió por cesárea; la población no derechohabiente tuvo un porcentaje del 38%, mientras que la población asegurada del 50%. La incidencia de cesárea respecto al parto vaginal ha aumentado en los últimos años, se estima que la práctica de operación cesárea en el año 2015 fue de un 80% en instituciones públicas y privadas.<sup>4</sup>

Diversos estudios en diferentes países han señalado que el factor para el incremento del porcentaje de las cesáreas es multifactorial. Entre los factores identificados se señalan, en primer lugar, las características maternas como el embarazo complicado y su relación con la práctica obstétrica, lo que ha modificado las preocupaciones relacionadas con la seguridad del feto y la madre.<sup>4</sup>

### **Alteraciones Fisiológicas Cardiovasculares durante el embarazo y el Parto.**

Durante el embarazo y el parto se producen modificaciones anatómicas y fisiológicas debido a: 1) cambios de la actividad hormonal; 2) aumento de la demanda metabólica materna y alteraciones bioquímicas inducidas por la unidad feto-placentaria, y 3) efectos mecánicos del crecimiento uterino. Estos cambios fisiológicos influyen en la fisiología, la farmacología y las técnicas de tratamiento anestésico durante el embarazo y son especialmente importantes en pacientes con enfermedades concomitantes.<sup>5</sup>

Los cambios en el sistema cardiovascular consisten en: 1) aumento del volumen intravascular y alteraciones hematológicas; 2) aumento del gasto cardíaco; 3) disminución de las resistencias vasculares sistémicas, y 4) presencia de hipotensión en supinación.<sup>6</sup>

#### Volumen intravascular y hematología

El volumen de líquido intravascular materno comienza a aumentar durante el primer trimestre, porque aumenta la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona que promueve la absorción de sodio y la retención de agua. La progesterona producida en el saco gestacional promueve la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona. La hemodilución en consecuencia, reduce la concentración plasmática de proteínas, la albúmina puede llegar a ser un 25% menor en el embarazo a término en relación con los valores anteriores al embarazo y la de proteínas totales un 10% menor. Esto conlleva una disminución de la presión osmótica coloidal desde 27 a 22 mmHg a lo largo de la gestación. A término, el volumen plasmático llega a ser un 50% mayor que antes del embarazo,<sup>7</sup> mientras que el volumen de eritrocitos sólo aumenta un 25%. Este aumento superior del volumen plasmático da lugar a la anemia fisiológica del embarazo. La hemoglobina (Hb) se suele mantener alrededor de 11 g/dl, o aún más, incluso a término, y la presencia de valores inferiores en cualquier momento del embarazo constituye una señal de anemia que debe ser tomada en cuenta<sup>8</sup>. El transporte global de oxígeno no se ve afectado por esta anemia, debido al aumento del gasto cardíaco. El

volumen extra de líquido intravascular a término, entre 1-1,5 l, sirve para compensar las pérdidas de sangre que se producen en el parto vaginal, entre 300 y 500 ml, o en la cesárea estándar, entre 800 ml y 1 l. Después del parto, la contracción del útero origina una autotransfusión de sangre, muchas veces de más de 500 ml, que compensa la sangre perdida durante el alumbramiento.

### Gasto cardíaco

Hacia el final del primer trimestre, aumenta aproximadamente un 35% sobre los valores previos al embarazo, hasta alcanzar un 40 o un 50% al final del segundo trimestre, valor que se mantiene luego durante el tercero. El aumento del gasto cardíaco es por aumento del volumen de eyección (del 25 al 30%)<sup>9</sup> y de la frecuencia cardíaca (del 15 al 25%). En el parto, se incrementa aún más el gasto cardíaco, que fluctúa con cada contracción uterina. Durante la primera fase de este, se producen aumentos de entre un 10 y un 25% con respecto a los valores preparto, llegan a alcanzar el 40% en la segunda fase. El mayor aumento del gasto cardíaco se produce inmediatamente después del nacimiento, momento en que el valor puede llegar a ser del 80 al 100% <sup>10</sup>superior al registrado antes del inicio del parto. Este incremento brusco se debe a la autotransfusión inducida por la última contracción uterina, a la disminución de la capacitancia vascular como consecuencia de la pérdida del espacio intervulvositario y menor presión venosa en las extremidades inferiores debido a la relajación de la compresión aortocava. Estas grandes fluctuaciones del gasto cardíaco constituyen un riesgo durante el período posparto para las pacientes con enfermedades cardíacas, especialmente aquellas con estenosis valvular fija e hipertensión pulmonar. El gasto cardíaco retorna a los valores previos al parto unas 24 horas, después disminuye hacia valores anteriores al embarazo pasadas 2 semanas del parto; los valores previos al embarazo no se recuperan hasta que transcurren de 12 a 24 semanas después del parto.

### Resistencia vascular sistémica

Aunque el gasto cardíaco y el volumen cardíaco se incrementan en un embarazo sin complicaciones, la presión arterial sistémica se reduce como consecuencia de una disminución de la resistencia vascular sistémica. Aunque dependen de la posición y la paridad, las presiones arteriales sistólica, diastólica y media se reducen entre un 5 y un 20%<sup>11</sup> al alcanzarse la vigésima semana de gestación y aumentan gradualmente de ahí en adelante hasta llegar a valores previos al embarazo. La presión arterial diastólica se reduce más que la sistólica. Pese al aumento del volumen plasmático, la presión venosa central y la presión capilar pulmonar (presión de enclavamiento) no se modifican a lo largo del embarazo debido al aumento de la capacitancia venosa.

### Compresión aortocava

La compresión aortocava en posición supina debida al útero grávido va asociada a una disminución de la presión arterial sistémica. Aproximadamente el 15% de las mujeres experimentan hipotensión supina a término (definida como una disminución de la presión arterial media > 15 mmHg con un aumento de la FC > 20 latidos/min)<sup>12</sup> que, en algunas ocasiones, va acompañada de diaforesis, náusea, vómito y alteraciones de la actividad mental. Este grupo de síntomas se denomina síndrome de hipotensión en posición supina. Al término del embarazo, la vena cava inferior se encuentra casi totalmente obstruida en posición supina, con lo que el retorno de la sangre desde las extremidades inferiores se produce a través de las venas epidural, ácigos y vertebral que resultan congestionadas. También se produce compresión significativa de la arteria aortoiliaca en el 15-20%. La compresión de la vena cava en posición supina provoca disminución del volumen de eyección y del gasto cardíaco del 10-20%<sup>14</sup> y puede exacerbar la estasis venosa en las piernas y dar lugar a edema en los tobillos, a varices y a un aumento del riesgo de trombosis venosa.

La mayoría de las mujeres embarazadas presentan mecanismos compensatorios para reducir la hipotensión en posición supina debida a la compresión aortocava. Uno de estos mecanismos es un incremento reflejo de la actividad del sistema nervioso simpático periférico. Este aumento de la actividad simpática da lugar a un aumento de la resistencia vascular sistémica y permite, de esa manera, que la presión arterial se mantenga pese a la disminución del gasto cardíaco.

Por ello, la disminución del tono simpático inducida por las técnicas anestésicas generales o neuroaxiales agravan este aumento compensatorio de la resistencia vascular y acentúa las consecuencias de la hipotensión en posición supina<sup>15</sup>. La compresión de la aorta abdominal inferior por el útero grávido reduce la presión arterial en las extremidades inferiores; sin embargo, las disminuciones de la presión arterial sistémica medidas en los brazos de la madre no reflejan estos cambios. En consecuencia, el flujo sanguíneo uterino y placentario en posición supina se puede reducir sustancialmente debido a la compresión aortocava, incluso en ausencia de síntomas maternos. La hipotensión materna prolongada puede reducir significativamente el flujo sanguíneo uterino y dar lugar a acidosis fetal progresiva, incluso en embarazos a término no complicados. Por todo ello, cuando se utilizan las técnicas neuroaxiales con fines analgésicos en partos o cesáreas y es preciso evitar la posición supina. La disminución de la compresión de la vena cava inferior y de la aorta abdominal mediante el giro de la paciente hacia la izquierda alivia la hipotensión y contribuye al mantenimiento del flujo sanguíneo uterino y fetal. Esto se consigue colocando a la paciente de lado o elevando la cadera derecha entre 10 y 15 cm mediante una cuña o una mesa basculante.<sup>16</sup>

El aumento de la presión venosa por debajo de la zona en que se produce la compresión de la vena cava inferior hace que la sangre venosa procedente de la mitad inferior del cuerpo se derive hacia la vena ácigos a través de los plexos venosos paravertebrales. El flujo de la vena ácigos desemboca finalmente en la vena cava superior, con lo que se circunvala la obstrucción y se mantiene el retorno venoso al corazón. La dilatación de las venas epidurales durante el embarazo puede provocar la inserción errónea del catéter epidural en alguna de ellas. Esto puede dar lugar a la inyección inadecuada de un bolo de solución de anestésico local. Un bolo de anestésico local puede tener consecuencias importantes sobre los sistemas cardiovascular y nervioso central, con posibilidad de colapso hemodinámico total, convulsiones y muerte.

Por ello, para evitar el peligro de inyección intravascular involuntaria, el bloqueo neuroaxial se inicia inyectando una pequeña dosis no tóxica de prueba. Las alteraciones cardiovasculares que se producen en un embarazo normal son considerables. En la auscultación cardíaca, se percibe un primer ruido cardíaco (S1) acentuado, con un incremento del desdoblamiento debido a la falta de sincronización del cierre de las válvulas tricúspide y mitral.<sup>17</sup> En el último trimestre se suele percibir un tercer ruido cardíaco (S3), y en algunas pacientes embarazadas se llega a escuchar un cuarto ruido (S4) debido al aumento de volumen y al flujo turbulento. Ni S3 ni S4 tienen importancia clínica. Además, sobre el borde esternal izquierdo es típico percibir un soplo sistólico de eyección de grado 2/6, benigno, secundario a una leve insuficiencia de la válvula tricúspide debida a la dilatación anular que conlleva el aumento del volumen cardíaco.

### **Anestesia Regional en Operación Cesárea**

Las técnicas de anestesia neuroaxial son actualmente las más usadas para la operación cesárea, y se usan incluso en situaciones que antes se consideraban indicación para anestesia general (prolapso del cordón, preeclampsia, placenta previa). Desde los años ochenta en Estados Unidos ha venido en aumento el uso de anestesia neuroaxial, especialmente anestesia subaracnoidea (80%).<sup>18</sup>

La anestesia raquídea es el resultado de la inyección de un anestésico local en el espacio subaracnoideo o peridural, produce un bloqueo de la conducción nerviosa rápida y densa.<sup>19</sup> Esto, produce una reducción variable en la tensión arterial que puede acompañarse de una reducción de la frecuencia cardíaca y la contractilidad miocárdica que son proporcionales al grado de la simpatectomía, el tono vasomotor es determinado principalmente por fibras simpática de T5 a L1.<sup>20</sup>

En el caso de la cesárea la anestesia subaracnoidea debe proporcionar un bloqueo necesario idealmente hasta el nivel torácico 4 lo cual aumenta la probabilidad de mayor bloqueo vasomotor, clínicamente expresado como hipotensión. En las mujeres embarazadas, los cambios hormonales, anatómicos y la disminución de la gravedad específica del líquido cefalorraquídeo son responsables

de menores requerimientos de anestésico local durante anestesia raquídea. Actualmente se recomienda nivel torácico 6.

### **Efectos en la Presión Arterial Sistémica posterior al Bloqueo Neuroaxial.**

Durante el embarazo la compresión aortocava produce hipotensión en posición supina hasta en el 10% de las pacientes no anestesiadas. La simpatectomía y la vasodilatación que acompañan la anestesia raquídea causa que la mujer sea más susceptible a los efectos de la compresión aortocava.<sup>21</sup>

La hipotensión puede resultar en una variedad de síntomas no placenteros para la madre como náusea, vómito, sensación vertiginosa y si es sostenida puede llevar a compromiso fetal y posible muerte, si es menos severa y de menor duración puede resultar en acidosis fetal/neonatal.

Múltiples estudios en anestesia obstétrica, tanto en predicción y manejo de hipotensión secundaria a anestesia subaracnoidea han sido realizados, pero el rendimiento de las herramientas de estratificación de riesgo ha sido poco concluyente y en ocasiones divergentes, sin permitir a la fecha la realización de medidas preventivas eficientes.

La incidencia de hipotensión materna secundaria a la anestesia regional para cesárea varía de 5 a 80% y es más probable en las que reciben bloqueo subaracnoideo.

### **Ondansetrón y Embarazo**

El Ondansetrón es un antagonista del receptor de Serotonina 5-HT<sub>3</sub>, utilizado principalmente como un antiemético en anestesia. Afecta a los nervios periféricos y centrales. El Ondansetrón reduce la actividad del nervio vago, que desactiva el centro del vómito en el bulbo raquídeo, también bloquea los receptores de serotonina en la zona gatillo quimiorreceptora. Tiene poco efecto sobre el vómito causado por mareo por movimiento y no tiene ningún efecto sobre los receptores de dopamina o receptores muscarínicos.

Se metaboliza ampliamente en humanos, recuperándose 5% de la dosis radiomarcada administrada y como metabolitos en la orina. La vía metabólica primaria es la hidroxilación del anillo indol, seguida por una conjugación como sulfato o glucurónido, los metabolitos se excretan por orina y heces. En pacientes adultos con cáncer, la vida de eliminación fue de 4 horas y no existió diferencia con multidoses administrada durante un periodo de 4 días. Un ensayo en pacientes pediátricos (edad de 4-18 años), la mayoría de los pacientes menores de 15 años reportaron una vida media plasmática de ondansetrón más corta (2 ½ horas) que la de los mayores de 15 años.<sup>22</sup>

En pacientes con disfunción hepática leve a moderada, el tiempo de eliminación es 2 veces mayor a lo normal. En casos de disfunción hepática severa, el tiempo de eliminación se eleva hasta 3 veces más. La unión a las proteínas plasmáticas in vitro fue de 70 a 76%, con una constante de unión dependiente de la concentración del fármaco. La droga circulante se distribuye también en el interior de los eritrocitos.<sup>23</sup>

El Ondansetrón, también tiene efectos sobre los cambios hemodinámicos provocados por la anestesia regional si se administra 5 minutos antes de la administración del medicamento a nivel subaracnoideo, según la teoría más aceptada, disminuye el reflejo de Bezold – Jarish.<sup>24</sup> El uso de Ondansetrón en Mujeres embarazadas tiene una categoría de riesgo B, los trimestres de mayores efectos adversos son en el primero e inicio del segundo trimestre de gestación; al final del embarazo y durante el procedimiento quirúrgico, se han realizado estudios sin resultados que pongan en riesgo al feto.

## HIPÓTESIS

**Hipótesis nula:** La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml en Solución Salina 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es igual de en la prevención de náusea, vómito e hipotensión arterial sistémica que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

**Hipótesis alterna:** La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml en Solución Salina 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es más efectivo en la prevención de náusea, vómito e hipotensión arterial sistémica que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es más efectivo en la prevención de náusea, vómito e hipotensión que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

### **ESPECÍFICOS:**

1.- La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es más efectivo en la prevención de náusea, que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

2.- La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es más efectivo en la prevención de vómito, que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

3.- La administración de 100 mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional, es más efectivo en la prevención de hipotensión arterial sistémica, que la administración de 50 ml en Solución Salina a 0.9% vía intravenosa, en mujeres que van a ser sometidas a operación cesárea bajo anestesia regional.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula para diferencia de proporciones, para una diferencia de 0.20 en proporciones. Se determinó un error alfa de 0.05 y un error beta de 0.20. Tomando un 15% de pérdidas:

$$n = \left( \frac{z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Dónde: n es el número de sujetos necesarios en cada una de las muestras;

$P_1$  es igual a la proporción esperada de pacientes con presencia inestabilidad en la presión arterial sistémica 0.70

$P_2$  es igual a la proporción esperada de pacientes sin presencia de inestabilidad en la presión arterial sistémica 0.30

Según la fórmula anterior el tamaño de la muestra resulto en 48 individuos por grupo.

**Error alfa:** el error de tipo I también denominado error de tipo alfa ( $\alpha$ )1 o falso positivo, es el error que se comete cuando el investigador rechaza la hipótesis nula siendo esta verdadera en la población.

**Error beta:** ( $\beta$  es la probabilidad de que exista este error) o falso negativo, se comete cuando el investigador no rechaza la hipótesis nula siendo esta falsa en la población.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudiamos 67 pacientes, previa aprobación del comité de ética de investigación y bioseguridad del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, se realizó un estudio (Número de registro: 312.2018) de cohorte para determinar la efectividad del Ondansetrón en la disminución de episodios de náusea, vómito e hipotensión arterial sistémica en pacientes embarazadas, sometidas a operación cesárea. A todas las pacientes se les solicitó consentimiento informado para ser incluidos en el estudio.

Los criterios de inclusión fueron pacientes femeninas en el área de Tococirugía del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", clasificadas como ASA II, sometidas a parto por cesárea entre 20 – 40 años de edad, con embarazo de término, además de las siguientes consideraciones:

- Tercer trimestre de gestación con indicación para realización de cesárea.
- Sin contraindicación para bloqueo regional
- Sin alteraciones hemodinámicas, patología hipertensiva que amerite tratamiento vasodilatador.
- Productos sin sufrimiento fetal.
- Sin reacción alérgica al Ondansetrón

Los criterios de Exclusión fueron:

- Cesárea bajo anestesia General.
- Contraindicación de Bloqueo Neuroaxial
- No acepte este tipo de técnica anestésica
- Hemodinámica mente inestables
- Patología hipertensiva en tratamiento con Vasodilatadores
- Sufrimiento fetal agudo.
- Antecedente de alergia a Ondansetrón

Los criterios de Eliminación fueron:

- Alergia al ondansetrón después de la administración
- Complicaciones durante la cirugía como: compromiso hemodinámico, sangrado masivo.
- Cambio de técnica anestésica de regional a anestesia general balanceada.

### DISEÑO DEL ESTUDIO.

1. Se registraron todas las variables de edad, talla, peso, número de embarazos, semanas de gestación y antecedente de náusea y vómito postoperatorio.
2. Aun sin la administración de ondansetrón y de la solución salina se tomó las cifras basales. La frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, en la unidad de urgencias tocoquirúrgicas.
3. Se dividieron en 2 grupos; al grupo 1 (n=31) se les administró 50 ml de solución salina 0.9% 5 minutos antes del bloqueo neuroaxial mixto; y grupo 2 (n=36) se administró ondansetrón 100mcg/kg a peso corregido, 5 minutos antes del bloqueo neuroaxial mixto.

4. Se tomó como tiempo cero el momento de la administración de la intervención farmacológica del estudio, TAS 0 min, TAD 0 min, FC 0 min, corresponde a la medición posterior a la administración de la solución salina y solución salina con ondansetrón.
5. Previo al bloqueo neuroaxial mixto, se administró una carga de Solución Hartmann, calculada a 10 ml/kg de peso corregido
6. Técnica anestésica, se procedió a la colocación del bloqueo neuroaxial mixto, previa técnica de asepsia y antisepsia en región lumbar, se colocó la aguja touhy N°17 en espacio L2-L3, y con aguja Whitacre número 27 se administraron 10 mg de bupivacaina hiperbárica en un tiempo aproximado de tres minutos, se inserta catéter peridural número para permeabilidad en caso de necesitar más dosis de anestésico local.
7. Se reposicionó paciente en decúbito dorsal, en la región glútea se colocó cuña, de 10 cm de alto para evitar la compresión de la vena cava.
8. Las variables TAS 5 min, TAD 5 min, FC 5 min - TAS 60 min, TAD 60 min, FC 60 min, incluyen las mediciones realizadas durante cada 5 minutos después de la colocación del bloqueo neuroaxial, hasta 60 minutos después de transcurrido el tiempo quirúrgico. Se midieron de igual manera en la sala de unidad de Cuidados Post – Anestésicos, durante cada 5 minutos hasta los 60 min de su estancia.
9. Las variables de náusea y vómito, se evaluaron como eventos en donde ausencia = 0 y presencia =1 cada 5 minutos durante el procedimiento quirúrgico después de la colocación del bloqueo neuroaxial hasta 60 minutos: de igual manera en Unidad de Cuidados Postanestésica se llevó a cabo la medición de estos eventos cada 5 minutos hasta completar 60 min.
10. Se tomó como referencia el estudio “Effects of prophylactic ondansetron on spinal anesthesia-induced hypotension: a meta-analysis” del International Journal of Obstetric Anesthesia, en donde se toma como hipotensión arterial la disminución del 25% con respecto a su presión arterial basal como significativa en la paciente embarazada.
11. Se llevó registro las dosis de efedrina requeridas durante el procedimiento, así como el minuto en el que fueron colocadas.
12. Como valoración del bienestar del recién nacido, se tomaron en cuenta la frecuencia cardíaca basal, así como la clasificación de Apgar, ambas mediciones llevadas a cabo por el servicio de Pediatría y recabadas por nuestra parte al final del procedimiento.
13. Una vez fueron recolectados los datos, se compararon ambos grupos para determinar la eficacia del ondansetrón para la prevención de eventos como náusea, vómitos e hipotensión.

#### ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Las variables cualitativas se estudiaron en porcentaje, y se compararon con una prueba de chi cuadrada; las variables ordinales se estudiaron en porcentaje y se compararon con una prueba “U” de Mann Whitney; las variables cuantitativas se estudiaron en promedio y se compararon con una prueba “t” de students. Se utilizó el paquete para estadística de ciencias sociales (SPSS) para el manejo de la información. El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula para diferencia de proporciones, para una diferencia de 0.20 en proporciones. Se determinó un error alfa de 0.05 y un error beta de 0.20. Tomando un 15% de pérdidas. Sin embargo, debido a que el hospital está catalogado como tercer nivel, la mayor parte de la población de pacientes embarazadas, tienen alguna comorbilidad asociada, por lo que solo 67 pacientes presentaron los criterios necesarios para ser incluidos en el estudio.  $P < 0.05$  establece las diferencias estadísticas significativas.

### **Prueba de U de Mann Whitney:**

La prueba de Mann-Whitney se usa para comprobar la heterogeneidad de dos muestras ordinales. El planteamiento de partida es:

- Las observaciones de ambos grupos son independientes.
- Las observaciones son variables ordinales o continuas.
- Bajo la hipótesis nula, la distribución de partida de ambos grupos es la misma:  $P(X > Y) = P(Y > X)$
- Bajo la hipótesis alternativa, los valores de una de las muestras tienden a exceder a los de la otra:  $P(X > Y) + 0.5 P(X = Y) > 0.5$ .

### **Prueba T de Student:**

En estadística, una prueba t de Student, prueba t de estudiante, o Test-T es cualquier prueba en la que el estadístico utilizado tiene una distribución t de Student si la hipótesis nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real. Es utilizado en análisis discriminante.

Los resultados se representan en tablas y gráficas.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se estudiaron 67 embarazadas, que fueron sometidos a cesárea bajo Bloqueo Neuroaxial Mixto, los cuales se dividieron en 2 grupos; el grupo 1 (n=31) Mujeres sometidas a cesárea a quienes se les administrará 50 ml de solución salina 0.9% 5 minutos antes del bloqueo neuroaxial mixto; y grupo 2 (n=36) Mujeres sometidas a cesárea a quienes se les administrará 100mcg/kg de Ondansetrón aforados en 50 ml de Solución salina 0.9% vía intravenosa

### **Variables Demográficas, antropométricas y clínicas.**

No hubo diferencias significativas entre la edad, peso, semanas de gestación y antecedente de náusea y vómito postoperatorio  $p > 0.05$  (Tabla 1, gráficas 1, 2, 3, 4).

### **La Tensión Arterial Sistólica en el Transanestésico.**

La tensión arterial sistólica disminuyó significativamente en el grupo 1, comparado con el grupo 2, a partir del minuto 10, 20 y 60 de colocado el bloqueo neuroaxial  $p < 0.05$  (Tabla 2, grafica 5).

En la grafica 7 y 8, se representa la diferencia de los rangos (mínima-máxima) por paciente entre la tensión arterial sistólica basal. En el grupo 2 se presentó menos variabilidad de la tensión arterial sistólica que en el grupo 1, sin embargo, en 4 pacientes del grupo 2 disminuyó la presión arterial sistólica de manera importante.

### **La Tensión Arterial Sistólica en la Unidad de Cuidados Posanestésicos.**

La presión arterial sistólica disminuyó significativamente en el grupo 1 a partir la primera cifra tensional sistólica en la sala de recuperación, se repite a los 5, 15, 50, 55, y 60 minutos  $p < 0.05$  (Tabla 3, grafica 6), sin llegar a la hipotensión arterial.

### **La Tensión Arterial Diastólica Transanestésico.**

La disminución de la tensión arterial diastólica, se observó en el grupo 2, a partir de la primera medición posterior a la administración de la solución salina al 0.9%, o la dosis de ondansetrón correspondiente para el peso, estas disminuciones se repiten a partir de los 15 minutos y hasta los 50 minutos de la cirugía  $p < 0.05$  y  $p < 0.0001$  durante el minuto 15, 20 y 25 (Tabla 4, grafica 9)

En la gráfica 11 y 12, se representa la diferencia entre las mediciones basales de la tensión arterial diastólica, su cifra mínima y máxima obtenida durante el estudio de cada paciente perteneciente a los grupos. Existe mayor variabilidad en las tensiones arteriales diastólicas obtenidas en las pacientes del grupo 1, en comparación con las cifras tensionales diastólicas del grupo 2.

### **La Tensión Arterial Diastólica en la Unidad de Cuidados Posanestésicos.**

Existieron diferencias significativas entre los grupos, a partir la primera cifra tensional diastólica obtenida en la sala de recuperación  $p < 0.05$ , la disminución se observó en el grupo 2  $p < 0.001$  a los 10 y 25 minutos de su estancia en recuperación (Tabla 5, grafica 10).

### **La Frecuencia Cardíaca Transanestésico.**

Existieron diferencias significativas en las cifras de frecuencia cardíaca entre los grupos son a partir del minuto 40 de haber iniciado el procedimiento quirúrgico  $p < 0.05$  (Tabla 6, grafica 13)

En la gráfica 15 y 16, se representa la diferencia entre las mediciones basales de la Frecuencia Cardíaca, su cifra mínima y máxima obtenida durante el estudio de cada paciente perteneciente a los grupos de estudio. El grupo 1 presenta más variabilidad en la frecuencia cardíaca en el transoperatorio que el grupo 2, que presentó menor variabilidad.

### **La Frecuencia Cardíaca en la Unidad de Cuidados Posanestésicos.**

Existieron diferencias significativas entre los grupos, a partir del minuto 10 de su estancia en recuperación y dicha diferencia se mantiene hasta los 60 minutos siguientes. El grupo que presentó disminución de la frecuencia cardíaca fue el grupo 1.  $p < 0.05$ , (Tabla 7, grafica 14).

### **La presencia de Náusea durante el Transoperatorio entre ambos grupos.**

Se realizó una tabla que nos muestra el número de eventos de náusea durante el procedimiento quirúrgico, así como el minuto de mayor incidencia de náusea, ambos muestran resultados iguales a los 5 minutos, pero un aumento en la náusea al minuto 10 en los pacientes del grupo 1  $p < 0.05$  (Tabla 8).

### **La presencia de Náusea en Unidad de Cuidados Postanestésicos.**

hubo diferencias significativas durante su estancia en recuperación, dos eventos de náusea en el grupo 1.  $p > 0.05$  (Tabla 8).

### **La presencia de Vómito en la Unidad de Cuidados Posanestésicos entre ambos grupos.**

Se informa como eventos presentes o ausentes y se tiene una diferencia significativa al minuto 25  $p < 0.05$  Se presenta un evento de vómito en el grupo 1. (Tabla 9)

### **Uso de Efedrina durante el transanestésico entre grupos.**

La necesidad de administración de efedrina en el grupo 1 fue mayor  $p < 0.05$  (Tabla 10).

### **La Frecuencia Cardíaca Basal del Recién Nacido entre ambos grupos.**

No hubo diferencias significativas frecuencia cardíaca basal del recién nacido  $p > 0.05$  (Tabla 11).

### **Puntuación de Escala APGAR del Recién Nacido entre ambos grupos.**

No hubo diferencias significativas en la puntuación de la escala de Apgar en los recién nacidos de ambos grupos  $p > 0.05$  (Tabla 12).

**Tabla 1.- Diferencia en las variables demográficas, antropométricas y clínica entre ambos grupos.**

	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>EDAD (AÑOS)</b>	<b>28 ± 3 (25-31)</b>	<b>29 ± 3 (26-32)</b>	<b>&gt; 0.05</b>
<b>PESO (KG)</b>	<b>68 ± 3 (65-72)</b>	<b>67 ± 4 (63-71)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>TALLA (CM)</b>	<b>155 ± 4 (151-159)</b>	<b>159 ± 4 (155-163)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>SEMANAS DE GESTACIÓN</b>	<b>38 ± 0.7 (37.3-38.7)</b>	<b>38 ± 0.8 (37.2-38.8)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>ANTECEDENTES DE NÁUSEA O VÓMITO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>&gt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**Tabla 2.- Diferencia en la Tensión Arterial Sistólica Transanestésica entre ambos grupos.**

<b>TIEMPOS/MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>119 ± 6 (113-125)</b>	<b>119 ± 6 (113-125)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>0</b>	<b>120 ± 5 (115-125)</b>	<b>119 ± 6 (113-125)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>113 ± 12 (101-125)</b>	<b>111 ± 10 (101-121)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>119 ± 5 (114-124)</b>	<b>111 ± 8 (103-119)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>15</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>117 ± 9 (108-26)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>20</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>114 ± 5 (109-119)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>25</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>113 ± 5 (108-118)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>30</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>112 ± 4 (108-116)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>112 ± 5 (108-117)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>112 ± 5 (107-117)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>111 ± 4 (107-115)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>113 ± 4 (109-117)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>112 ± 4 (108-116)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>117 ± 4 (113-121)</b>	<b>112 ± 4 (108-116)</b>	<b>&lt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 3.- Diferencia en la Tensión Arterial Sistólica en la Unidad de Cuidados Posanestésicos entre ambos grupos**

<b>TIEMPOS/ MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>120 ± 4 (116-124)</b>	<b>120 ± 5 (115-125)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>119 ± 4 (115-123)</b>	<b>116 ± 3 (113-119)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>116 ± 4 (112-120)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>15</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>115 ± 5 (110-120)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>20</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>116 ± 6 (110-122)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>25</b>	<b>119 ± 4 (115-123)</b>	<b>118 ± 5 (113-123)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>30</b>	<b>118 ± 3 (115-121)</b>	<b>117 ± 5 (112-122)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>118 ± 4 (114-122)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>118 ± 4(114-122)</b>	<b>120 ± 5 (115-125)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>118 ± 3 (115-121)</b>	<b>120 ± 6 (114-126)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>118 ± 3(115-121)</b>	<b>121 ± 4 (117-125)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>118 ± 4(114-122)</b>	<b>122 ± 5 (117-127)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>119 ± 3 (116-122)</b>	<b>122 ± 6 (116-128)</b>	<b>&lt;0.05</b>

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

\*= p< a 0.05.

**Tabla 4.- Diferencia en la Tensión Arterial Diastólica Transanestésica entre ambos grupos.**

<b>TIEMPOS/ MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>67 ± 3 (64-70)</b>	<b>70 ± 5 (65-75)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>0</b>	<b>56 ± 4 (52-60)</b>	<b>57 ± 7 (50-64)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>55 ± 5 (50-60)</b>	<b>56 ± 8 (48-64)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>56 ± 2 (54-58)</b>	<b>57 ± 8 (49-65)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>15</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>61 ± 5 (56-66)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>20</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>60 ± 4 (54-64)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>25</b>	<b>55 ± 3(52-58)</b>	<b>60 ± 4 (54-64)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>30</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>59 ± 4 (55-63)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>54 ± 2 (52-56)</b>	<b>59 ± 4 (55-63)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>59 ± 3 (56-62)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>59 ± 4 (55-63)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>56 ±3 (53-59)</b>	<b>59 ± 4 (55-63)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>56 ± 3 (53-59)</b>	<b>59 ± 3 (56-62)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>55 ± 3 (52-58)</b>	<b>59 ± 4 (55-63)</b>	<b>&lt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 5.- Diferencia en la Tensión Arterial Diastólica en la Unidad de Cuidados Posanestésicos, entre ambos grupos.**

<b>TIEMPO/MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>58 ± 2 (56-60)</b>	<b>63 ± 4 (59-67)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>61 ± 3 (58-64)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>61 ± 3 (58-64)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>15</b>	<b>58 ± 7 (51-65)</b>	<b>62 ± 3 (59-65)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>20</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>60 ± 4 (56-64)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>25</b>	<b>58 ± 4 (54-62)</b>	<b>60 ± 4 (56-64)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
<b>30</b>	<b>57 ± 3 (54-60)</b>	<b>61 ± 4 (57-65)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>57 ± 2 (55-59)</b>	<b>61 ± 4 (57-65)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>61 ± 3 (58-64)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>62 ± 4 (58-66)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>62 ± 4 (58-66)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>62 ± 4 (58-66)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>58 ± 3 (55-61)</b>	<b>62 ± 3 (59-65)</b>	<b>&lt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 6.- Diferencia en la Frecuencia Cardíaca Transanestésica entre ambos grupos.**

<b>TIEMPO/MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>77 ± 8 (69-85)</b>	<b>75 ± 8 (67-83)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>0</b>	<b>77 ± 8 (69-85)</b>	<b>72 ± 14 (58-86)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>77 ± 11 (66-88)</b>	<b>71 ± 13 (58-84)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>76 ± 11 (65-77)</b>	<b>71 ± 13 (58-84)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>15</b>	<b>76 ± 11 (65-77)</b>	<b>70 ± 12 (58-82)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>20</b>	<b>75 ± 9 (66-84)</b>	<b>70 ± 12 (58-82)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>25</b>	<b>75 ± 9 (66-84)</b>	<b>69 ± 12 (57-81)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>30</b>	<b>76 ± 9 (67-87)</b>	<b>69 ± 12 (57-81)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>74 ± 9 (65-83)</b>	<b>68 ± 11 (57-79)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>75 ± 10 (65-85)</b>	<b>68 ± 11 (57-79)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>74 ± 9 (65-83)</b>	<b>68 ± 11 (57-79)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>74 ± 9 (65-83)</b>	<b>68 ± 11 (57-79)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>74 ± 8 (66-82)</b>	<b>68 ± 12 (56-80)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>74 ± 8 (55-82)</b>	<b>67 ± 12 (55-79)</b>	<b>&lt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 7.- Diferencia en la Frecuencia Cardiaca en la Unidad de Cuidados Posanestésicos entre ambos grupos.**

<b>TIEMPO/MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>BASAL</b>	<b>74 ± 7 (67-81)</b>	<b>75 ± 10 (65-85)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>74 ± 7 (67-81)</b>	<b>72 ± 8 (66-80)</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>10</b>	<b>74 ± 7 (67-81)</b>	<b>70 ± 8 (62-78)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>15</b>	<b>74 ± 6 (68-80)</b>	<b>68 ± 8 (60-76)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>20</b>	<b>73 ± 7 (67-80)</b>	<b>68 ± 8 (60-76)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>25</b>	<b>72 ± 13 (59-85)</b>	<b>67 ± 8 (59-75)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>30</b>	<b>84 ± 6 (78-90)</b>	<b>67 ± 8 (59-75)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>35</b>	<b>72 ± 7 (65-79)</b>	<b>68 ± 8 (60-76)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>40</b>	<b>73 ± 6 (57-79)</b>	<b>68 ± 8 (60-76)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>45</b>	<b>73 ± 6 (57-79)</b>	<b>68 ± 8 (60-76)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>50</b>	<b>72 ± 6 (66-79)</b>	<b>67 ± 8 (69-75)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>55</b>	<b>72 ± 6 (66-79)</b>	<b>67 ± 8 (59-75)</b>	<b>&lt;0.05</b>
<b>60</b>	<b>72 ± 6 (66-79)</b>	<b>67 ± 7 (60-74)</b>	<b>&lt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 8.- Diferencias en la presencia de eventos de náusea durante el Transnestsésico, entre ambos grupos**

<b>TIEMPO/MINUTOS</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
5	2	3	>0.05
10	0	5	<0.05
15	0	0	>0.05
20	0	0	>0.05
25	0	0	>0.05
30	0	0	>0.05

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 8.- Diferencias en la presencia de eventos de náusea durante en la Unidad de Cuidados Posanestésicos, entre ambos grupos.**

<b>TIEMPOS EN EL MINUTO</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
5	0	0	>0.05
10	0	0	>0.05
15	0	0	>0.05
20	0	1	>0.05
25	0	0	>0.05
30	0	1	>0.05
35	1	1	>0.05
40	1	1	>0.05
45	0	0	>0.05
50	0	0	>0.05
55	0	0	>0.05
60	0	0	>0.05

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 9.- Diferencias en la presencia de vómito durante Unidad de Cuidados Post Anestésicos, entre ambos grupos.**

<b>TIEMPOS EN EL MINUTO</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
5	0	0	>0.05
10	0	0	>0.05
15	0	0	>0.05
20	0	0	>0.05
25	0	2	<0.05
30	0	0	>0.05

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 10.- Diferencias en el uso de Efedrina durante el Transanestésico entre ambos grupos.**

<b>TIEMPO EN EL MINUTO</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
5	4	7	>0.05
10	0	5	<0.05
15	0	0	>0.05
20	0	0	>0.05
25	0	0	>0.05
30	0	0	>0.05

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

**Tabla 11.- Diferencias de Frecuencia Cardiaca del Recién Nacido entre ambos grupos.**

	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>FRECUENCIA CARDIACA AL NACIMIENTO</b>	<b>139.42 ± 6.456</b>	<b>137.97 ± 7.855</b>	<b>&gt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

**\*= p< a 0.05.**

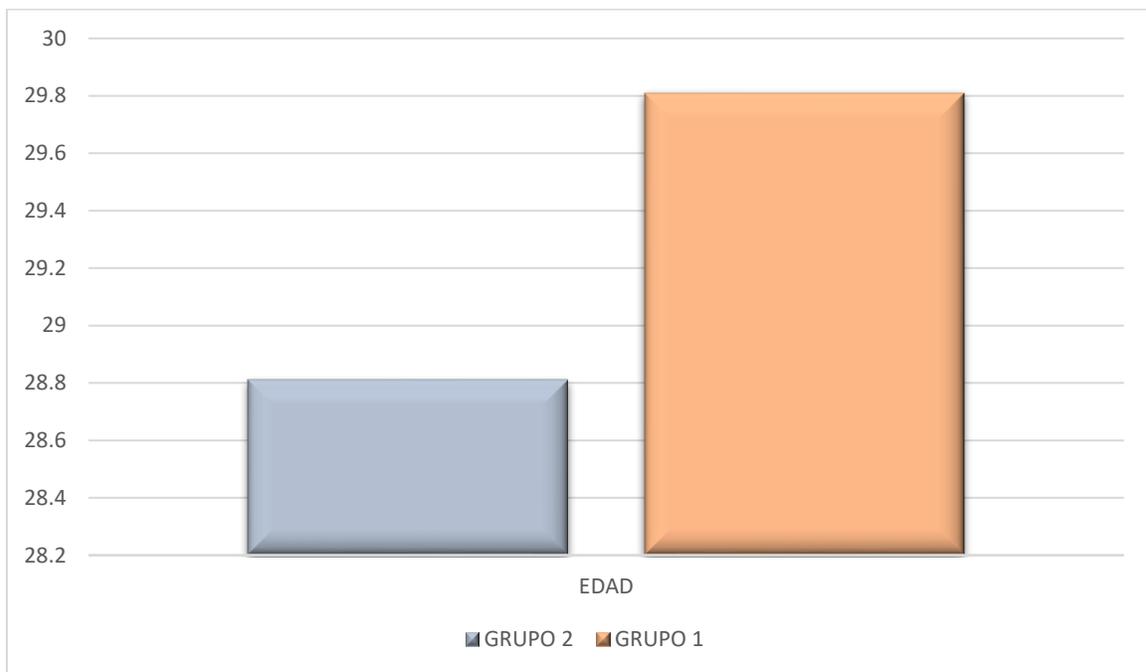
**Tabla 12.- Diferencias en la Escala de APGAR en el Recién Nacido ambos grupos.**

<b>TIEMPO EN EL MINUTO</b>	<b>GRUPO 2 (N = 36)</b>	<b>GRUPO 1 (N= 31)</b>	<b>VALOR DE P:</b>
<b>1</b>	<b>8.25 ± 0.439</b>	<b>8.16 ± 0.374</b>	<b>&gt;0.05</b>
<b>5</b>	<b>9.25 ± 0.439</b>	<b>9.23 ± 0.425</b>	<b>&gt;0.05</b>

**Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.**

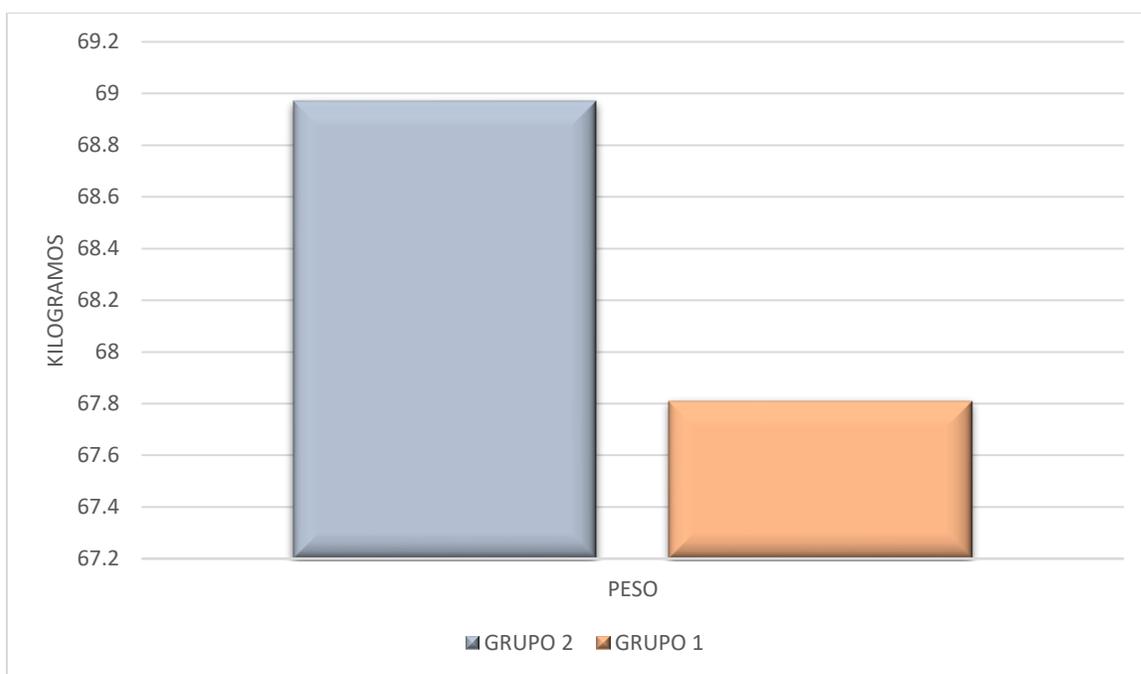
**\*= p< a 0.05.**

**GRÁFICA 1.- DIFERENCIA DE PROMEDIO DE EDADES ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO.**



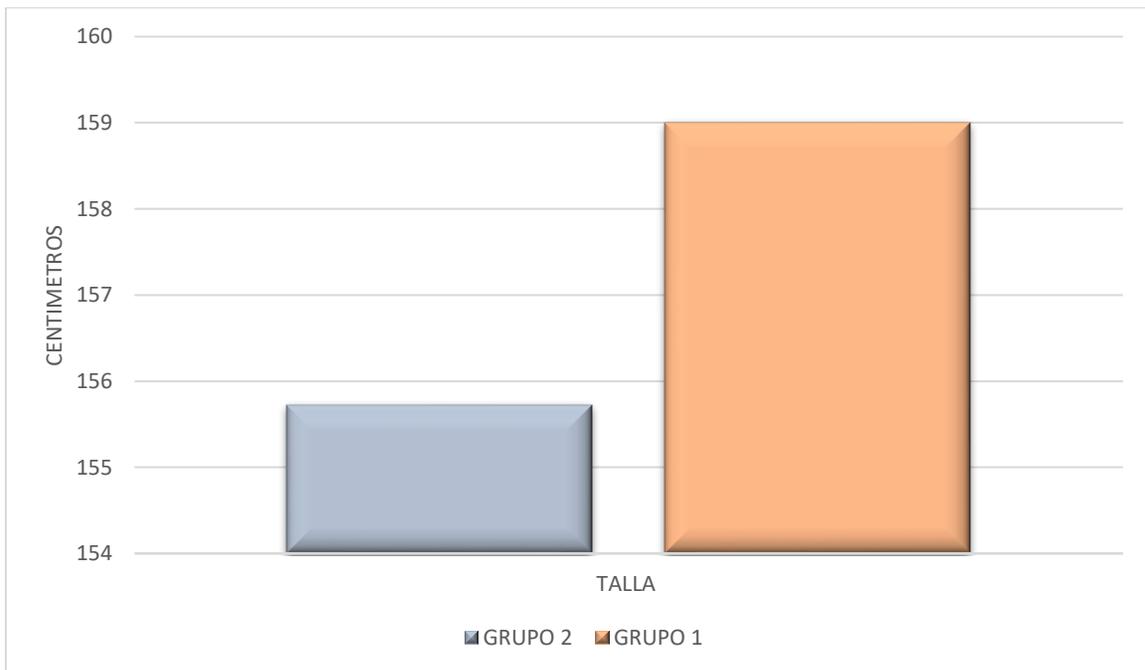
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 2.- DIFERENCIA DE PROMEDIO DE PESO ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO.**



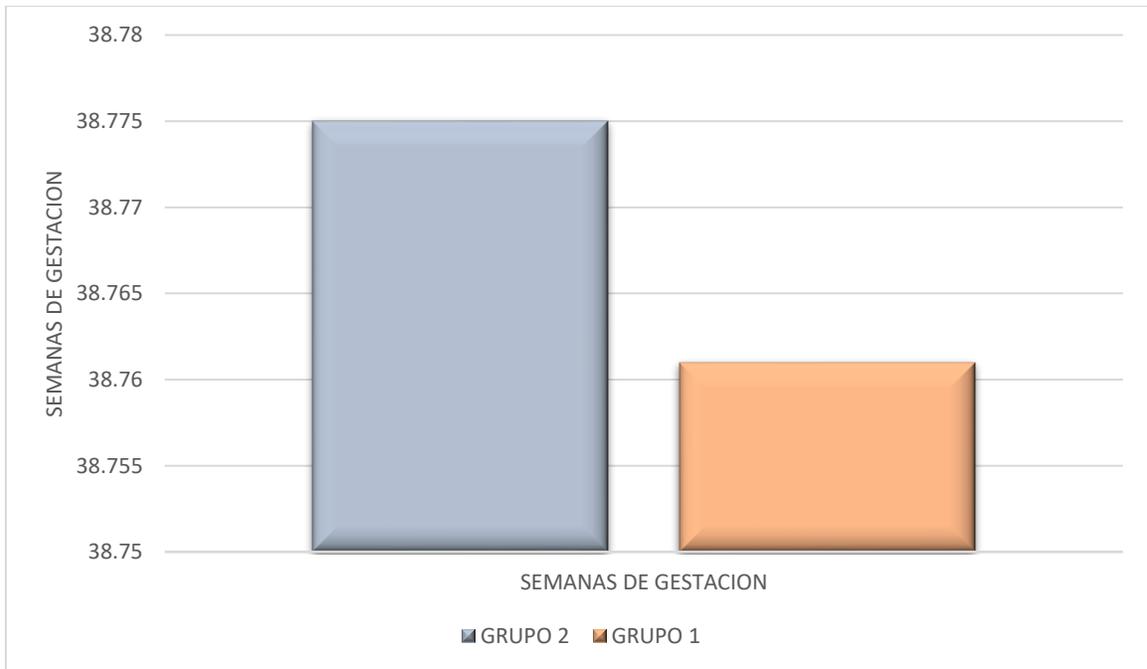
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 3.- DIFERENCIA DE PROMEDIO DE TALLA ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO.**



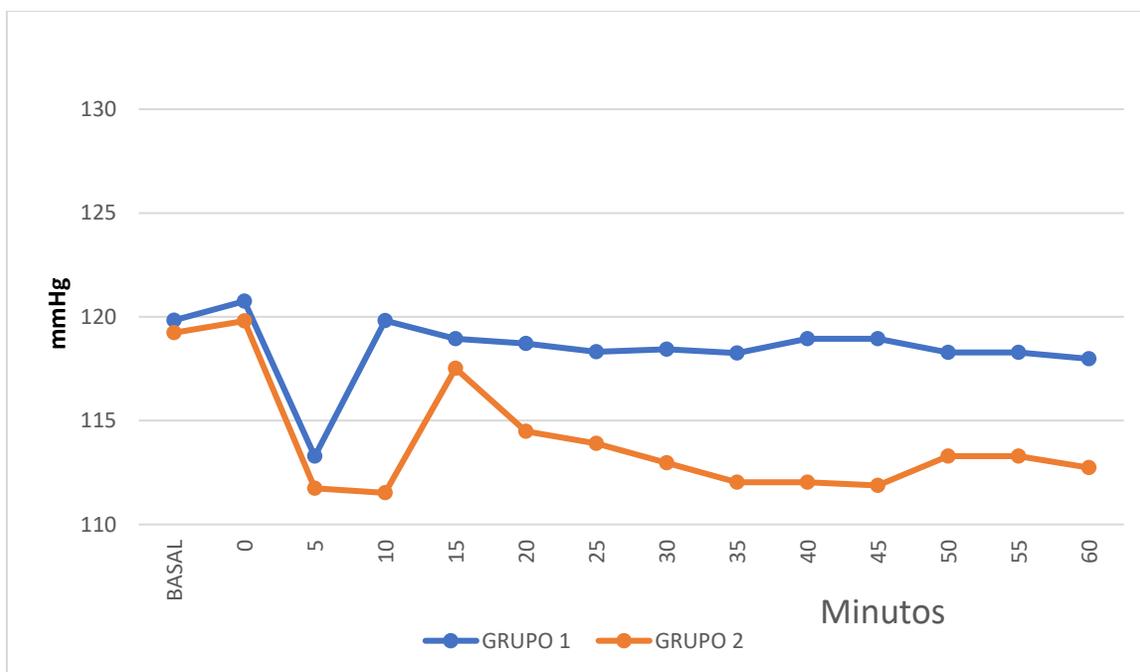
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 4.- DIFERENCIA DE PROMEDIO DE SEMANAS DE GESTACIÓN ENTRE GRUPOS DE ESTUDIO.**



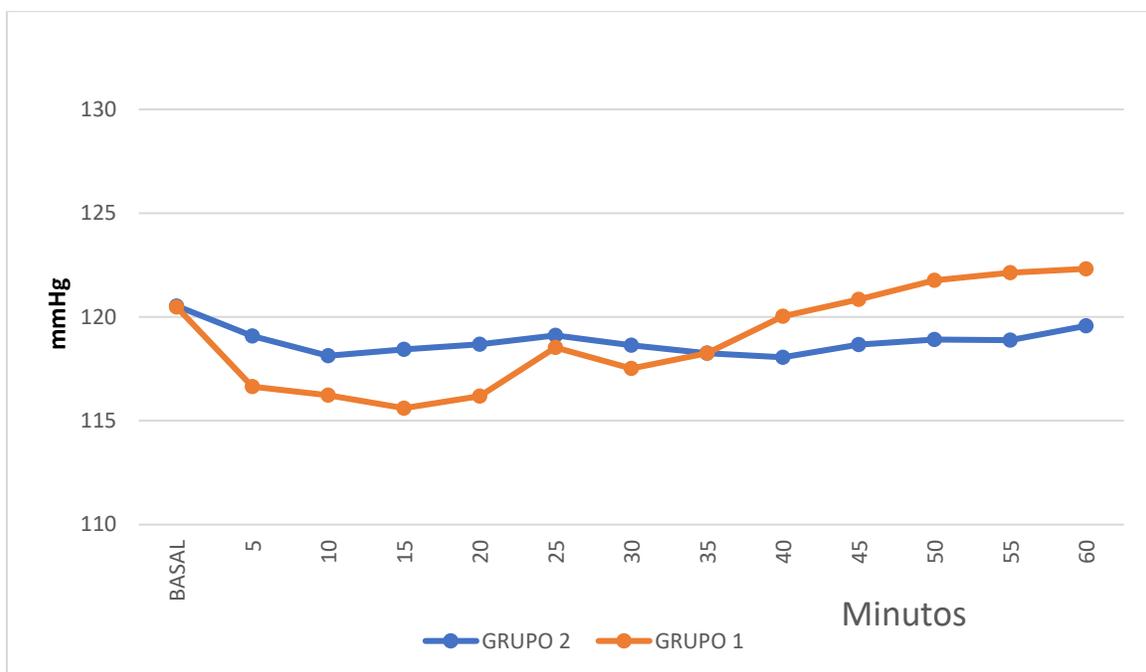
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 5.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA TRANSANESTÉSICA ENTRE AMBOS GRUPOS.**



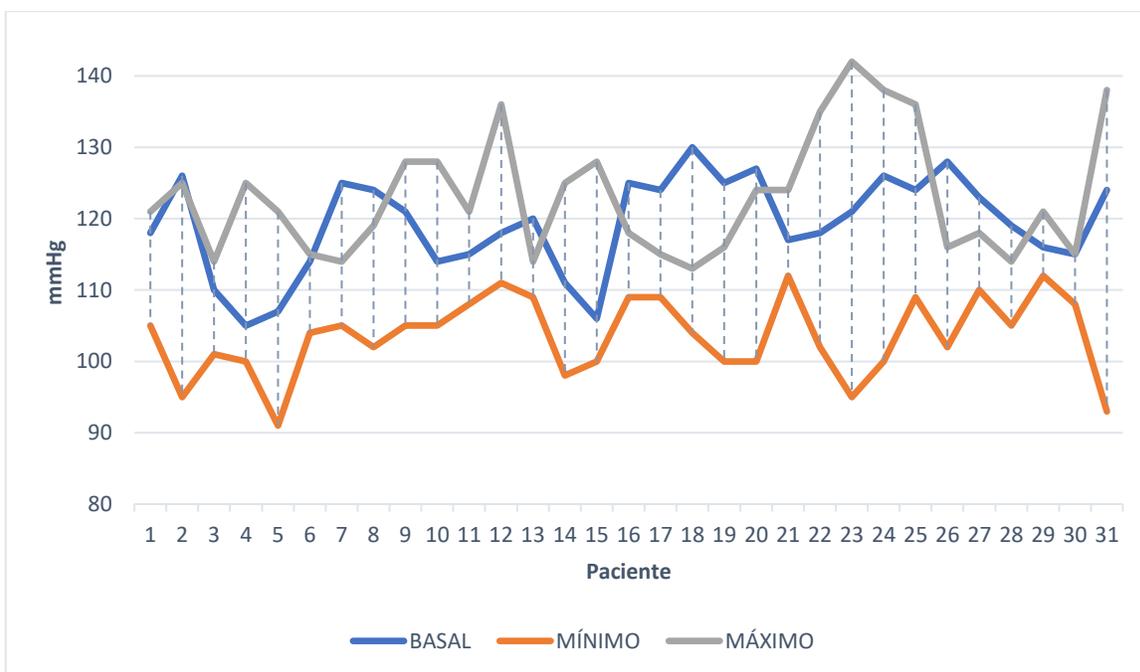
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 6.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTÉSICOS ENTRE AMBOS GRUPOS.**



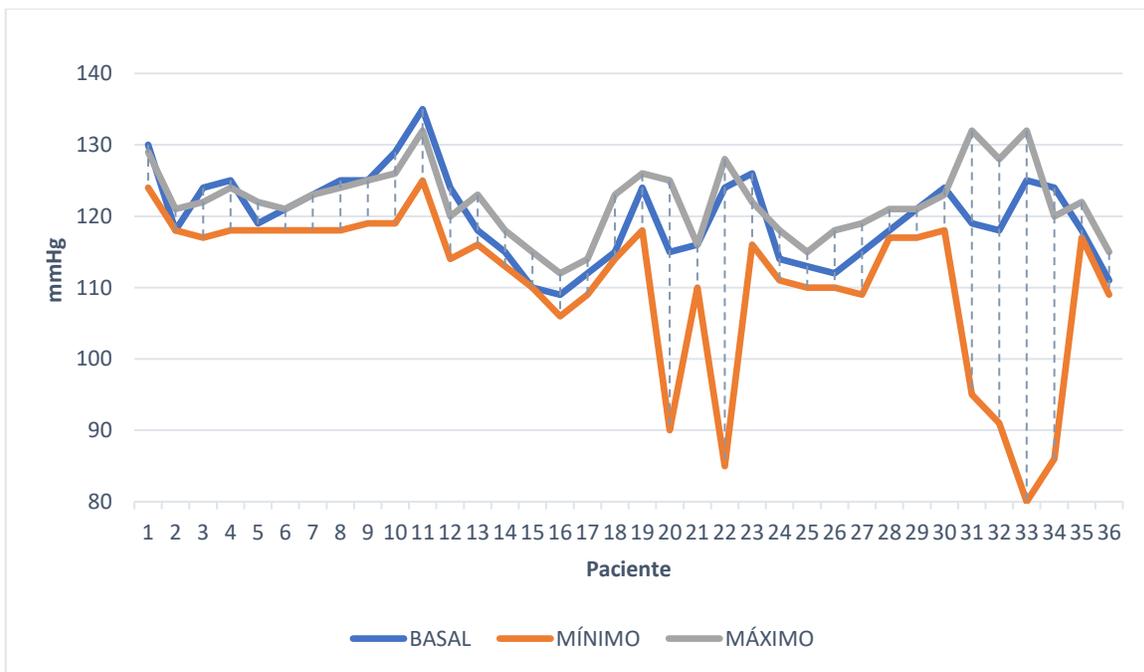
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 7.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 1.**



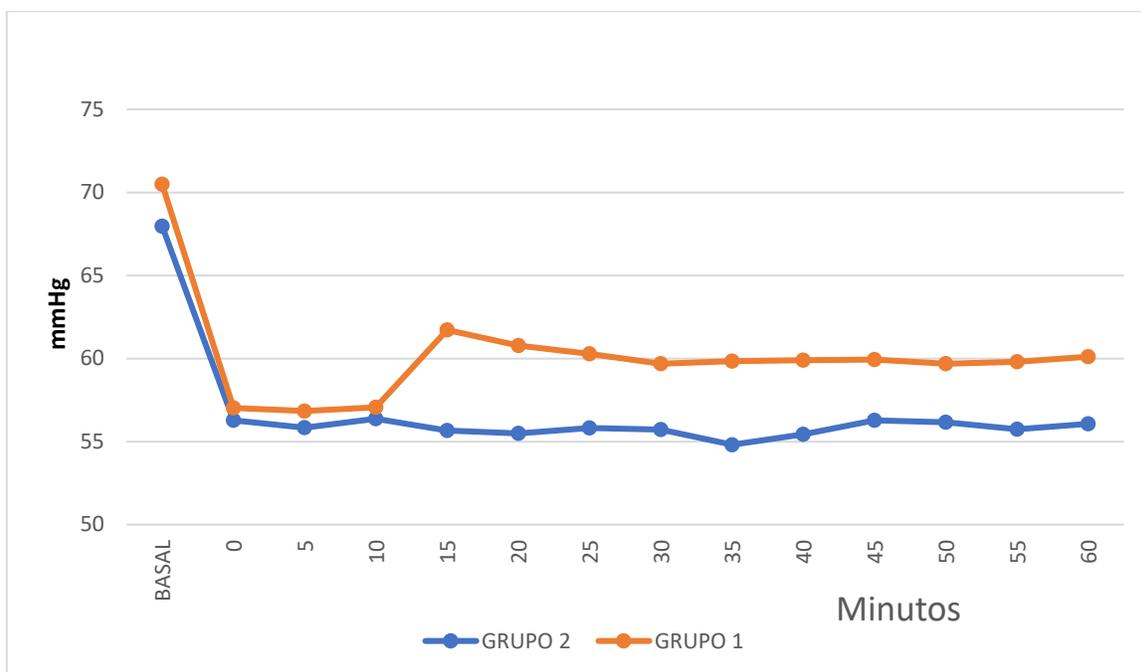
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 8.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 2.**



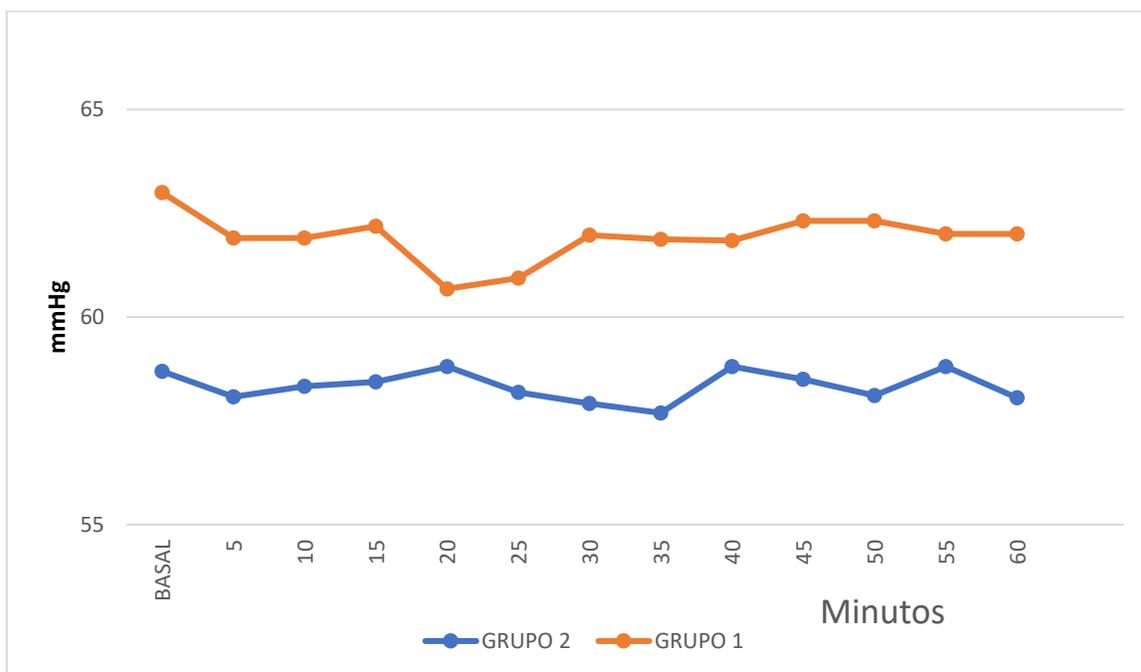
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 9.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA TRANSANESTÉSICA ENTRE AMBOS GRUPOS.**



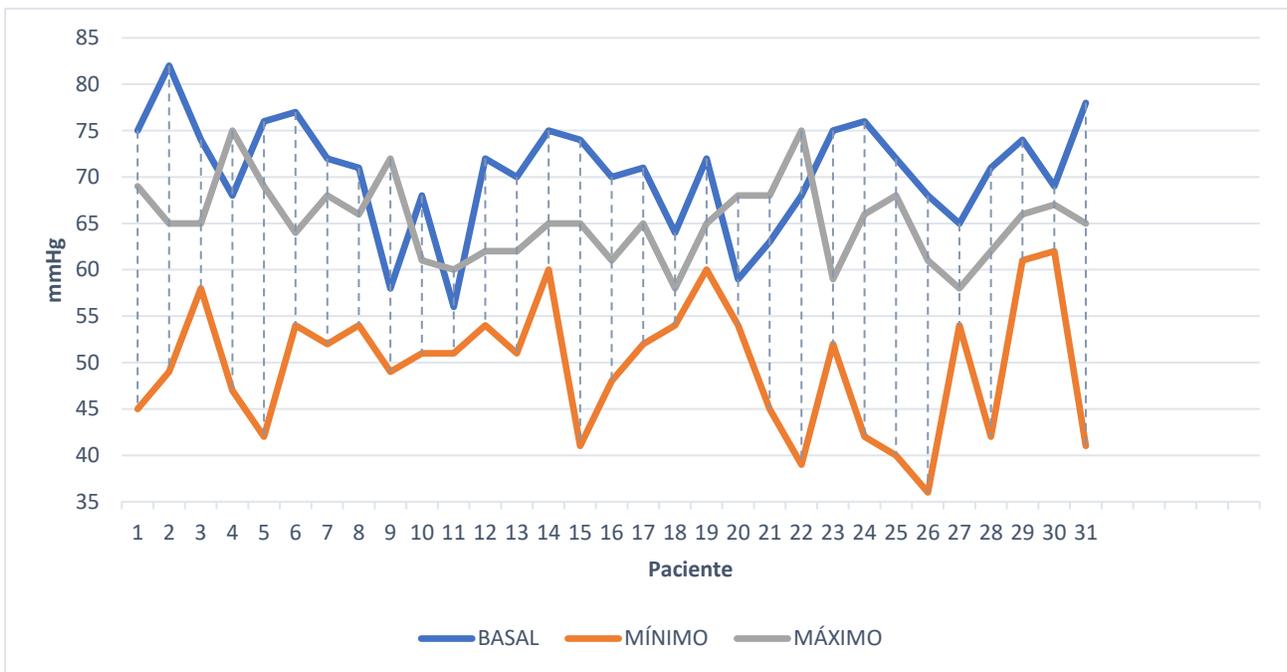
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 10.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POST ANESTÉSICOS (U.C.P.A.), ENTRE AMBOS GRUPOS.**



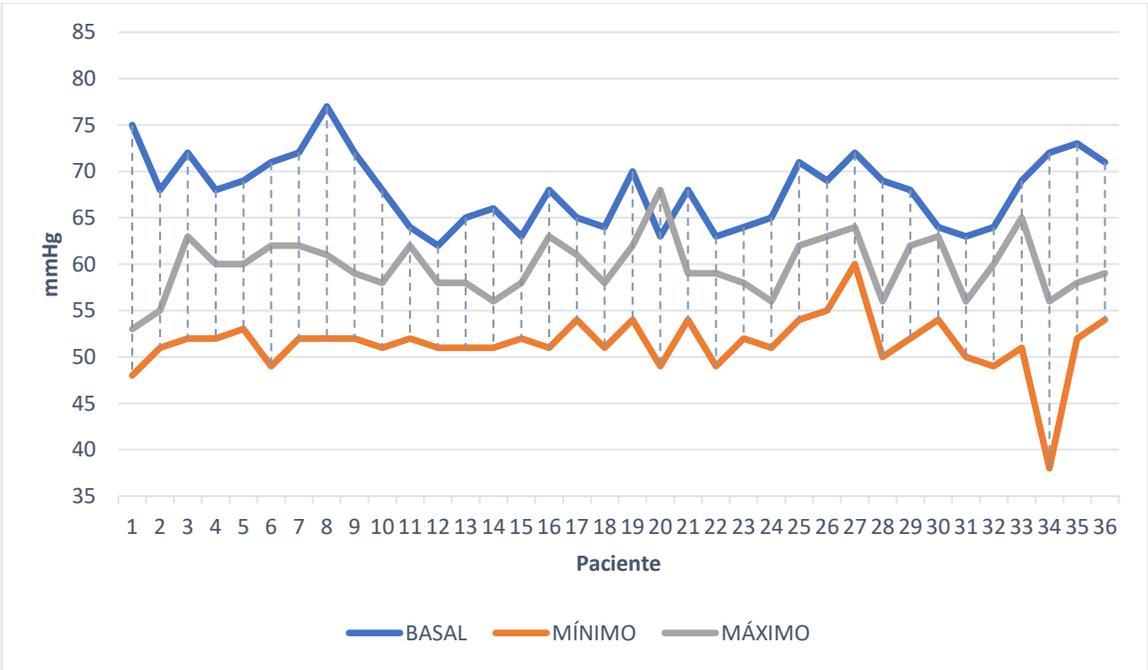
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 11.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 1.**



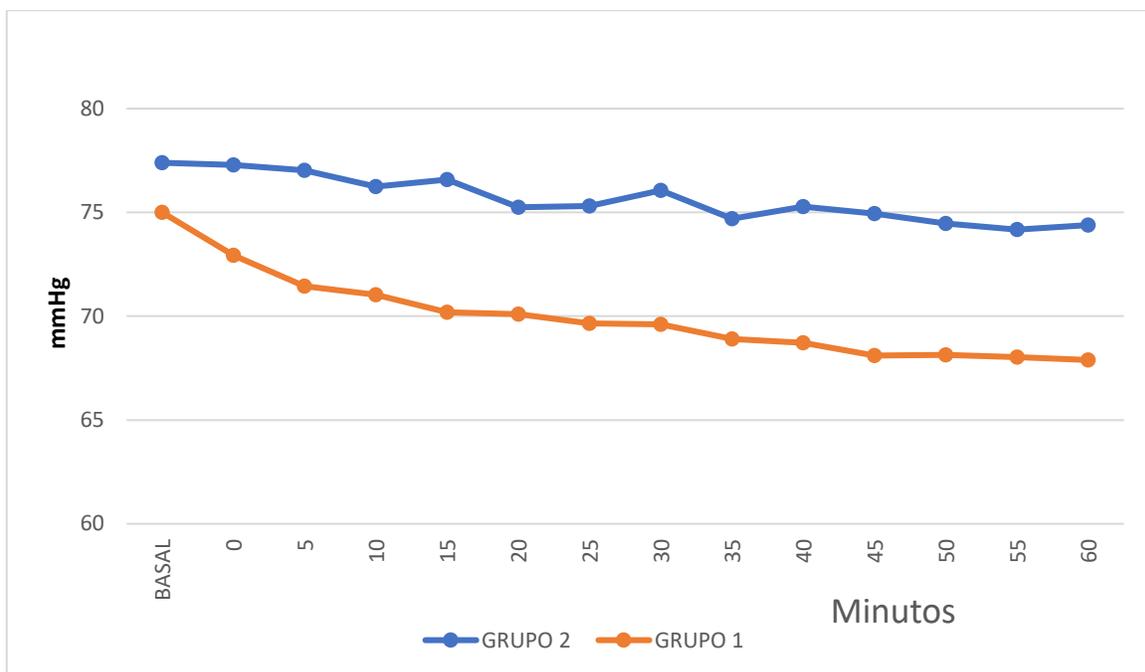
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 12.- DIFERENCIA EN LA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 2.**



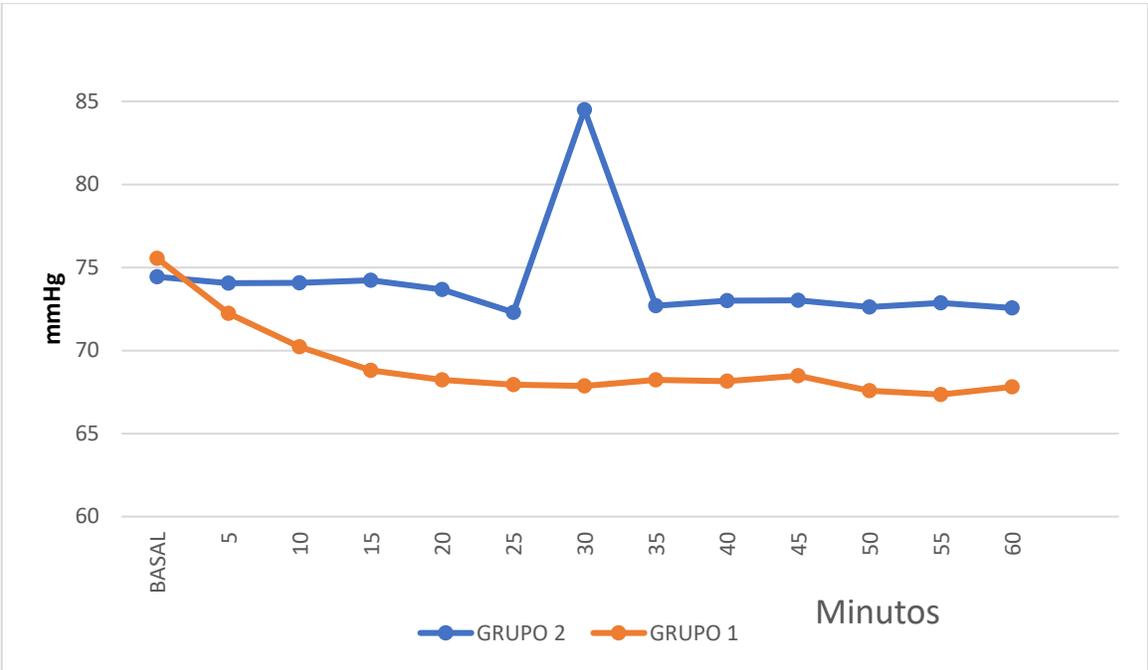
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 13.- DIFERENCIA EN LA FRECUENCIA CARDIACA TRANSANESTÉSICA ENTRE AMBOS GRUPOS.**



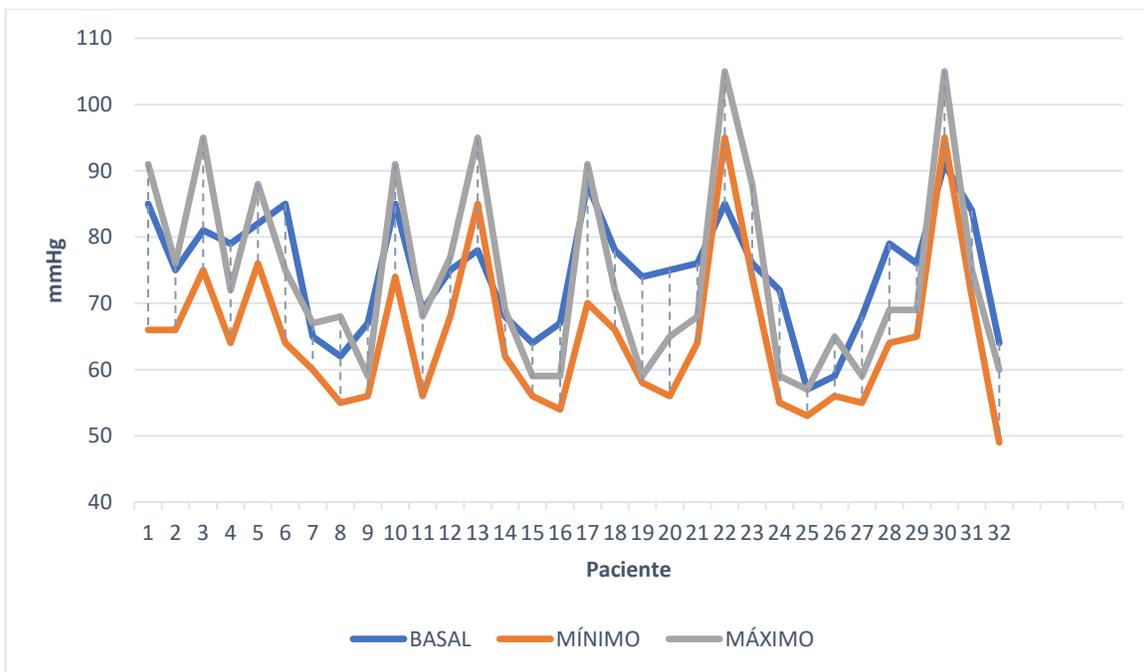
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 14.- DIFERENCIA EN LA FRECUENCIA CARDIACA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POST ANESTÉSICOS ENTRE AMBOS GRUPOS.**



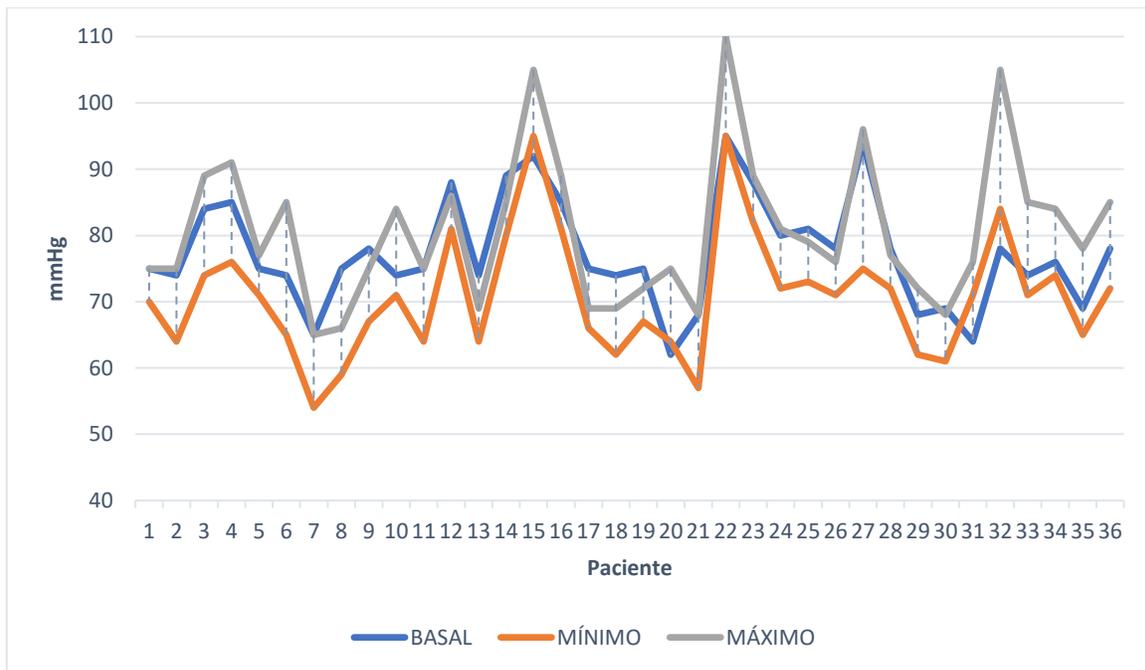
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 15.- DIFERENCIA EN LA FRECUENCIA CARDIACA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 1.**



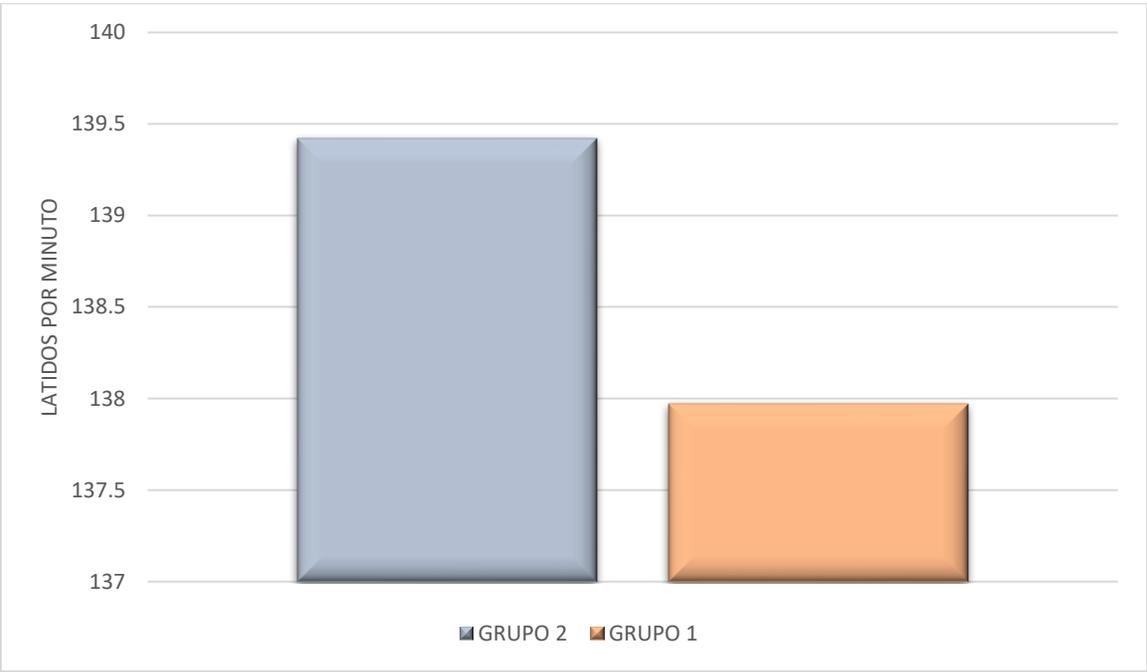
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 16 - DIFERENCIA EN LA FRECUENCIA CARDIACA BASAL, MÍNIMA Y MÁXIMA TRANSANESTÉSICA EN PACIENTES DEL GRUPO 2.**



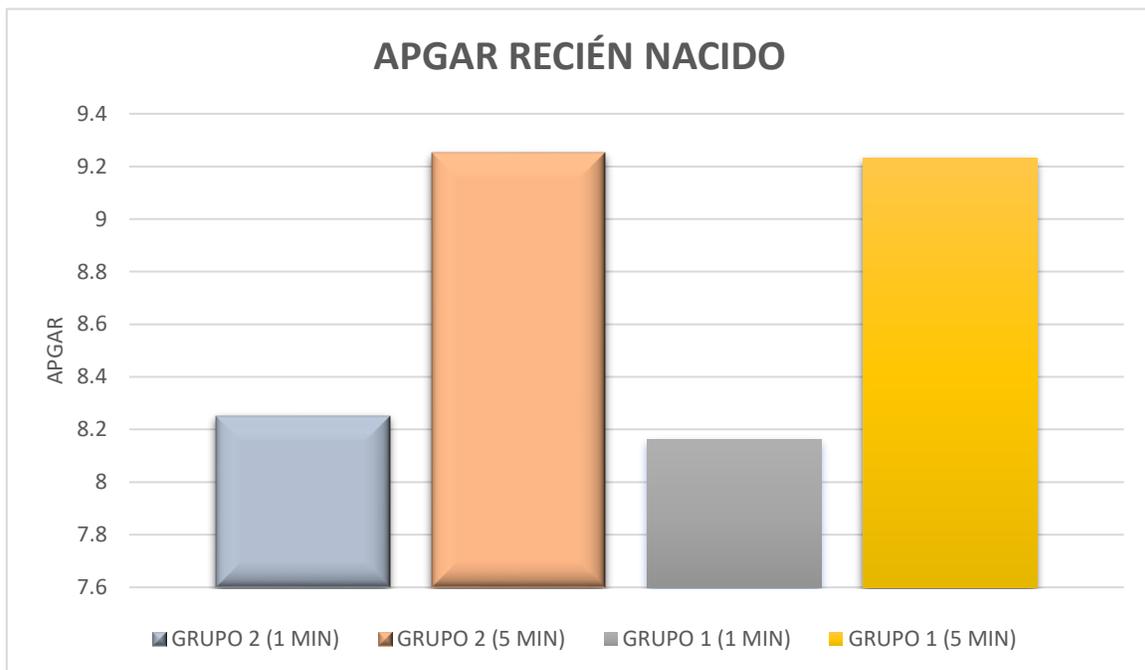
**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 17.- DIFERENCIAS DE FRECUENCIA CARDIACA BASAL DEL RECIÉN NACIDO ENTRE AMBOS GRUPOS.**



**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

**GRÁFICA 18.- DIFERENCIAS EN LA ESCALA DE APGAR EN EL RECIÉN NACIDO AMBOS GRUPOS.**



**FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS, ISSSTE.**

## DISCUSIÓN

La necesidad de una mejora en la práctica anestésica, durante una cesárea, se basa en el incremento de este tipo de procedimiento quirúrgico a nivel mundial, que tiene como objetivo principal la protección y seguridad del binomio madre – hijo, en un escenario, en donde los cambios en las características maternas durante el nacimiento del producto, puedan ser controlados en un menor tiempo, a manos del ginecólogo y anesthesiólogo.

Dichos cambios fisiológicos y anatómicos durante la cesárea, pueden incrementarse debido a la técnica anestésica y poner en riesgo el bienestar materno – fetal; es por ellos que varios estudios hablan sobre las consecuencias de las diferentes técnicas anestésicas en el organismo de una mujer embarazada, y con ello los resultados al nacimiento del recién nacido.

La ausencia de complicaciones como la broncoaspiración, la depresión respiratoria en el recién nacido, o la hipoxia por dificultad en la intubación, marcan la pauta de la seguridad de la colocación de un bloqueo subaracnoideo o peridural, en comparación con una anestesia general balanceada.

Entre los efectos más importantes después de la instalación de un bloqueo subaracnoideo, por la repercusión hemodinámica en la madre, se encuentra la hipotensión, debido a un bloqueo de las fibras simpáticas, a nivel medular, que tiene como resultado la vasodilatación generalizada. El nivel de ascenso del bloqueo puede alterar las fibras cardíacas del corazón causando alteraciones hemodinámicas importantes e incluso el paro cardíaco.

La búsqueda de nuevos métodos para disminuir la hipotensión arterial sistémica en la paciente que se somete a operación cesárea, nos ha llevado a conocer maniobras como la precarga en estas pacientes recomendada a 10 ml/kg, o la colocación de una cuña en la región glútea derecha, para disminuir la presión de la vena cava inferior.

Durante este estudio, se tomaron las maniobras recomendadas por Lee AJ <sup>4</sup> (2014) , durante en su estudio con fenilefrina en pacientes embarazadas, en donde se administraba previo al bloqueo subaracnoideo 10 ml de cristaloides por kilogramo de peso corregido, y posterior a la administración de la dosis subaracnoidea, la colocación de una cuña de 15 cm en la región glútea derecha; al hacer esto el menciona el aumento del volumen intravascular de la madre, que contrarresta la vasodilatación causada por el bloqueo simpático, y la cuña evita la compresión de la vena cava inferior por el útero gestante.

Wang Q Zhuo (2014)<sup>10</sup> en su estudio menciona que estas maniobras solo funcionan en el 10% de las embarazadas, pues el nivel de vasodilatación periférica que se presente en las pacientes depende de factores que se relacionan con el bloqueo, la velocidad de administración del anestésico local, el diámetro de la aguja withacre, la dosis que se administra, así como las dimensiones de la paciente; se menciona en este estudio que la diferencia de los resultados obtenidos con la colocación de la cuña dependían del peso del producto y su posición del producto en el momento de la postura en decúbito dorsal.

En nuestros resultados nos pareció interesante que, a pesar de la administración previa de cristaloides intravenosos y la colocación de la cuña, la diferencia en cuanto a la disminución de la presión arterial sistémica, fue mayor en el grupo 1; además de necesitar dosis de rescate de efedrina en estas pacientes, lo que supone que el ondansetrón tiene algún efecto que mantiene la presión arterial media de las pacientes por arriba de 65 mmHg.

Campajna Ja en el año 2003, propone que la hipotensión que presenta la paciente embarazada, posterior a la colocación del bloqueo subaracnoideo, aparte de ser resultado de la compresión aorta cava, también dependía de reflejo Bezold- Jarish; este reflejo es activado por una disminución del retorno venoso a la aurícula derecha, desencadenando la activación de receptores en la pared cardiaca, que conduce a vasodilatación, bradicardia e hipotensión.<sup>3</sup>

La hipotensión arterial sistémica se presentó en un 54% en el grupo 1, y un 13% en el grupo 2. La administración de efedrina en el grupo 1 fue de 38% de los pacientes, en el grupo 2 se administró en un 13%.

Los resultados obtenidos en el grupo 2, son interesantes y pueden relacionarse con la propuesta antes mencionada; se observa que en grupo al cual se le administró ondansetrón previo al bloqueo neuroaxial mixto, a pesar de mantener presiones arteriales medias por arriba de 65 mmHg, existe una disminución en la presión arterial diastólica, y se mantienen las cifras de la tensión arterial sistólica, muy parecidas a las basales, lo que supone que al momento de la colocación en decúbito dorsal la compresión aortocava disminuye el retorno venoso de dichos vasos al corazón, por lo tanto activación del reflejo de Bezold – Jarish; sin embargo en los pacientes a los cuales se les administró ondansetrón en el estudio de Wang M, en el año 2014, supone que dicho medicamento inhibe la unión de la serotonina a los receptores 5-HT<sub>3</sub> en el ventrículo izquierdo <sup>18</sup>, lo que supone que mantiene la poscarga del corazón y se relaciona con un mantenimiento de la tensión arterial sistólica, la cual se presentó en nuestro grupo de estudio.

Marc <sup>25</sup>Al propone que el bloqueo subaracnoideo, disminuye las resistencias vasculares periféricas, este proceso activa receptores sensoriales cardiacos en el ventrículo izquierdo, y se tiene como resultado el Reflejo de Bezold-jarish, que produce hipotensión y bradicardia. Estos receptores sensitivos son ligandos de la serotonina, proteínas de membrana de tipo G. La administración de Ondansetrón disminuye la incidencia de Hipotensión y bradicardia, debido a la inhibición de los receptores 5-HT<sub>3</sub>.

Tsikouris, et al. observó que la administración de Ondansetrón disminuye las fluctuaciones de la frecuencia cardíaca y disminuyeron cambios en la presión arterial sistémica, durante estudios de cambios posicionales de la paciente embarazada. <sup>26</sup>

Finalmente, Owczuk et al. en un grupo mixto de pacientes de 20 a 70 años, encontró que la administración de ondansetrón 8 mg disminuyó la incidencia de bradicardia e hipotensión tras el bloqueo subaracnoideo. <sup>27</sup>

Los efectos secundarios de nausea y vómito, son secundarios a la hipotensión que se causa en estas pacientes por los factores antes descritos y se incrementan con el bloqueo simpático, sin embargo, en nuestro estudio, en pacientes que se mantuvo una presión arterial dentro de parámetros normales, no se presentó alguna de estas condiciones.

Se observó que el tiempo de mayor nausea durante el procedimiento quirúrgico, se relacionaba con las cifras tensionales bajas después de la incorporación de la paciente en decúbito dorsal, y esta sintomatología, así como la monitorización de una tensión arterial sistémica baja, se correlacionó con la necesidad de la administración de efedrina aproximadamente a los 10 minutos de haber iniciado el procedimiento anestésico.

Debido a los resultados obtenidos con nuestra población de estudios y realizando la comparación entre grupos, consideramos que el ondansetrón pudiera disminuir los efectos de la hipotensión, la nausea y el vómito, al mantener tensiones arteriales sistémicas dentro del rango normal; en cuanto a las propuestas de sus efectos a nivel de ventrículo izquierdo y la poscarga, nuestros pacientes presentaron un mantenimiento de las presiones arteriales medias, gracias al mantenimiento de la tensión arterial sistólica.

La presencia de náusea en los pacientes del grupo 1 durante el transoperatorio fue de 25%, mientras que en el grupo 2, se presentó en el 5%; en la unidad de cuidados postanestésicos la presentación de náusea en el grupo 1 fue de 15%, a diferencia del 5%.

En cuanto al vómito, existieron dos eventos en la unidad de cuidados postanestésicos, lo que representa el 5% del grupo 1.

La utilización de Ondansetrón como medicamento para la prevención de la hipotensión en las pacientes embarazadas, podía disminuir los episodios de acidosis fetal, secundaria a la hipotensión arterial durante la cesárea, o a la administración de medicamentos vasopresores como la efedrina.

La Food and Drugs administration, menciona que el uso de ondansetrón en embarazada tiene una clasificación B, puede con seguridad utilizarse después del segundo trimestre del embarazo.<sup>3</sup>

## **CONCLUSIONES**

Nuestros resultados muestran que el ondansetrón redujo la incidencia de hipotensión inducida por el bloqueo neuroaxial mixto, en pacientes obstétricas; además de presentar una disminución en el consumo de vasopresores como la efedrina, esto es importante pues uno de los factores que se asocian a la acidosis fetal es la hipotensión y el uso de efedrina en bolos para mantener tensiones arteriales sistémicas

En cuanto a la presencia de náusea, se observó que estas se relacionaban con el grado de hipotensión que se presentaba posterior a la colocación del bloqueo neuroaxial; son conocidos los efectos del ondansetrón para disminuir las náuseas, además puede sumarse el efecto de mantener las presiones arteriales en estas pacientes, lo que da como resultado la disminución de los casos de náusea en las pacientes de este estudio y el vomito que es secundario a este factor.

## **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El tamaño de la muestra es pequeño a pesar de que mostró una tendencia similar a otros estudios, sin embargo, necesitamos una muestra mayor para estudios posteriores en donde se demuestre el efecto protector de la hipotensión en las pacientes embarazadas, y disminución de los efectos secundarios de la disminución de la presión arterial durante el acto quirúrgico en estas pacientes, como náusea y vómito.

## RECOMENDACIONES

El Ondansetrón se puede administrar a las pacientes para cesárea en producto a término, porque disminuye la incidencia de hipotensión.

Necesitamos más estudios para poder hacer fuerte esta recomendación.

·  
La estabilidad hemodinámica de la paciente embarazada debe ser el objetivo de todo anestesiólogo, así como el mecanismo en que nuevos medicamentos que nos ayuden al mantenimiento de cifras tensionales sin poner en riesgo al producto.

·

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se adhiere a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en sus artículos 13, 16 y 20 y a la quinta declaración de Helsinki (Edimburgo, 2000) que establece lo siguiente.

Art 13.- Que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y bienestar.

Art 16.- Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Art 20.- Se contará con el consentimiento informado que es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza. De los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

La privacidad de los datos de los pacientes esta resguardada por la base de datos del hospital regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, CDMX.

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de interés con los fármacos utilizados, compañías y pacientes.

## ANEXO 1

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_ AÑOS DE EDAD, ACEPTO DE MANERA VOLUNTARIA QUE SE ME INCLUYA COMO SUJETO DE ESTUDIO EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DENOMINADO EFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN, EN PACIENTES SOMETIDAS A OPERACIÓN CESÁREA, LUEGO DE HABER CONOCIDO Y COMPRENDIDO EN SU TOTALIDAD, LA INFORMACIÓN SOBRE DICHO PROYECTO, RIESGOS SI LOS HUBIERA Y BENEFICIOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE MI PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO, Y EN EL ENTENDIDO DE QUE:

- NO HABRÁ NINGUNA SANCIÓN PARA MÍ EN CASO DE NO ACEPTAR LA INVITACIÓN.
- PUEDO RETIRARME DEL PROYECTO SI LO CONSIDERO CONVENIENTE A MIS INTERESES, AÚN CUANDO EL INVESTIGADOR RESPONSABLE NO LO SOLICITE, INFORMANDO MIS RAZONES PARA TAL DECISIÓN EN LA CARTA DE REVOCACIÓN RESPECTIVA SI LO CONSIDERO PERTINENTE; PUDIENDO SI ASÍ LO DESEO, RECUPERAR TODA LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE MI PARTICIPACIÓN.
- NO HARÉ NINGÚN GASTO, NI RECIBIRÉ REMUNERACIÓN ALGUNA POR LA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.
- SE GUARDARÁ ESTRUCTA CONFIDENCIALIDAD SOBRE LOS DATOS OBTENIDOS PRODUCTO DE MI PARTICIPACIÓN.
- PUEDO SOLICITAR, EN EL TRANSCURSO DEL ESTUDIO INFORMACIÓN ACTUALIZADA SOBRE EL MISMO, AL INVESTIGADOR RESPONSABLE.

HE LEÍDO Y COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN ANTERIOR Y MIS PREGUNTAS HAN SIDO RESPONDIDAS DE MANERA SATISFACTORIA. HE SIDO INFORMADO Y ENTIENDO QUE LOS DATOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO PUEDEN SER PUBLICADOS O DIFUNDIDOS CON FINES CIENTÍFICOS. CONVENGO EN PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN. RECIBIRÉ UNA COPIA FIRMADA Y FECHADA DE ESTA FORMA DE CONSENTIMIENTO.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PARTICIPANTE

\_\_\_\_\_  
FECHA

\_\_\_\_\_  
TESTIGO 1

\_\_\_\_\_  
FECHA

\_\_\_\_\_  
TESTIGO 2

\_\_\_\_\_  
FECHA

ESTA PARTE DEBE SER COMPLETADA POR EL INVESTIGADOR (O SU REPRESENTANTE):

HE EXPLICADO AL SR(A). \_\_\_\_\_ LA NATURALEZA Y LOS PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN; LE HE EXPLICADO ACERCA DE LOS RIESGOS Y BENEFICIOS QUE IMPLICA SU PARTICIPACIÓN. HE CONTESTADO A LAS PREGUNTAS EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE Y HE PREGUNTADO SI TIENE ALGUNA DUDA. ACEPTO QUE HE LEÍDO Y CONOZCO LA NORMATIVIDAD CORRESPONDIENTE PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN CON SERES HUMANOS Y ME APEGO A ELLA.

UNA VEZ CONCLUIDA LA SESIÓN DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS, SE PROCEDIÓ A FIRMAR EL PRESENTE DOCUMENTO.

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

TÍTULO DEL PROTOCOLO:  
INVESTIGADOR

PRINCIPAL:

SEDE DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

NOMBRE DEL PARTICIPANTE:

POR ESTE CONDUCTO DESEO INFORMAR MI DECISIÓN DE RETIRARME DE ESTE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN POR LAS SIGUIENTES RAZONES: (ESTE APARTADO ES OPCIONAL Y PUEDE DEJARSE EN BLANCO SI ASÍ LO DESEA EL PACIENTE)

SI EL PACIENTE ASÍ LO DESEA, PODRÁ SOLICITAR QUE LE SEA ENTREGADA TODA LA INFORMACIÓN QUE SE HAYA RECABADO SOBRE ÉL, CON MOTIVO DE SU PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

TESTIGO FECHA

TESTIGO FECHA

C.C.P EL PACIENTE.

FIRMA DEL INVESTIGADOR

FECHA

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Butwick AJ, Columb MO, Carvalho B. Preventing spinal hypotension during caesarean delivery: what is the latest? *Br J Anaesth*. 2015;114:183–6.
2. Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Continuous invasive blood pressure and cardiac output monitoring during cesarean delivery: a randomized, double-blind comparison of low-dose versus high-dose spinal anesthesia with intravenous phenylephrine or placebo infusion. *Anesthesiology*. 2008;109:856–63.
3. Campagna JA, Carter C. Clinical relevance of the Bezold–Jarisch reflex. *Anesthesiology*. 2003;98:1250–60.
4. Lee AJ, Smiley RM. Phenylephrine infusions during cesarean section under spinal anesthesia. *Int Anesthesiol Clin*. 2014;52:29–47.
5. Stewart A, Fernando R, McDonald S, Hignett R, Jones T, Columb M. The dose-dependent effects of phenylephrine for elective cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg*. 2010;111:1230–7.
6. Ngan Kee W, Lee S, Ng F, Tan P, Khaw K. Randomized double- blinded comparison of norepinephrine and phenylephrine for maintenance of blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2015;122:736–45.
7. Owczuk R, Wenski W, Polak-Krzeminska A, Twardowski P, Arszułowicz R, Dylczyk-Sommer A, Wujtewicz MA, Sawicka W, Morzuch E, Smietanski M, Wujtewicz N. Ondansetron given intravenously attenuates arterial blood pressure drop due to spinal anesthesia: a double-blind, placebo-controlled study. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33:332–9.
8. Sahoo T, SenDasgupta C, Goswami A, Hazra A. Reduction in spinal-induced hypotension with ondansetron in parturients undergoing caesarean section: a double-blind randomised, placebo-controlled study. *Int J Obstet Anesth*. 2012;21:24–8.
9. Gao L, Zheng G, Han J, Wang Y, Zheng J. Effects of prophylactic ondansetron on spinal anesthesia-induced hypotension: a metaanalysis. *Int J Obstet Anesth*. 2015;24:335–43.
10. Wang Q, Zhuo L, Shen MK, Yu YY, Yu JJ, Wang M. Ondansetron preloading with crystalloid infusion reduces maternal hypotension during cesarean delivery. *Am J Perinatol*. 2014;31:913–22.
11. Ortiz-Gómez JR, Palacio-Abizanda FJ, Morillas-Ramirez F, Fornet-Ruiz I, Lorenzo-Jiménez A, Bermejo-Albares ML. The effect of intravenous ondansetron on maternal haemodynamics during elective caesarean delivery under spinal anaesthesia: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *Int J Obstet Anesth*. 2014;23:138–43.
12. Terkawi AS, Tiourine M, Mehta SH, Hackworth JM, Tsang Durieux ME. Ondansetron does not attenuate hemodynamic changes in patients undergoing elective cesarean delivery using subarachnoid anesthesia: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:344–8.
13. Heesen M, Klimek M, Hoeks SE, Rossaint R. Prevention of spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery by 5-hydroxytryptamine-3 receptor antagonists: a systematic review and meta-analysis and meta-regression. *Anesth Analg*. 2016;123:977–88.
14. Tubog TD, Kane TD, Pugh MA. Effects of ondansetron on attenuating spinal anesthesia-induced hypotension and bradycardia in obstetric and nonobstetric subjects: a systematic review and metaanalysis. *AANA J*. 2017;85:113–22.
15. Oh AY, Hwang JW, Song IA, Kim MH, Ryu JH, Park HP, Jeon YT, Do SH. Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: preload versus coload. *BMC Anesthesiol*. 2014;14:36.
16. Trabelsi W, Romdhani C, Elaskri H, Sammoud W, Bensalah M, Labbene I, Ferjani M. Effect of ondansetron on the occurrence of hypotension and on neonatal parameters during spinal anesthesia for elective caesarean section: a prospective, randomized, controlled, double-blind study. *Anesthesiol Res Pract*. 2015;2015:158061.
17. Onwochei DN, Ngan Kee WD, Fung L, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Norepinephrine intermittent intravenous boluses to prevent hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: a sequential allocation dose-finding study. *Anesth Analg*. 2017;125:212–8.

18. Küçükhüseyin C, Akbaş N, Yillar DO. Effect of ondansetron on the contractile responses to positive inotropic agents in electrically driven left atria of rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 2001;12:271–87.
19. Afonso N, Dang A, Namshikari V, Kamati S, Rataboli PV. Intravenous ondansetron causing severe bradycardia: two cases. *Ann Cardiac Anaesth*. 2009;12:170–1.
20. Moazzam MS, Nasreen F, Bano S, Amir SH. Symptomatic sinus bradycardia: a rare adverse effect of intravenous ondansetron. *Saudi J Anaesth*. 2011;5:96–
21. Mercier FJ, Auge M, Hoffmann C, Fischer C, Le Gouez A. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. *Minerva Anesthesiol* 2013; 79: 62-73.
22. Mercier FJ, Bonnet MP, De la Dorie A, et al. [Spinal anaesthesia for caesarean section: fluid loading, vasopressors and hypotension]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2007; 26: 688-93.
23. Limongi JA, Lins RS. Cardiopulmonary arrest in spinal anesthesia. *Rev Bras Anesthesiol* 2011; 61: 110-20.
24. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *The Cochrane database of systematic reviews* 2006: CD002251.
25. Mark AL. The Bezold-Jarisch reflex revisited: clinical implications of inhibitory reflexes originating in the heart. *J Am Coll Cardiol* 1983;1:90–102.
26. Tsikouris JP, Kluger J, Chow MS, White CM. Usefulness of intravenous granisetron for prevention of neurally mediated hypotension upon head upright tilt testing. *Am J Cardiol* 2000;85:1262–4.
27. Owczuk R, Wenski W, Polak-Krzeminska A, et al. Ondansetron given intravenously attenuates arterial blood pressure drop due to spinal anesthesia: a double-blind,

Dr, Miguel Eduardo Rojas Evaristo: Realizó, ejecutó el proyecto de investigación y realizó el manuscrito final.

Correo Electronico: miguelrojasevaristo@hotmail.com

Agradecimientos a:

Dra. María Cecilia López Mariscal: ayudó con la metodología, procesamiento de la información y análisis estadístico

Correo electrónico: lopemariscal@gmail.com

Dr. Eduardo Martín Rojas Pérez: Dio seguimiento a la ejecución del proyecto, ayudó a analizar, organizar, corregir, y redactar el texto final.

Correo electrónico: mmii@prodigy.net.mx