



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA EXTENSIÓN VALERA
HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. PEDRO EMILIO CARRILLO”
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

**EFFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN
POST ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA SEGMENTARIA.**

www.bdigital.ula.ve

Autor:

Dra. Visleidy Mauri Andara Valero

Tutor: Dr. Jonny Jairo Alvarado Estrada

Asesor: Dra. Yudexy del Valle Boscán Hoyos

Asesor metodológico: Dra Laura Cristina Vásquez

Valera, 2022

**EFFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN
POST ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA SEGMENTARIA.**

www.bdigital.ula.ve

Trabajo Especial de Grado presentado por el Médico Cirujano Visleidy Mauri Andara Valero, C.I. V-24.136.024, ante el Consejo de Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes, como credencial de mérito para la obtención del grado de Especialista en Anestesiología.

AUTOR:

Dra. Visleidy Mauri Andara Valero

Médico Integral Comunitario – Universidad de las Ciencias de la Salud

Médico Residente del 3er. año del Postgrado de Anestesiología ULA – Extensión Valera

Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo”

TUTOR:

Dr. Jonny Jairo Alvarado Estrada

Médico Cirujano – Universidad de Los Andes

Médico Especialista en Anestesiología – Universidad del Zulia

Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo”.

Coordinador del Postgrado de Anestesiología.

Profesor de la Universidad de Los Andes, Facultad de Medicina – Extensión Valera.

ASESOR:

Dra. Yudexy del Valle Boscán Hoyos

Médico Cirujano – Universidad de Los Andes

Médico Especialista en Anestesiología – Universidad de Los Andes

Especialista adjunto al servicio de Anestesiología. Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo”. Valera

ASESOR METODOLÓGICO:

Dra. Laura Cristina Vásquez

Médico Cirujano– Universidad de Los Andes

Licenciada con Especialidad en Metodología de la Investigación. Universidad de Los Andes.

Magíster en farmacología. Universidad de Los Andes.

Docente de pre y postgrado de farmacología. Universidad de Los Andes. Extensión – Valera.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia le agradezco a Dios por permitir que todo se realizara según su voluntad y en los tiempos perfectos de él, no de los míos. A mi familia, por ser el pilar más importante de mi vida y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mis compañeros de profesión, en especial a mi amigo Emerson Suarez, hermano que me regalo la vida, por su apoyo, constancia, paciencia y perseverancia. Gracias por estar a mi lado. A Vitto Cella, quien, sin importar las circunstancias, ha sido un elemento fundamental para el cumplimiento de mi profesión.

Al jefe del postgrado de anestesiología Dr. Jonny Jairo Alvarado Estrada, sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia no sería posible este sueño, usted formo parte importante de este proceso con sus aportes profesionales que lo caracterizan, y a grandes especialistas que, por medio de palabras sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos pertenecen a parte fundamental de mi formación Dra. Linda Cuellar, Dra. Carmen Márquez, Dr. Luis Velásquez, Dr. Maximiliano Matheus, Dra. Mariem Briceño etc.

A la Dra. Yudexy Boscán por prestar su completa colaboración, participación e instrucción para hacer posible este trabajo de investigación especial de grado, siempre estaré agradecida. Gracias por ser una excelente profesional.

También quiero agradecer a La Universidad de Los Andes por ser nuestra Alma Mater, por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda y agradezco al Hospital Universitario Dr. Pedro Emilio Carrillo por ser la casa formadora de Especialistas.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
Planteamiento del problema:	10
Justificación de la Investigación e importancia	11
Antecedentes	12
Marco teórico	15
Anestesia Conductiva	15
Ondansetrón	19
Cesárea Segmentaria	21
Vasopresores utilizados en Obstetricia	22
Hipótesis de investigación.....	22
Metodología.....	23
Tipo y modelo de Investigación	23
Población y Muestra.....	23
Sistema de Variables	24
Métodos	24
Procedimiento	26
Análisis Estadístico	27
Resultados	27
Índice de tablas	28
Tabla 1: Características epidemiológicas y anestésicas de las pacientes en estudio	29
Tabla 2. Presión arterial sistólica en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión	29
Tabla 2.1. Presión arterial diastólica en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión	29
Tabla 2.2. Presión arterial media en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión	29
Tabla 3. Frecuencia cardíaca en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión	30
Tabla 4. Evaluar el requerimiento de uso de vasopresores (Efedrina) para revertir la hipotensión en aquellas pacientes que recibieron ondansetrón previo a la anestesia espinal	30

Tabla 5. Efectos colaterales	30
Discusión	30
Conclusión	32
Recomendaciones	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	38
Anexo 1: Instrumento de recolección de datos	39
Anexo 2: Consentimiento informado	40
Anexo 3: Validación del Instrumento.....	41

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN
**EFFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN
POST ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA SEGMENTARIA.**

Autor: Dra. Visleidy Mauri Andara Valero

Tutor: Dr. Jonny J. Alvarado E. - Asesor Metodológico: Dra. Laura Vázquez.

Hospital Universitario de Valera “Dr. Pedro Emilio Carrillo”.

Telf.: 0414-1798767 Correo electrónico: visleidy_andara2@outlook.com

Introducción: El control de las complicaciones hemodinámicas es fundamental, para evitar el riesgo de morbimortalidad, la hipotensión debe ser tratada con medidas farmacológicas, como el ondansetrón, medicamento que se cree capaz de prevenir la hipotensión durante un procedimiento anestésico. **Objetivo:** Determinar la efectividad del ondansetrón en la prevención de hipotensión post anestesia espinal en cesárea segmentaria. **Material y métodos:** ensayo clínico cuasi experimental, correlacional, prospectivo, longitudinal; se tomó una muestra de 70 pacientes que ameriten realización de cesárea segmentaria, bajo anestesia espinal en el Hospital Universitario de Valera divididos en 2 grupos: grupo O4 recibió 4mg de ondansetrón, grupo O8 8mg de ondansetrón. Se evaluó presión arterial, frecuencia cardíaca, requerimiento de uso de vasopresores y efectos adversos. **Resultados:** se observó que el ondansetrón podría mejorar y mantener la presión arterial antes y posterior a la anestesia raquídea, hubo mayor presencia de taquicardia en el grupo que recibió 4mg de ondansetrón en relación al que recibió 8mg, el requerimiento de efedrina fue significativamente mayor en el Grupo O4 que en el Grupo O8, la hipotensión fue menor en el grupo O8 que en el grupo O4. **Conclusiones:** La aplicación de ondansetrón en dosis de 4 u 8 mg por vía intravenosa ha demostrado ser eficaz en prevenir la hipotensión arterial. La presión arterial de las pacientes se mantuvo dentro de los valores normales durante todo el estudio, sin variaciones importantes. Ambos grupos mantuvieron estabilidad hemodinámica antes, durante y después de la administración del medicamento y no requirieron intervención farmacéutica. El uso de ondansetrón 8 mg disminuye el requerimiento de vasopresor tipo efedrina. No se presentaron efectos adversos como bradicardia, somnolencia, escalofríos, estreñimiento y cefalea en los grupos estudiados.

Palabras clave: Ondansetrón, hipotensión, cesárea, prevención, vasopresor.

ABSTRACT
EFFECTIVENESS OF ONDANSETRON IN THE PREVENTION OF
HYPOTENSION POST SPINAL ANESTHESIA IN SEGMENTAL CAESAREAN.

Author: Dra. Visleidy Mauri Andara Valero

Tutor: Dr. Jonny J. Alvarado E. - Methodological Advisor: Dra. Laura Vázquez.

Valera University Hospital "Dr. Pedro Emilio Carrillo".

Telf.: 0414-1798767 Email: visleidy_andara2@outlook.com

Introduction: The control of hemodynamic complications is essential, to avoid the risk of morbidity and mortality, hypotension must be treated with pharmacological measures, such as ondansetron, a drug that is believed to be able to prevent hypotension during an anesthetic procedure. **Objective:** To determine the effectiveness of ondansetron in the prevention of hypotension after spinal anesthesia in segmental cesarean section. **Material and methods:** quasi-experimental, correlational, prospective, longitudinal clinical trial; A sample of 70 patients requiring a segmental cesarean section was taken under spinal anesthesia at the Hospital Universitario de Valera, divided into 2 groups: group O4 received 4mg of ondansetron, group O8 8mg of ondansetron. Blood pressure, heart rate, requirement for the use of vasopressors and adverse effects were evaluated. **Results:** it was observed that ondansetron could improve and maintain blood pressure before and after spinal anesthesia, there was a greater presence of tachycardia in the group that received 4mg of ondansetron in relation to the one that received 8mg, the ephedrine requirement was significantly higher in Group O4 than in Group O8, hypotension was lower in group O8 than in group O4. **Conclusions:** The application of ondansetron in doses of 4 or 8 mg intravenously has been shown to be effective in preventing arterial hypotension. The blood pressure of the patients remained within normal values throughout the study, without important variations. Both groups maintained hemodynamic stability before, during, and after drug administration and did not require pharmaceutical intervention. The use of ondansetron 8 mg reducing the requirement of vasopressor type ephedrine. Adverse effects such as bradycardia, drowsiness, chills, constipation, and headache did not occur in the groups studied.

Keywords: Ondansetrón, hypotension, cesarean section, prevention, vasopressor.

INTRODUCCIÓN:

Planteamiento del problema:

La anestesia espinal se ha convertido en la técnica Gold Standard para las cesáreas electivas. El nivel de bloqueo necesario para una cesárea electiva es de al menos T5, lo cual supone un bloqueo simpático extenso, siendo la hipotensión arterial una complicación hemodinámica, reacción adversa común, cuando se les administra anestesia espinal, condición que se presenta desde un 30% hasta un 60% de los casos. Las gestantes presentan frecuentemente hipotensión tras colocar analgesia o anestesia del neuroeje. ^(1,2,3)

El control de las complicaciones hemodinámicas es fundamental, para evitar el riesgo de morbimortalidad, la hipotensión debe ser tratada para evitar el riesgo de múltiples complicaciones, las medidas son farmacológicas, como el ondansetrón, medicamento que se cree capaz de prevenir la hipotensión durante un procedimiento anestésico. Hace varios años atrás colocar dosis de cristaloides antes de colocar una anestesia raquídea para una intervención quirúrgica era mandatoria. ⁽²⁾

Los eventos fisiológicos producidos por la hipotensión se encuentran claramente relacionados por el tipo de anestesia y su posterior respuesta fisiológica. Varios son los mecanismos implicados en la fisiopatología de esta eventualidad, uno de ellos es el reflejo de Bezold-Jarisch, no solo existen aferencias de mecanorreceptores ventriculares para este reflejo, sino que también está el receptor 5-HT₃ ventricular, quien tendría un papel fundamental, por lo cual al ser bloqueado farmacológicamente por ondansetrón, un potente antagonista de los receptores 5-HT₃, sería una intervención eficaz. ⁽³⁾

La causa principal de hipotensión es el bloqueo de las fibras simpáticas con la consiguiente vasodilatación e hipovolemia relativa. Tanto hipovolemia como bradicardia

pueden iniciarse por el reflejo de Bezold-Jarisch, el cual causa una mayor inhibición del flujo simpático y desplaza el equilibrio autonómico cardíaco hacia el predominio parasimpático. Los receptores que gatillan este reflejo puede ser mecanorreceptores y quimiorreceptores sensibles a la serotonina (5-HT₃) localizados en la pared ventricular. Estos mecanorreceptores ubicados en todas las cámaras cardíacas son sensibles a la distensión, la disminución del retorno venoso como se observa después del bloqueo espinal, induce la deformación de la pared cardíaca, lo que produce irritación de los mecanorreceptores y la activación del reflejo Bezold-Jarisch ^(3,4)

La presente investigación se realizará para determinar la efectividad del ondansetrón en la prevención de hipotensión post anestesia espinal en cesárea segmentaria en el Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo” durante el período de enero a junio del 2022.

Justificación de la Investigación e importancia

La anestesia raquídea es el resultado de la inyección, a nivel del espacio subaracnoideo, de un anestésico local, a través de una aguja espinal, produciéndose un bloqueo en la conducción nerviosa resultando en una anestesia rápida y predecible. Los anestésicos locales son comúnmente asociados a opioides, y causan bloqueo de los impulsos simpáticos, motores y sensitivos. El embarazo induce una serie de cambios anatómicos, fisiológicos, hormonales, e incluso psicológicos, en la mujer, los cuales se ven reflejados en el funcionamiento de sus diferentes órganos y sistemas, dichas modificaciones provocan una respuesta diferente a los fármacos y técnicas de anestesia en la paciente embarazada. ^(5,6,7)

La compresión aorto-cava ha sido la primera causa descrita de hipotensión materna, ya que el útero grávido comprime los grandes vasos, impidiendo el retorno de sangre desde la vena cava, disminuyendo así el gasto cardíaco, a su vez, la compresión de la aorta,

disminuye la perfusión placentaria. El efecto primario de la anestesia espinal es la disminución de la resistencia vascular sistémica secundaria a la vasodilatación de las arterias, con un grado modesto de venodilatación que contribuye a la disminución del retorno venoso, con una respuesta compensatoria con taquicardia, aunque en raras ocasiones se puede observar bradicardia por aumento del tono parasimpático. ⁽⁵⁾

Se ha demostrado que la anestesia espinal aumenta la serotonina en el plasma, y los anestésicos locales pueden interferir con la recaptación y metabolismo de la 5-HT. El reflejo de Bezold-Jarisch es uno de los mecanismos que explica la presencia de bradicardia mediada por receptores de serotonina y disminución del volumen sanguíneo. La estimulación de los quimiorreceptores cardíacos por la disminución del retorno venoso incrementa la actividad parasimpática, disminuye la actividad simpática, resultando en bradicardia e hipotensión. El ondansetrón, un inhibidor del receptor de serotonina, se utiliza para prevenir náuseas y vómitos, siendo bien tolerado por las embarazadas, se ha señalado que una dosis de 4mg previo a la instalación de la anestesia puede prevenir la hipotensión.

⁽⁵⁾

Antecedentes

Morgado en el 2021 estudió la eficacia ondansetrón en la prevención de la hipotensión en pacientes bajo anestesia subaracnoidea en el Instituto Mexicano Del Seguro Social, Veracruz, México. Se trato de un estudio observacional, comparativo, prospectivo, longitudinal y unicéntrico, se seleccionaron pacientes que hayan desencadenado hipotensión con el uso de anestesia subaracnoidea, durante el periodo de enero a julio del 2021. Se analizaron 30 pacientes que se les aplicó ondansetrón, se dividieron en grupos, dosis de ondansetrón de 4 mg (n=10), 8 mg (n=10) y el grupo control (n=10), la edad promedio fue de 63+11 años, 58.1+10.12 años y 53.8+7.9 años respectivamente, la mayor

proporción fueron del sexo femenino, la frecuencia cardiaca 89 ± 18 lpm, 86 ± 15 lpm, 97 ± 19 lpm, frecuencia respiratoria 17 ± 1 rpm, 17 ± 1 rpm, 18 ± 0.9 rpm, hubo prevención de la hipotensión arterial en los pacientes premedicados con ondansetrón ($p < 0.05$). Se confirmó que las dosis de 4 y 8 mg de ondansetrón mostraron ser eficaces en prevenir la hipotensión arterial bajo anestesia subaracnoidea comparado con el grupo control, sin necesidad de administrar vasopresores. ⁽⁸⁾

Orieta en el 2021 evaluó si la administración profiláctica de ondansetrón disminuye la frecuencia y magnitud de los cambios hemodinámicos producidos por la anestesia raquídea en pacientes embarazadas a término de bajo riesgo en el Hospital Escuela Eva Perón, Granadero Baigorria, Provincia Santa Fe, Argentina. Se realizó un estudio prospectivo, a doble ciego y aleatorizado comparativo entre un grupo con administración profiláctica de ondansetrón endovenoso (grupo A) y otro grupo control (grupo B). Se estudiaron 60 pacientes divididos en dos grupos similares, donde se incluyeron pacientes obstétricas a término, de bajo riesgo, para cesárea programada, edad entre 18 y 35 años, ASA I y II. Al ingreso se monitorizó la frecuencia cardiaca, presión arterial. Estos datos se registraron como valores basales. En los 5 minutos previos a la punción, se administró, según la aleatorización, ondansetrón 4mg o, cloruro de sodio 0.9% 2ml en forma endovenosa lenta. Todos los parámetros hemodinámicos se registraron cada 3 min hasta el nacimiento. La hipotensión, se trató con fenilefrina 50 mcg endovenoso. La bradicardia, se trató con fenilefrina de 200 mcg; si no resolviese en 30", se administró atropina endovenosa 0,01 mg/kg hasta la resolución. Se registró las dosis necesarias. No hubo diferencias demográficas entre ambos grupos. Tanto la administración y la dosis de fenilefrina utilizada no presentaron diferencias significativas. En cuanto a la administración de atropina, no se registró en ninguno de los grupos. Para las variables FC, PAS Y PAM, no se encontraron

diferencias significativas entre los grupos. Se concluyó que 4 mg de Ondansetrón administrados vía endovenosa, 5 minutos previos a la anestesia espinal, en pacientes embarazadas de término y bajo riesgo obstétrico, no modifica los cambios hemodinámicos producidos por esta. ⁽⁹⁾

Alegre en el 2018 estudió la eficacia del ondansetrón como prevención de hipotensión materna posterior a anestesia raquídea en el Hospital Obrero N°2 de la Caja Nacional de Salud, Cochabamba, Bolivia, con un total de 72 pacientes de forma aleatorizada, ensayo clínico y simple ciego. Se administró ondansetrón 5 minutos antes del bloqueo anestésico. Grupo O4 (4 mg), grupo O8 (8 mg) y grupo P (placebo) en jeringa de 10 ml, se midió frecuencia cardiaca, presión arterial media, nivel de dermatoma alcanzado, las puntuaciones de Apgar y complicaciones maternas. Existió diferencia significativa entre los grupos en cuanto a la incidencia de hipotensión y se observó que el requerimiento de vasopresor fue menor en el grupo O8 ($p= 0,000$), los eventos adversos maternos ($p= 0, 087$), fueron menores cuando se aplica ondansetrón. Las puntuaciones del APGAR fueron similares en los grupos ($p= 0, 373$). Se determinó que el uso de ondansetrón atenúa la incidencia de hipotensión, aunque no está claro la dosis exacta en las pacientes obstetras, además queda claro es que también disminuye el requerimiento de vasopresor, los efectos adversos como prurito, náuseas y vómitos. ⁽⁴⁾

González en el 2018 evaluó la efectividad del ondansetrón previo al bloqueo espinal, para prevenir la hipotensión arterial secundaria al mismo, en pacientes a las que se les realizó cesárea electiva en el Hospital General Pachuca, Hidalgo. Fueron evaluadas 43 pacientes sometidas a cesárea electiva bajo anestesia regional, entre edades de 15 a 44 años, con estado físico ASA II, previa aceptación bajo consentimiento informado. Se administró a todas las pacientes 4mg de ondansetrón 5 minutos previos al bloqueo subaracnoideo, se

registró la tensión arterial basal, a los 5, 10, 15 y 20 minutos posteriores al bloqueo, así como la frecuencia cardíaca, presencia de náusea y vómitos, y la necesidad de administrar vasopresor. Se observó una disminución de la incidencia de hipotensión y bradicardia. Concluyendo que el ondansetrón administrado previamente a la anestesia espinal en pacientes embarazadas atenúa la incidencia de hipotensión, y disminuye el requerimiento de vasopresores, la presencia de náuseas y vómitos son menores. ⁽¹⁰⁾

Marco teórico

Anestesia Conductiva

La anestesia raquídea, subaracnoidea o del neuroeje consiste en la aplicación de anestésicos locales en el espacio que se encuentra posterior a la membrana de las meninges conocida como la aracnoides. Para llegar a este espacio es necesario atravesar la piel, tejido celular subcutáneo, el ligamento supraespinoso, el ligamento interespinoso, el ligamento amarillo y las capas de las meninges como la duramadre y la aracnoides. En este espacio se encuentra circulando libremente el líquido cefalorraquídeo en contacto directo con la médula espinal y las ramas de los nervios tanto aferentes como eferentes. ^(11,12)

El bloqueo subaracnoideo es la técnica anestésica más empleada actualmente para la cesárea, debido a que tiene un rápido inicio de acción, gran efectividad y fácil ejecución. Esta se asocia con hipotensión arterial en alrededor un 50% de los casos, pudiendo producir, además, otros efectos adversos como náuseas, vómitos y sensación de malestar. Para su realización se utilizan anestésicos locales. ^(12,13)

Los anestésicos locales actúan bloqueando la transmisión nerviosa de forma reversible, mediante el bloqueo de canales de sodio dependientes de voltaje presentes en la cara citoplasmática de la membrana de las células nerviosas. Existen diferentes tipos de fibras nerviosas las cuales son responsables de la inervación simpática, transmisión térmica y del

dolor, que pueden ser bloqueadas de acuerdo al tipo y cantidad de anestésico local administrado. Los medicamentos usados para este tipo de anestesia son lidocaína, bupivacaína y tetracaína, que comparten una estructura química compuesta por una amina, secundaria o terciaria, un anillo aromático y una cadena intermedia hidrocarbonada. Con base a esta estructura pueden ser clasificadas en ésteres y amidas las cuales difieren en sus características farmacocinéticas y farmacodinámicas tales como grado de ionización, liposolubilidad, potencia, tiempo de latencia y duración de acción. ⁽¹⁴⁾

Dicho tipo de anestesia causa un bloqueo en el plexo lumbar, el cual está constituido por las ramas anteriores de L1, L2, L3 y una porción de L4, que proporcionan inervación a la musculatura abdominal, región genital y miembros inferiores. De acuerdo al nivel de bloqueo requerido se hará la punción, sin embargo, es importante recordar que la médula espinal, en la mayoría de personas, termina a nivel de L1 - L2. Por lo anterior, el lugar más frecuentemente usado para la punción es entre L3 y L4 y no se recomienda realizar punciones a niveles superiores para evitar complicaciones. ⁽¹⁵⁾

Indicaciones

La anestesia subaracnoidea se usa más comúnmente en casos de anestesia para intervenciones de duración conocida que involucran las extremidades inferiores, el periné, la cintura pélvica o la parte inferior del abdomen, incluso, actualmente, se han expandido para incluir la cirugía de columna lumbar, así como las intervenciones abdominales superiores. ^(13,15)

Se recomienda en cirugía vascular y ortopédica de extremidades inferiores, pues proporciona una adecuada relajación muscular y reducción del sangrado perioperatorio; se han observado beneficios como disminución de la trombosis venosa profunda al disminuir la viscosidad sanguínea y aumentar el flujo sanguíneo de las extremidades inferiores. ⁽¹⁵⁾

Contraindicaciones

Las contraindicaciones absolutas incluyen la negativa del paciente al procedimiento, sepsis en el sitio de punción, alergia a los componentes de la mezcla, presión intracraneal elevada. Entre las contraindicaciones relativas están: neurológicas (neuropatía periférica, espina bífida), cardíacas (estenosis cardíaca, hipovolemia, inestabilidad hemodinámica), hematológicas (coagulopatías hereditarias, tromboprofilaxis).⁽¹³⁾

Técnica

Posterior a la evaluación preanestésica se procede a elegir la técnica anestésica adecuada para el paciente. La elección de la aguja se hará con base en su calibre y bisel, siendo recomendables la aguja de punta cónica y de menor calibre (25 a 27 Gauge). Existen tres posiciones empleadas para la administración de la técnica. El decúbito lateral, más utilizada, según el tipo de cirugía y la baricidad del anestésico local empleado, el paciente se colocará con el hemicuerpo que se someterá a cirugía hacia arriba o hacia abajo. La posición de sedestación se elegirá cuando se desee mantener un nivel de anestesia sensitiva lumbar baja o sacra para cirugías perineales y/o urológicas. El decúbito prono se elige para cirugía de periné o región sacra y también cuando el paciente mantiene esta posición durante la cirugía.^(13,14)

Complicaciones y efectos secundarios

La hipotensión se define como un descenso de la presión sistólica inferior a 100mmHg o un descenso del 20-30% de la presión arterial basal. Ésta se debe a la necesidad de obtener un nivel de bloqueo en torno a T6-T4, nivel estimado para realización de una cesárea, apareciendo un bloqueo simpático por acción de los anestésicos locales sobre las fibras alfa preganglionares, con vasodilatación y reducción del tono venoso y arteriolar, disminuyendo el gasto cardíaco, aspecto que se ve agravado por la compresión

aorto-cava por el útero grávido. Se debe evitar su aparición por su efecto deletéreo, aparte de la inestabilidad hemodinámica materna, suele cursar con mareo y disminución de la consciencia por hipoperfusión cerebral, además de náuseas y vómitos. La hipotensión materna no está exenta de consecuencia sobre el feto, debido a que la presión de perfusión útero-placentaria al final del embarazo es directamente proporcional a la presión arterial materna. Se puede observar entonces cambios en el pH fetal o del cordón, y si perdura más de 4 minutos, puede provocar hipoxia fetal. ^(13,16)

Múltiples son los cambios fisiológicos que se desarrollan al progresar el embarazo. 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. Entre ellos cabe resaltar el aumento del gasto cardíaco en 30-40% con un máximo a las 32 semanas y un posterior descenso al final del embarazo, ligado a una disminución de la resistencia periférica por vasodilatación generalizada, lo cual se correlaciona con el descenso de la presión arterial media, a la mitad y final de embarazo. Por otro lado, y en compensación a la disminución del llenado ventricular, se produce un aumento del tono simpático con su respectivo aumento de la resistencia vascular. ^(17,18)

Existen diversas medidas profilácticas frente a la presentación de la hipotensión arterial secundaria al uso de los anestésicos espinales en el contexto de cesárea, destacándose el uso de líquidos intravenosos, vasopresores y antieméticos. La intervención más frecuente en la práctica clínica es la administración de cristaloides previo a la intervención quirúrgica, lo cual genera un aumento de la precarga y por ende aumento en la volemia, previniendo así la hipotensión arterial. Por otra parte, los fármacos vasopresores, medicamentos ampliamente utilizados, tienen como finalidad inducir vasoconstricción,

elevando la presión arterial media evitando así la disminución de la perfusión de los órganos vitales. Hay evidencia clínica sobre la administración de agentes antieméticos tales como el ondansetrón, el cual actúa a nivel cardiaco y vascular, mejorando así la contractilidad cardiaca y la resistencia vascular a través de la unión a receptores específicos. ^(16,19)

La bradicardia proviene del bloqueo de las fibras simpáticas torácicas (fibras preganglionares T1-T5). Náuseas y vómitos debido a múltiples mecanismos, como exposición directa a los fármacos eméticos (ej., opioides), hipotensión y hiperperistaltismo gastrointestinal secundaria al bloqueo. El prurito es el efecto secundario más frecuente (30-100%) relacionado con la administración intratecal de opioides por medio de la liberación de histamina producido por estos. La cefalea postpunción dural es una de las complicaciones más comunes, con tratamiento ambulatorio en su mayoría. Entre las complicaciones neurológicas se incluye la meningitis aséptica, que aparece 24 horas posterior al procedimiento y resuelve de manera espontánea. El síndrome de cauda equina, de naturaleza permanente o transitoria, recuperación lenta, déficit sensorial a nivel del área perineal. La aracnoiditis, más seria y agresiva, ocurre varias semanas o meses después del bloqueo, hay déficit sensorial gradual y progresivo, con limitación motora en las extremidades inferiores. Síntomas neurológicos transitorios, serie de síntomas como dolor de espalda irradiado a nalgas o extremidades inferiores, sin déficit sensitivo o motor de menos de 48 horas de duración, asociado a lidocaína intratecal. ^(12,13)

Ondansetrón

El ondansetrón, un antagonista potente y selectivo de receptores 5-HT₃ localizados en neuronas periféricas y dentro del sistema nervioso central, presentan una estructura indólica común relacionada con la serotonina, gracias a la cual desempeñan su efecto

bloqueando los receptores tipo 3 de la serotonina; se usa ampliamente para la prevención y el tratamiento de las náuseas y los vómitos durante y después de la cirugía, tiene buen perfil de seguridad, deprime los umbrales de sudoración, vasoconstricción, temblores, y no tiene efectos secundarios cardiovasculares. A la luz de su efecto antagónico sobre el receptor 5-HT₃, puede ser un agente alternativo para atenuar la hipotensión postanestésica y la bradicardia. ^(19,20,21)

No se conoce el mecanismo de acción exacto de ondansetrón en el control de las náuseas y vómitos. A nivel periférico se conoce su acción inhibitoria sobre los receptores 5HT₃ de las vías aferentes vagales, neuronas mientéricas y aquellos que median respuestas nociceptivas. A nivel central bloquea los receptores 5HT₃, del área postrema, núcleo del tracto solitario, amígdala, entre otros. El ondansetrón se une también a otros receptores serotoninérgicos y al receptor opioide μ . El ondansetrón carece de efectos hemodinámicos y es considerado muy útil en obstetricia por su alto perfil de seguridad para la madre y el feto. ^(21,22)

Se utiliza a dosis de 4 a 8mg por vía endovenosa, aunque también se encuentra disponible vía oral. La biodisponibilidad es de alrededor del 60%; es metabolizado ampliamente en el hígado por las isoenzimas CYP1A2, CYP2D6 y CYP3A4, después de lo cual ocurre la conjugación con glucurónido o sulfato, tiene una excreción renal en un 5%, se encuentra unido en el plasma en un 73% la vida media de eliminación del ondansetrón es de 3 -4h. No parece que sea necesario ajustar la dosis en niños, ancianos o pacientes con insuficiencia renal, pero es necesario hacerlo en caso de insuficiencia hepática. ^(23,24)

En general es un fármaco muy bien tolerado. Las reacciones adversas más frecuentes son cefaleas (hasta el 15%), mareo y vértigo, estreñimiento o diarrea, sensación

de fatiga o el aturdimiento; no producen distonías. De forma ocasional se ha descrito algún caso de convulsiones, alguna reacción extrapiramidal y reacciones anafilácticas. ^(25,26)

Cesárea Segmentaria

La operación Cesárea corresponde a la extracción del feto, placenta y membranas a través de una incisión abdominal (laparotomía) y uterina (histerotomía). Es un procedimiento de cirugía mayor y, a pesar de los avances, la morbimortalidad materna sigue siendo 3 veces mayor que en un parto vaginal. ⁽²⁷⁾

Las principales indicaciones de cesárea son distocias del trabajo de parto, cesáreas previas, presentación podálica y sufrimiento fetal agudo, por otra parte se encuentran entre las causas de un aumento en la indicación de cesáreas la mala interpretación del monitoreo electrónico de la FC fetal, aumento de embarazos en embarazadas de edades muy menores o muy mayores (más de 40) y el número de cesáreas previas, aún más, existen factores no médicos que influyen, como la solicitud de la madre, temor al bienestar materno-fetal y temor al dolor del parto. ⁽²⁷⁾

Entonces tenemos que las indicaciones relativas de acuerdo a la situación clínica, en cada caso, podemos encontrar la preeclampsia/eclampsia, algunas malformaciones fetales, sufrimiento fetal agudo con condiciones desfavorables para parto vaginal, falta de progreso durante la fase activa del trabajo de parto, embarazo gemelar monocigótico, cesárea anterior y feto de más de 4kg, deseo materno. ⁽²⁷⁾

Las principales complicaciones de la cesárea son las infecciosas (infección de la herida quirúrgica, endometritis), pero también se asocia a un riesgo mayor de rotura uterina en partos posteriores, aumento de las placentas previas y del acretismo placentario, entre otras. ⁽²⁷⁾

Vasopresores utilizados en Obstetricia

La anestesia espinal es comúnmente utilizada para la cesárea, ya que evita los riesgos de la anestesia general relacionados con la vía aérea difícil y la aspiración del contenido gástrico. Sin embargo, se asocia frecuentemente con hipotensión, que tiene efectos deletéreos sobre la madre y el neonato. Históricamente, la utilización de vasopresores es el tratamiento de elección para la hipotensión inducida por la anestesia espinal, ya que incrementan la resistencia vascular, dando como resultado un incremento en la presión arterial media. ⁽²⁸⁾

La efedrina es considerada el estándar de oro para el tratamiento de la hipotensión, sin embargo, los estudios desde hace dos décadas sugieren que el estado ácido base puede mejorarse si se administra fenilefrina u otro agonista alfa. Tiene efecto directo sobre receptores alfa y beta; sin embargo, su acción indirecta es más prominente debido a la liberación de norepinefrina en las neuronas simpáticas, esto incrementa la presión arterial mediada por receptores beta 1 con incremento en la frecuencia y la contractilidad cardíaca, mientras que la acción alfa causa vasoconstricción periférica. ⁽²⁸⁾

La efedrina tiene una habilidad limitada para prevenir la hipotensión debido a su lento inicio de acción, como vasopresor de rescate a dosis de 5 a 15 mg en bolo intravenoso. Después de la primera dosis debería esperarse de 5 a 10 minutos. La taquifilaxia es debida a la depleción de norepinefrina presináptica. ⁽²⁸⁾

Hipótesis de investigación

Si el ondansetrón previene la hipotensión producida por anestesia espinal en pacientes embarazadas podría ser efectiva en pacientes a las que se les realiza cesárea segmentaria.

Objetivos de la investigación:

Objetivo general

Determinar la efectividad del ondansetrón en la prevención de hipotensión post anestesia espinal en cesárea segmentaria.

Objetivos específicos:

1. Identificar las características epidemiológicas y anestésicas de las pacientes en estudio.
2. Registrar la presión arterial a los 5, 15, 30 y 60min en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión.
3. Registrar la frecuencia cardíaca a los 5, 15, 30 y 60min en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión.
4. Evaluar el requerimiento de uso de vasopresores (efedrina 5mg) para revertir la hipotensión en aquellas pacientes que recibieron ondansetrón previo a la anestesia espinal.
5. Identificar la aparición de posibles efectos adversos (hipotensión severa, bradicardia, taquicardia, somnolencia, escalofríos, estreñimiento, cefalea).

Metodología

Tipo y modelo de Investigación

Se desarrolla un ensayo clínico cuasi experimental, correlacional, prospectivo y longitudinal.

Población y Muestra

Pacientes que ingresaron al servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo”, para realización de cesárea segmentaria y que

ameritaron el uso de anestesia espinal durante el periodo comprendido de enero hasta junio 2022. Para esta investigación se tomó una muestra contentiva de 70 pacientes con edades comprendidas entre 18 y 40 años, con clasificación ASA II. Las pacientes fueron divididas en dos grupos de 35.

Sistema de Variables

Variable Independiente:

- Pacientes bajo anestesia espinal por cesárea segmentaria
- Edad ≥ 18 años y ≤ 40 años.
- Peso

Variable Dependiente:

- Cambios hemodinámicos (PA, FC).
- Presencia de efectos adversos (hipotensión severa, náuseas, vómitos).
- Complicaciones durante el transoperatorio y postoperatorio.

Variables intervinientes:

- Duración de la intervención quirúrgica
- Reacciones alérgicas a alguno de los medicamentos.

Métodos

Medicamentos:

- Ondansetrón amp. 8mg/2mL
- Bupivacaína frasco 5mg/mL
- Fentanilo amp 50mcg/mL

Materiales e insumos:

- Máquina de anestesia marca DRAGER.

- Monitor multi-parámetros, Marca Advanced, modelo PM-2000XL Plus
- Equipo Macrogotero.
- Adhesivo.
- Yelco n° 18G.
- Gasas estériles.
- Guantes quirúrgicos N°7.0.
- Inyectadoras de 5cc y 20 cc.
- Solución iodo povidona al 10%
- Aguja Raquídea tipo quincke N° 25
- Solución de Cloruro de sodio al 0,9% de 500 ml.
- Ficha de recolección de datos.
- Bolígrafos.

Para esta investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes que aceptaron participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado
- Pacientes embarazadas que ameriten realización de cesárea segmentaria.
- Pacientes bajo anestesia espinal.
- Pacientes ASA II.
- Edades entre los 18 y 40 años.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes que se nieguen a participar en el estudio.

- Pacientes con clasificación ASA \geq III.
- Pacientes menores de 18 años y mayores de 40 años.
- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Antecedentes de hipersensibilidad conocida a los medicamentos utilizados.

Procedimiento

Tras la aprobación del Comité de Ética de Postgrado y la obtención del consentimiento informado, previa selección de las pacientes gestantes que ingresaron al Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario “Dr. Pedro Emilio Carrillo” para parto por cesárea, que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación planteada, fueron llevadas al área de preparación de quirófano donde se procedió a pesar y tallar a las pacientes, se cateterizaron dos vías periféricas con yelco N° 18G. Las pacientes se dividieron al azar en dos grupos de estudio, se administró como premedicación ondansetrón 5 minutos antes del bloqueo anestésico. Grupo 1: (4mg), Grupo 2: (8mg) vía intravenosa. A todas las pacientes se les administró una precarga hídrica con solución fisiológica al 0,9% a razón de 10 ml/Kg de peso antes del procedimiento anestésico.

Se ingresaron al quirófano correspondiente donde se utilizó un monitor multiparámetros marca Advanced, modelo PM-2000XL Plus, para evaluar frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva, EKG, saturación de oxígeno, previo al acto anestésico, posteriormente se posicionó a la paciente en posición sentada, se procedió a realizar la asepsia y antisepsia de la región lumbosacra con solución iodo povidona al 10%, posteriormente se realizó la ubicación del espacio intervertebral a nivel de la vértebras lumbares L3-L4; se realizó habón subcutáneo con anestésico local y se procedió a abordar del espacio subaracnoideo con aguja tipo quincke #25 evidenciándose la salida de líquido cefalorraquídeo claro a la

llegada al mismo, se administró la mezcla anestésica bupivacaína isobara al 0,5% 10mg + fentanilo 25mcg a razón de 0,2 ml/seg., se retiró el material en bloque y se colocó a la paciente en decúbito dorsal con la correspondiente comprobación del bloqueo, se evaluó entonces los cambios hemodinámicos a los 5, 15, 30 y 60 minutos, registrando a su vez el requerimiento de vasopresor (efedrina 5mg) para revertir la hipotensión si se llega a presentar, además de registrar la aparición de posibles efectos adversos que se presenten durante el intraoperatorio. Al culminar el procedimiento se trasladó a la paciente a la unidad de recuperación postanestésica. El instrumento elaborado fue sometido al juicio de 3 expertos y alcanzó un coeficiente de validez de contenido de 0,963.

Análisis Estadístico

Se procedió al análisis de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas, las mismas se contrastaron mediante las pruebas de Chi cuadrado de Pearson y el test exacto de Fisher. Las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y de dispersión. Previa comprobación de igualdad de varianzas mediante la prueba de Levene, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, en caso negativo se empleó el cálculo de la U de Mann-Whitney. Se consideró estadísticamente significativo a todo valor de $p \leq 0,05$.

Resultados

La edad media de los pacientes que participan en el estudio para el Grupo O4 $25,71 \pm 6,35$ años y para el Grupo O8 fue de $26,94 \pm 6,54$ años ($p 0,428$). La media del peso fue de $60,54 \pm 8,78$ kg para el Grupo O4 y de $61,20 \pm 9,03$ kg para el Grupo O8 ($p 0,759$), siendo todas las pacientes un ASA II, no encontrándose variación estadísticamente significativa

entre los grupos en términos de edad, peso y ASA, de allí que la muestra pueda considerarse homogénea y por tanto comparable (Tabla 1).

En la medición de la presión arterial en las pacientes las que se les realizó cesárea segmentaria bajo anestesia subaracnoidea, se hizo la medición en diferentes tiempos de la presión arterial sistólica, diastólica y media en ambos grupos, valores que se presentaron una disminución progresiva pero que se encontraron entre los límites normales y no presentaron una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) (Tabla 2)

Los cambios en la frecuencia media del pulso entre los grupos y dentro de los grupos fueron estadísticamente significativos, en todos los puntos de muestreo la FC del Grupo O8 resultó significativamente menor que en el grupo O4 (p 0,005; 0,000; 0,000; 0,000). No obstante, el referido ascenso no requirió intervención terapéutica correctiva por parte del anesthesiólogo en ningún paciente (Tabla 3).

En relación al uso de vasopresores tipo efedrina, las presiones que requirieron su uso después de la anestesia espinal fueron de 9 pacientes (25,7%) para el Grupo O4 y de 5 (14,3%) para el Grupo O8, no habiendo significancia estadística (p 0,371) (Tabla 4).

La presencia de hipotensión fue comparable, en el Grupo O4 con 9 pacientes (25,7%) y en el Grupo O8 con 5 pacientes (14,3%) (p 0,540). El grupo tratado con O4 se asoció mayormente con taquicardia con 15 pacientes (42,9%) y solo 6 pacientes (17,1%) en el Grupo O8 (p 0,036). No se observó incidencia de bradicardia, somnolencia, escalofríos, estreñimiento, cefalea en ninguno de los dos grupos. (Tabla 5).

Tabla 1: Características epidemiológicas y anestésicas de las pacientes en estudio

Parámetro	N	Grupos		Prueba Levene	p valor	
		Grupo 1 4mg $\bar{X} \pm DE$	N			Grupo 2 8mg $\bar{X} \pm DE$
Edad(años)	35	25,71 \pm 6,35	35	26,94 \pm 6,54	0,852	0,428
Peso (kg)	35	60,54 \pm 8,78	35	61,20 \pm 9,03	0,667	0,759
ASA II	35		35		Total	70

Tabla 2. Presión arterial sistólica en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión

Parámetro	N	Grupo 1		Grupo 2		Prueba Levene	p valor
		4mg $\bar{X} \pm DE$	N	8mg $\bar{X} \pm DE$	N		
TAS Basal	35	119,42 \pm 10,19	35	119,80 \pm 10,52	35	0,821	0,881
TAS 5 min	35	106,08 \pm 13,47	35	104,54 \pm 12,81	35	0,472	0,625
TAS 15 min	35	103,94 \pm 14,85	35	104,45 \pm 11,31	35	0,086	0,871
TAS 30 min	35	108,05 \pm 15,52	35	112,11 \pm 9,80	35	0,005	0,274
TAS 60 min	35	108,34 \pm 10,08	35	111,91 \pm 8,35	35	0,939	0,111

Tabla 2.1. Presión arterial diastólica en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión

Parámetro	N	Grupo 1		Grupo 2		Prueba Levene	p valor
		4mg $\bar{X} \pm DE$	N	8mg $\bar{X} \pm DE$	N		
TAD Basal	35	75,34 \pm 11,66	35	75,80 \pm 9,56	35	0,222	0,858
TAD 5 min	35	63,40 \pm 10,27	35	64,85 \pm 12,05	35	0,091	0,588
TAD 15 min	35	63,08 \pm 11,80	35	64,14 \pm 9,99	35	0,622	0,687
TAD 30 min	35	63,65 \pm 11,43	35	65,22 \pm 8,90	35	0,291	0,523
TAD 60 min	35	64,05 \pm 12,63	35	65,20 \pm 9,16	35	0,056	0,666

Tabla 2.2. Presión arterial media en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión

Parámetro	N	Grupo 1		Grupo 2		Prueba Levene	p valor
		4mg $\bar{X} \pm DE$	N	8mg $\bar{X} \pm DE$	N		
TAM Basal	35	85,05 \pm 10,82	35	88,51 \pm 9,11	35	0,296	0,153
TAM 5 min	35	73,02 \pm 12,23	35	75,31 \pm 11,89	35	0,618	0,431
TAM 15 min	35	71,57 \pm 11,27	35	76,85 \pm 12,39	35	0,328	0,066
TAM 30 min	35	72,20 \pm 11,33	35	80,28 \pm 8,71	35	0,131	0,001*
TAM 60 min	35	73,20 \pm 10,96	35	78,28 \pm 10,64	35	0,905	0,053

*Diferencia estadística significativa

Tabla 3. Frecuencia cardíaca en pacientes a las cuales se les administró ondansetrón como medida preventiva para la hipotensión

Parámetros	N	Grupo 1 4mg $\bar{x} \pm DE$	N	Grupo 2 8mg $\bar{x} \pm DE$	Prueba Levene	p valor
FC Basal	35	84,37 ± 11,68	35	81,77 ± 11,26	0,484	0,347
FC 5 min	35	92,97 ± 21,28	35	80,82 ± 13,20	0,102	0,005*
FC 15 min	35	95,60 ± 16,15	35	79,02 ± 16,42	0,886	0,000*
FC 30 min	35	90,57 ± 18,65	35	75,51 ± 14,45	0,242	0,000*
FC 60min	35	88,31 ± 13,37	35	74,05 ± 15,12	0,803	0,000*

*Diferencia estadística significativa

Tabla 4. Evaluar el requerimiento de uso de vasopresores (Efedrina) para revertir la hipotensión en aquellas pacientes que recibieron ondansetrón previo a la anestesia espinal

Parámetros	N	Grupo 1		Grupo 2		p valor
		4mg	N	8mg	N	
Efedrina	Si	9	25,7%	5	14,3%	0,371
	No	26	74,3%	30	85,7%	
Total	35	100%	35	100%		

Tabla 5. Efectos colaterales

Parámetros	Grupo 1 4mg	Grupo 2 8mg	p valor
Hipotensión severa	9 (25,7%)	5 (14,3%)	0,540
Taquicardia	15 (42,9%)	6 (17,1%)	0,036*

*Diferencia estadística significativa

Discusión

Esta descrito que la hipotensión es una de las complicaciones más frecuentes posterior al bloqueo espinal y, con la administración de ondansetrón de forma profiláctica, actúa como antagonista de los receptores de serotonina 5-HT₃ para disminuir la incidencia de hipotensión posterior a la anestesia raquídea, por lo que su efecto sobre los receptores 5-HT₃ se ha explorado en varios estudios recientes como el de Morgado en el 2021 y el de Orieta en el 2021, algunos de los cuales sugieren que el ondansetrón participa en la

fisiopatología del reflejo de Bezold-Jarisch, reflejo que se activa por una disminución en el retorno venoso al corazón derecho, desencadenando los receptores en la pared cardiaca, que lleva a una vasodilatación, bradicardia e hipotensión, el cual causa una mayor inhibición del flujo simpático y desplaza el equilibrio autonómico cardíaco hacia el predominio parasimpático, lo que nos hace suponer que este fármaco sería de utilidad para bloquear esta aferencia y evitar las modificaciones hemodinámicas de la anestesia raquídea.

En el estudio realizado con 4 mg y 8 mg de ondansetron, se observó que este podría mejorar y mantener la presión arterial antes y posterior a la anestesia raquídea, hecho que concuerda con el estudio de Morgado en el 2021 que observó que bajo la administración de ondansetrón las cifras de tensión arterial media se mantienen constantes, Alegre en el 2018, quien indica que la precarga de ondansetrón combinado con infusión rápida de cristaloides (cocarga) puede significativamente reducir la hipotensión materna durante la cesárea, y González en el 2018 observó que el ondansetron ayuda a disminuir los cambios hemodinámicos presentados en las mujeres embarazadas posterior a la anestesia raquídea.

En relación a las variables de frecuencia cardíaca, se pudo observar cifras menores en el Grupo O8 en relación al Grupo O4, es decir, hubo mayor presencia de taquicardia en el grupo que recibió 4mg de ondansetrón en relación al que recibió 8mg, hecho que concuerda con el estudio realizado por González en el 2018 quien observó que el ondansetrón es efectivo para reducir la incidencia de hipotensión y bradicardia pero no en relación a la taquicardia, y difiere con el estudio realizado por Alegre en el 2018 quien encontró que el uso de diferentes dosis de ondansetrón mantenía las variables de frecuencia cardíaca.

Este estudio reveló que más pacientes en el Grupo O4 requirieron un vasoconstrictor que el Grupo O8. En particular, el requerimiento de efedrina fue significativamente mayor en el Grupo O4 que en el Grupo O8, hecho que concuerda con el estudio de Alegre en el 2018

quien confirma que al administrar 8 mg de ondansetrón se reduce la dosis de vasopresores ya que al administrar 4 mg de ondansetrón la dosis de uso del vasopresor se aumenta fácilmente, y con el de González en el 2018 quien encontró que al usar 8mg de ondansetrón el requerimiento de vasopresor es menor frente al placebo en el cual es necesario usar hasta 2 ml de vasopresor.

La presencia de hipotensión fue menor en el grupo O8, con 5 pacientes, que en el grupo O4, donde hubo 9 pacientes, pudimos observar también que la presencia de taquicardia fue máxima en el Grupo O4 con 15 pacientes (42,9%) en relación a los 6 pacientes (17,1%) del Grupo O8. No se observó incidencia de bradicardia, somnolencia, escalofríos, estreñimiento, cefalea en ninguno de los dos grupos, lo que concuerda con el estudio de Alegre en el 2018 quien concluyó que los efectos adversos como el prurito, náuseas y vómitos son menores en las pacientes que reciben ondansetrón antes de la anestesia, González en el 2018 concluyó que el uso de ondansetrón atenúa la incidencia de hipotensión, así como disminuye la presencia de efectos adversos como lo son las náuseas y los vómitos.

Conclusión

Los datos epidemiológicos y estado de salud de las pacientes incluidas en el estudio revelaron ser una muestra homogénea y representativa.

La presión arterial de las pacientes en ambos grupos se mantuvo dentro de rangos normales, durante todo el estudio. ($p > 0,05$)

El uso de 8 mg de ondansetrón ($75,51 \pm 14,45$) mantiene mejores niveles en cuanto a la frecuencia cardíaca en relación de 4mg de ondansetrón ($90,57 \pm 18,65$), ambos grupos

mantuvieron estabilidad hemodinámica antes, durante y después de la administración del medicamento y no requirieron intervención farmacológica.

El uso de ondansetrón 8 mg frente a 4 mg disminuye el requerimiento de vasopresor tipo efedrina, favoreciendo la evolución transoperatoria de las pacientes. ($p > 0,05$)

No se presentaron efectos adversos como bradicardia, somnolencia, escalofríos, estreñimiento y cefalea en los grupos estudiados.

Recomendaciones

El trabajo realizado determina que el uso de ondansetrón atenúa la incidencia de hipotensión, así como disminuye el requerimiento de vasopresores, disminuyendo también los efectos adversos, por lo que se sugiere la realización de estudios donde se pueda comparar el uso de ondansetrón con otros medicamentos.

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFÍA

1. Aksoy, M., Dostbil, A., Aksoy, A., Ince, I., Bedir, Z. and Ozmen, O. Granisetron or ondansetron to prevent hypotension after spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A randomized placebo-controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia* 2021;75:110469
2. Gao, L., Zheng, G., Han, J., Wang, Y., Zheng, J., Effects of prophylactic ondansetron on spinal anesthesia-induced hypotension: a meta-analysis, *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2015, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.08.012>.
3. Nivatpumin, P., Thamvittayakul, V., Ephedrine versus ondansetron in the prevention of hypotension during cesarean delivery: a randomized, double blind, placebo-controlled trial, *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2016), doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2016.02.003>.
4. Alegre, P. Eficacia del ondansetron en prevención de hipotensión materna posterior a anestesia raquídea. *Gac Med Bol* 2018;41(1):41- 46.
5. Oofuvong, M., Kunapaisal, T., Karnjanawanichkul, O., Dilokrattanaphijit, N. & Leeratiwong, J. Minimal effective weight-based dosing of ondansetron to reduce hypotension in cesarean section under spinal anesthesia: a randomized controlled superiority trial. *BMC Anesthesiology* 2018;18:105-114 <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0568-7>
6. Zhou, C., Zhu, Y., Zeqing, B., Wang, X., Liu, Q. Efficacy of ondansetron for spinal anesthesia during cesarean section: a metaanalysis of randomized trials. *Journal of International Medical Research* 2017;0(0): 1–9. DOI: 10.1177/0300060517716502.

7. Caballero, A., Botero, A., Castillo, C. & Zorrilla, A.. ¿Puede el fentanilo intratecal disminuir la aparición de náuseas y vómito en comparación con ondansetrón intravenoso durante cesárea electiva? Revisión sistemática de la literatura y metaanálisis. *Rev Chil Anest* 2020;49:699-707.
8. Morgado, Y. Ondansetrón en la prevención de la hipotensión en pacientes bajo anestesia subaracnoidea. [Tesis profesional]. Universidad Veracruzana, Veracruz, México 2021.
9. Orieta, D. Efecto profiláctico del ondansetrón en la hipotensión post anestesia espinal en pacientes obstétricas de bajo riesgo. [Tesis profesional]. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina 2021.
10. González, L. Uso profiláctico del ondansetrón para la hipotensión secundaria al bloqueo espinal en pacientes sometidas a cesárea electiva. [Tesis profesional]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Hidalgo, México 2018
11. Mohamed SA, Hussam AM, Abdallah SA, Sarhan KA, Shaban AM. Ondansetron Is an Effective Alternative to Decrease the Incidence of Postspinal Hypotension in Healthy Subjects Undergoing Infra-Umbilical Surgeries Compared To Combined Volume Loading and Vasoconstrictors: Randomized Controlled Trial. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018 Dec 20; 6(12):2363-2368. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.491>.
12. Fornet I., Ortíz j & Palacio F. Capítulo 37: Anestesia del neuroeje. En: *Analgesia, anestesia y reanimación en Obstetricia*, Grupo Distibuna 21 edición. 2017 p. 366-372.
13. Duke, James. Capítulo 65: Anestesia intradural o subaracnoidea. En: *Anestesia Secretos*, 5ta edición, Elsevier 2019 p. 451-457.

14. Mark C. Noris. Capítulo 35: Neuraxial Anesthesia. En: Clinical anesthesia, Barash PG, Cullen BF, Ed. 8th edition. Wlaters Kluwer, 2018, p. 2273-2243
15. Brull R., Macfarlane A., Chan V. Capítulo 56: Anestesia intradural, epidural y caudal. En: Anestesia de Miller, Miller R., 8va edición. Elsevier 2016. p. 1684-1720.
16. López, M., Meléndez, H., Álvarez, A. & Alvarado, J. Factores de riesgo para hipotensión en anestesia regional subaracnoidea para cesárea. Rev Colomb Anesthesiol. 2018;46(1):45-51.
17. Arias, J. & Lacassie, H.J. Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2013;60(9):511-518.
18. Mohamed, S., Befkadu, A., Mohammed, A., Neme, D., Ahmed, S., Yimer, Y. and Girma, T. Effectiveness of prophylactic ondansetron in preventing spinal anesthesia induced hypotension and bradycardia in pregnant mother undergoing elective cesarean delivery: A double blinded randomized control trial. International Journal of Surgery Open 2021;35:100401.
19. González, S. Hipotensión arterial después de la anestesia subaracnoidea en la cesárea: incidencia y factores de riesgo. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2017;16(1):1-14.
20. McQuiaid, K. Capítulo 62: Fármacos usados en el tratamiento de enfermedades gastrointestinales. En: En: Farmacología básica y clínica, Katzung B., 14 edición. McGraw Hill. 2019 p. 1087-473
21. Tubog, T., Kane, T. & Pugh, M. Effects of Ondansetron on Attenuating Spinal Anesthesia–Induced Hypotension and Bradycardia in Obstetric and Nonobstetric

- Subjects: A Systematic Review and Meta-Analysis. AANA Journal 2017;85(2):113-122.
22. Tavares, F., Crepaldi, L., Carvalho, R. and De Araújo, K. Effect of ondansetron on spinal anesthesia-induced hypotension in non-obstetric surgeries: a randomised, double-blind and placebo-controlled trial. Brazilian Journal of Anesthesiology 2021;71(3):233-240.
23. Carretero, M. Ondansetrón. OFFARM 2001;1(1):178-180.
24. Flores, J & Espugles, J. Capítulo 43: Farmacología de la motilidad gastrointestinal. En: Farmacología Humana, Flórez J. 6ª edición. Elsevier 2014. p. 689-707.
25. Sharkey K. & Wallace J. Capítulo 46: Tratamiento de los trastornos de la motilidad intestinal y del flujo de agua; antieméticos; fármacos utilizados en las enfermedades biliares y pancreáticas. En: Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Goodman & Gilman, 13era edición. McGraw Hill 2019. p. 1323-1349.
26. Menchén P., Menchén L. & Colón A. Capítulo 35: Farmacología de la motilidad gastrointestinal, del vómito y de la enfermedad inflamatoria Intestinal. En: Farmacología básica y clínica, Velázquez. 19 edición. Editorial Panamericana 2018. p. 563-580.
27. Schnapp, S. Operación cesárea. Rev. Med. Clin. Condes 2014;25(6):987-992.
28. Ochoa-Gaitán G y cols. Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. Rev Mex Anest 2016;39(1):71-78.

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve



EFFECTIVIDAD DEL ONDANSETRON EN LA PREVENCIÓN DE

HIPOTENSIÓN POST ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA SEGMENTARIA.

Grupo 1: ondansetrón 4mg ()

Grupo 2: ondansetrón 8mg ()

Fecha: _____ N° Historia: _____

1.- Características epidemiológicas y anestésicas

Edad _____ Peso _____ ASA _____

2.- Registro de presión arterial:

Presión arterial			
Tiempo (Min.)	Parámetros		
	T.A.S.	T.A.D.	T.A.M.
Basal			
5			
15			
30			
60			

3.- Registro de frecuencia cardíaca:

Frecuencia cardíaca	
Tiempo (Min.)	Parámetro
	FC
Basal	
5	
15	
30	
60	

4.- Requerimiento de uso de vasopresores:

Sí (Efedrina 5mg): ___ No: ___

5.- Efectos adversos:

Hipotensión arterial severa: ___ Bradicardia: ___ Taquicardia: ___ Somnolencia: ___ Escalofríos: ___

Estreñimiento: ___ Cefalea: ___ Otros: ___

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ mayor de edad, titular de la cedula de identidad N° _____, en pleno uso de mis facultades mentales y en ejercicios de mis derechos como paciente, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio: **“EFECTIVIDAD DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE HIPOTENSIÓN POST ANESTESIA ESPINAL EN CESÁREA SEGMENTARIA”** realizado en el Hospital Universitario de Valera Dr. Pedro Emilio Carrillo, autorizo por medio de la presente a la Dra. Visleidy Andara, residente de anestesiología, a participar en su proyecto de tesis de grado.

Fecha: ___/___/___

Paciente: _____

Testigo: _____

Y yo, Visleidy Andara, certifico en este mismo acto que he explicado la naturaleza, propósito, beneficios, alternativas y riesgos del presente estudio. Propuesto al paciente _____ y que me he ofrecido a contestar a cualquier pregunta y, de hecho, he contestado íntegramente las preguntas formuladas. Es mi firme convicción que el paciente comprende completamente lo que he explicado.

Firma del Médico. _____

Paciente: _____

Fecha: ___/___/___

Validación del Instrumento

Ítems	juez 1	juez 2	juez 3	Xij	Mx	Ccv i	Pe i	Cvc ic
1	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
2	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
3	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
4	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
5	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
6	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
7	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
8	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
9	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
10	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
11	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
12	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
13	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
14	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
15	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
16	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
17	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
18	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
19	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
20	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
21	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
22	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
23	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
24	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
25	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
26	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
27	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
28	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
29	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
30	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
31	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637
32	3	3	3	3	9	3	1 0,0363	0,9637

Cvc= 30,83/32= 0,963 Análisis: Cvc tc= 0,963 Validez y Concordancia excelentes