



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL MILITAR "DR. CARLOS ARVELO"

**EFICACIA DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES  
POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA ESPINAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título  
de Especialista en Anestesiología

Mariana Reyes Hernández  
Javier Enrique Ballesteros Cuadros

Tutora: Zuraida del Carmen Rojas Rondón

Caracas, noviembre 2022

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	25
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN	30
REFERENCIAS	35
ANEXOS	40



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

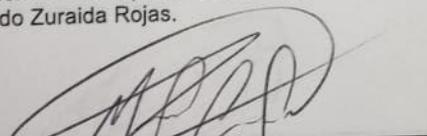


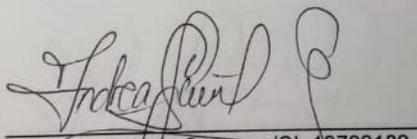
VEREDICTO

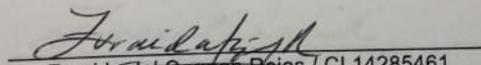
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **REYES HERNANDEZ MARIANA YURUBI**, cédula de identidad N° 23221906; bajo el título de: **EFICACIA DEL ONDANSETRON EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA EPINAL** a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA - HMUCA**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 12 de diciembre de 2022 a las 03:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en la sala de Reuniones del Hospital Universitario Dr. Carlos Arvelo, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 12 días del mes de diciembre del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinadora del jurado Zuraida Rojas.

  
Luisangel Malpica / CI 19405879  
Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo

  
Andrea Celeste Santana / CI 19792182  
Hospital Dr. Domingo Luciani

  
Zuraida del Carmen Rojas / CI 14285461  
Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo  
Tutora



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

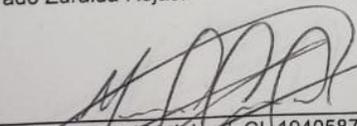
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **JAVIER ENRIQUE BALLETEROS CUADROS**, cédula de identidad N° 18498677; bajo el título de: **EFICACIA DEL ONDANSETRON EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA EPINAL** a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA - HMUCA**, dejan constancia de lo siguiente:

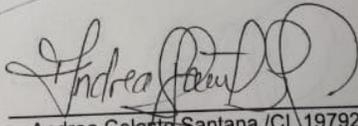
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 12 de diciembre de 2022 a las 03:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que este hizo en la sala de Reuniones del Hospital Universitario Dr. Carlos Arvelo, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

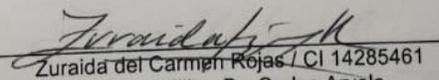
2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por el autor, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 12 días del mes de diciembre del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinadora del jurado Zuraida Rojas.

  
Luisangel Malpica / CI. 19405879  
Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo

  
Andrea Celeste Santana / CI. 19792182  
Hospital Dr. Domingo Luciani

  
Zuraida del Carmen Rojas / CI 14285461  
Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo  
Tutora

JELL/12-12-2022

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE LOS TRABAJOS DE  
LICENCIATURA, TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y  
TESIS DOCTORAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

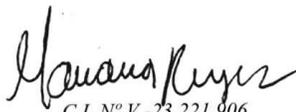
Nosotros, REYES HERNANDEZ MARIANA YURUBI, CEDULA DE IDENTIDAD: V.-23.221.906; JAVIER ENRIQUE BALLESTEROS CUADROS, CEDULA DE IDENTIDAD: V.-18.498.677, autor(es) del trabajo de tesis, EFICACIA DEL ONDANSETRON EN LA PREVENCION DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA ESPINAL.

Presentado para optar: AL TITULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

Autorizo a la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

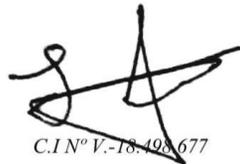
X	<i>Si autorizo</i>
	<i>Autorizo después de la ño</i>
	<i>No autorizo</i>
	<i>Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo</i>
<i>Indique:</i>	

*Firma(s) autor(es)*



C.I. N° V.-23.221.906

e-mail: marianayrh981@gmail.com



C.I. N° V.-18.498.677

e-mail: javierbalesteros12@gmail.com

*En Caracas, a los 20 días del mes de abril de 2023*

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**  
**PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO ACADÉMICO**  
**EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL**

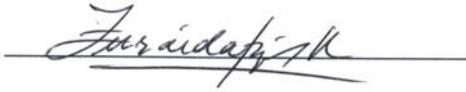
Yo, ZURAI DA DEL CARMEN ROJAS RONDON portador de la Cédula de identidad N° V.-14.285.461, tutor del trabajo: EFICACIA DEL ONDANSETRON EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA ESPINAL, realizado por el(los) estudiante(es) REYES HERNANDEZ MARIANA YURUBI, CEDULA DE IDENTIDAD: V.-23.221.906; JAVIER ENRIQUE BALLESTEROS CUADROS, CEDULA DE IDENTIDAD: V.-18.498.677.

Certifico que este trabajo es la **versión definitiva**. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.

Firma del Profesor



En Caracas a los 20 Días del mes de abril de 2023



Zuraida del Carmen Rojas Rondón  
C.I. V-14.285.461  
E-mail: zrojas9@gmail.com  
Tutora



-----  
Ildemaro Salas Espinoza  
C.I. V-5.300.487  
E-mail: ildemarosalas21@gmail.com  
Director del Programa de Especialización en Anestesiología



-----  
Joey Alexander Hernández  
C.I. V-14.380.441  
joeyhernandez079@gmail.com  
Coordinador del Programa de Especialización en Anestesiología

## EFICACIA DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA ESPINAL

**Mariana Reyes Hernández.** C.I. No. V-23.221.906. Sexo: Femenino.  
Teléfono: 04143472348. E-mail: marianareyes981@gmail.com

**Javier Enrique Ballesteros Cuadros.** C.I. No. V-18.498.677. Sexo: Masculino.  
Teléfono: 04242114087. E-mail: javierballesteros12@gmail.com

Dirección: Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”.  
Especialización en Anestesiología

**Tutora: Zuraida del Carmen Rojas Rondón.** C.I. No. V-14.285.461.  
Sexo: Femenino. Teléfono: 04143936460. E-mail: zrojas9@gmail.com

Dirección: Hospital Militar Universitario “Dr. Carlos Arvelo”.  
Especialista en Anestesiología

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela durante el período mayo 2022 – julio 2022.

**Métodos:** Se realizó un ensayo clínico controlado, descriptivo, prospectivo. De la población de pacientes de cirugías mayores electivas fueron seleccionados como muestra aquellos que ameriten anestesia conductiva espinal. Se escogieron 30 pacientes que fueron divididos en 2 grupos para recibir dosis únicas vía intravenosa 5 minutos antes de la anestesia: 4 mg de ondansetrón (Grupo O4) y 8 mg de ondansetrón (Grupo O8). La intensidad de los temblores postoperatorios se valoró de 0 = sin escalofríos a 4 = actividad muscular que involucra a todo el cuerpo, usando la escala de Crossley y Mahajan. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de  $47,3 \pm 9,6$  años, el sexo masculino predominó en el 70% de los pacientes, 56,6% correspondió a estado ASA II. El 66,66% de los pacientes fue intervenido por resección transuretral de la próstata. El promedio de duración de cirugía fue de  $68,96 \pm 25,08$  minutos. El 53,3% de los pacientes se clasificó Grado 0, observándose temblor postoperatorio en el 46,6% de los pacientes con intensidades Grado 1 y 2.

**Conclusiones:** La administración intravenosa de ondansetrón 5 minutos antes de la anestesia resultó una medida profiláctica beneficiosa en la mayoría de los pacientes. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al correlacionar las dosis de 4mg y 8mg de ondansetrón con la intensidad de los temblores se evidenció que en el 60% de los pacientes a quienes se administró la dosis de 4mg no hubo presencia de actividad muscular involuntaria en comparación con el 46,66% de los que recibieron 8mg.

**Palabras clave:** Temblores postoperatorios, ondansetrón, anestesia conductiva espinal.

# EFFICACY OF ONDANSETRON IN THE PREVENTION OF POSTOPERATIVE SHIVERING SECONDARY TO CONDUCTIVE SPINAL ANESTHESIA

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the efficacy of ondansetron in the prevention of postoperative shivering secondary to conductive spinal anesthesia at the Military Hospital “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela during the period May 2022 – July 2022. **Methods:** A controlled, descriptive, prospective clinical trial was carried out. From the population of patients undergoing major elective surgeries, those requiring spinal conductive anesthesia were selected as a sample. 30 patients were divided into 2 groups to receive single intravenous doses 5 minutes before anesthesia: 4 mg of ondansetron (Group O4) and 8 mg of ondansetron (Group O8). The intensity of postoperative shivering was assessed from 0 = no shivering to 4 = muscle activity involving the whole body, using the Crossley & Mahajan scale. **Results:** The average age of the patients was  $47.3 \pm 9.6$  years, the male sex predominated in 70% of the patients, 56.6% corresponded to ASA II status. 66.66% of the patients underwent surgery for transurethral resection of the prostate. The average duration of surgery was  $68.96 \pm 25.08$  minutes. 53.3% of the patients were classified Grade 0, with postoperative shivering observed in 46.6% of the patients with Grade 1 and 2 intensities. **Conclusions:** The intravenous administration of ondansetron 5 minutes before anesthesia was a beneficial prophylactic measure. in most patients. Although no statistically significant differences were found when correlating the 4mg and 8mg doses of ondansetron with the intensity of thei, it was shown that in 60% of the patients who were administered the 4mg dose there was no presence of involuntary muscle activity compared to with 46.66% of those who received 8mg.

**Keywords:** Postoperative shivering, ondansetron, spinal conductive anesthesia.

## INTRODUCCIÓN

La anestesiología tiene su origen y su historia a través de diversas culturas con la participación de distintos personajes, unos ampliamente conocidos y otros no tanto, pero que sin lugar a dudas dicha participación en la evolución de la ciencia médica es invaluable para que hoy en día existan varias técnicas y alternativas que permitan su práctica en las diferentes áreas médicas.<sup>(1)</sup>

Por tanto, es una especialidad médica que se ha vuelto indispensable ante cualquier intervención quirúrgica,<sup>(2)</sup> requiriendo de formación básica en fisiología, farmacología y anatomía, con conocimientos de medicina interna, pediatría, obstetricia y cirugía, todo lo cual es útil para bloquear la percepción del dolor en la realización de los actos quirúrgicos.<sup>(3)</sup>

En este sentido, la anestesiología se vale de la administración de diferentes tipos de anestesia: desde la vigilancia del paciente despierto o con diversos grados de sedación, sin anestesia o con anestesia local, hasta la realización de variados tipos de bloqueos periféricos, bloqueos neuroaxiales (conductiva espinal, epidural y combinada) o diferentes tipos de anestesia general. El tipo de anestesia que se administre dependerá del tipo de cirugía, de las condiciones del paciente y del adiestramiento que tenga el anesthesiólogo.<sup>(4)</sup>

A pesar de los avances tanto en aspectos teóricos como tecnológicos alcanzados para la administración de los varios tipos de anestesia, éstos no están exentos de complicaciones y efectos adversos tales como náuseas, vómitos, dolor, prurito, hipotermia y temblores postoperatorios. Dada su limitada duración y la facilidad de su tratamiento, la gravedad de estos eventos debe considerarse a la hora de individualizar la anestesia según las necesidades y comorbilidades de cada paciente, además de guiar la monitorización perioperatoria.<sup>(5)</sup>

Particularmente, los temblores postoperatorios, también denominados escalofríos postanestésicos, comprenden actividad muscular impredecible, espontánea e involuntaria,<sup>(6)</sup> que resultan psicológicamente estresantes, y representan un factor de riesgo importante de morbilidad, sobre todo en pacientes con antecedente de enfermedad arterial coronaria, ya que incrementan de manera significativa el consumo metabólico de oxígeno.<sup>(7)</sup>

Por consiguiente, la prevención de los temblores postoperatorios resulta una acción indispensable para asegurar la pronta recuperación de los pacientes, para lo cual pueden emplearse medidas perioperatorias tales como el manejo pasivo con campos estériles de algodón y la corrección de la temperatura ambiental; también se usan sistemas de calentamiento como colchones de agua circulantes, sistemas de resistencia calórica e infusiones de aminoácidos.<sup>(8)</sup>

A nivel farmacológico, se considera que las vías  $\alpha$ 2-adrenérgicas, opioides, anticolinérgicas y serotoninérgicas desempeñan un papel en la patogenia de los temblores postoperatorios, por lo que se ha investigado una amplia variedad de fármacos, tales como los agonistas  $\alpha$ 2-adrenérgicos (dexmedetomidina y clonidina), los antagonistas del receptor de N-metil-D-aspartato (ketamina), los opioides (meperidina), tramadol, dexametasona y los antagonistas del receptor de serotonina 5-HT<sub>3</sub> (granisetron y ondansetrón).<sup>(9)</sup>

Dentro de este marco introductorio, se presenta un proyecto de investigación a partir de un ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado cuyo objetivo general es evaluar la eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela durante el período mayo 2022 - julio 2022.

## **Planteamiento y delimitación del problema**

La Organización Mundial de la Salud estima que cada año se realizan más de 234 millones de intervenciones quirúrgicas, lo que equivale a 1 cirugía por cada 25 personas. La amplia gama de afecciones en pacientes de todas las edades que requieren atención quirúrgica son frecuentes y afectan a todos los grupos socioeconómicos y étnicos en todo el mundo.<sup>(10,11)</sup>

Los pacientes quirúrgicos están expuestos a varios tipos de agresión, entre los que se encuentran la cirugía, la anestesia, el trastorno emocional, los periodos de ayuno y las alteraciones biológicas propias de la enfermedad, así como los crecimientos tumorales o las lesiones sufridas de manera accidental.<sup>(12)</sup>

La cirugía y la anestesia causan un significativo impacto sobre el balance térmico corporal. El deterioro de la termorregulación a nivel central (producido por la anestesia) y la pérdida de calor durante la cirugía (exposición a un ambiente con bajas temperaturas en la sala de operaciones, administración de fluidos) determinan complicaciones como la hipotermia en gran porcentaje de pacientes durante la cirugía y luego de ella.<sup>(13)</sup>

Al mismo tiempo, el efecto retardado de anestésicos y relajantes musculares socava la capacidad natural del cuerpo para restablecer el equilibrio fisiológico; todo lo cual desencadena factores estresantes e inflamatorios que aumentan el riesgo de complicaciones postanestésicas. Alrededor de un tercio de los pacientes ingresados en la sala de recuperación desarrollan al menos una complicación después de la anestesia.<sup>(14)</sup>

La anestesia general genera mayores complicaciones que la anestesia neuroaxial; pero es comúnmente administrada en intervenciones prolongadas como las cirugías abdominales y ortopédicas. La Sociedad Americana de Anestesiología ha identificado características como anestesia prolongada, cirugía de emergencia,

antecedentes de enfermedad subyacente y tabaquismo como causas de complicaciones postoperatorias de la anestesia. El aumento de la duración de la administración de los anestésicos inhalatorios se asocia con la incidencia de temblores postoperatorios.<sup>(14)</sup>

El temblor postoperatorio se define como una contracción generalizada muscular involuntaria que ocurre en pacientes luego de la intervención quirúrgica. Se presentan como actividad muscular oscilatoria con la finalidad de aumentar la producción de calor. Se localizan específicamente en el cuello, músculos masticatorios y musculatura torácica, durante este período algunos pacientes refieren tener frío.<sup>(15)</sup>

La incidencia de los temblores postoperatorios varía según el tipo de anestesia, pero en general se ha citado de 20-70% en anestesia general y de 30-33% en bloqueo neuroaxial. Un metaanálisis de 2012 sitúa su incidencia global en 34%.<sup>(16)</sup> En la anestesia general, la temperatura central disminuye entre 0,5 y 1,5 °C, en la primera hora posterior a la inducción anestésica, al igual que en la anestesia regional. Esto resulta primariamente por la redistribución del calor del centro a la periferia.<sup>(17)</sup>

El temblor postoperatorio suele ser una complicación de la hipotermia; una respuesta del organismo que incluye dos patrones diferentes de actividad muscular. El primero, se corresponde al temblor relativo a la regulación térmica, asociada a vasoconstricción y constituye la respuesta fisiológica central o periférica desarrollada en el período intraoperatorio. El segundo, se asocia a vasodilatación y corresponde al temblor no relacionado a la regulación térmica. Sin embargo, los temblores postoperatorios no siempre se presentan en pacientes hipotérmicos, se pueden presentar en pacientes normotérmicos y en contraposición, muchos pacientes con hipotermia importante no presentan temblores.<sup>(18)</sup>

Los temblores son siempre autolimitados. En general no se tornan crónicos, ni generan consecuencias serias, por lo que en la mayoría de los casos se

subestiman.<sup>(18)</sup> En un estudio realizado acerca de los principales problemas clínicos, se encontró que los anestesiólogos consideraron en octavo lugar al temblor postoperatorio en cuanto a su frecuencia, y en el puesto 21 cuando se les preguntó sobre la importancia de prevenir esta complicación, lo cual sugiere que la mayoría de los anestesiólogos no lo consideran como un verdadero problema médico.<sup>(19)</sup>

Sin embargo, se sabe que en un paciente con temblores, el consumo de oxígeno puede aumentar en un 200% a 500%. Además, cuando ocurren vinculados a la hipotermia puede asociarse vasoconstricción y de este modo aumentar la resistencia vascular periférica. Así, en un paciente con un ya limitado suministro de oxígeno del miocardio como en el caso de una coronariopatía por ejemplo, los temblores podrían comprometer aún más la función miocárdica aumentando el riesgo de isquemia postoperatoria.<sup>(18)</sup>

El aumento de la temperatura del quirófano y el recalentamiento de la superficie de la piel podrían prevenir los temblores postoperatorios de forma eficaz, pero son insuficientes. Por lo tanto, el tratamiento farmacológico es imperativo, y aunque existe una gran cantidad de fármacos opioides y no opioides, muchos tienen efectos secundarios, como hipotensión, hipertensión, sedación, depresión respiratoria, náuseas y vómitos.<sup>(20)</sup>

Más recientemente, los antagonistas de los receptores 5-HT<sub>3</sub> como granisetron y ondansetrón, han surgido como un medio para prevenir los temblores perioperatorios y posoperatorios. Sin embargo, aún no se ha probado de manera concluyente.<sup>(21)</sup> El ondansetrón, generalmente se usa como antiemético, pero su eficacia y seguridad en la prevención del temblores postoperatorios sigue siendo controvertida.<sup>(22)</sup>

En el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, ubicado en la ciudad de Caracas-Venezuela, actualmente los quirófanos no disponen de materiales ni equipos para controlar la pérdida y conservación de temperatura de los pacientes. Además, durante nuestra residencia en anestesiología, hemos podido observar una alta

frecuencia de temblores postoperatorios luego de diferentes intervenciones quirúrgicas. Por tanto, es necesario implementar medidas preventivas para evitar esta complicación, a fin de garantizar máxima seguridad y confort para los pacientes, lo cual beneficiará su proceso de recuperación y reducirá los días de hospitalización.

Así, con este planteamiento y delimitación del problema, la inquietud científica del presente estudio estriba en hacer indagaciones acerca de la eficacia y dosificación del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en diferentes cirugías mayores electivas, motivo por el cual la investigación estuvo orientada a la búsqueda de respuestas a la siguiente interrogante:

¿Es eficaz el ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela atendidos durante el período mayo 2022 - julio 2022?

### **Justificación e importancia**

Junto a complicaciones como náuseas, vómito, dolor y prurito, los temblores postoperatorios representan eventos que conllevan incomodidad durante la recuperación, además de ser potencialmente perjudiciales para desencadenar riesgos que pueden incrementar la estancia hospitalaria; teniendo en cuenta que estar hospitalizado por más tiempo del necesario aumenta la susceptibilidad de adquirir infecciones nosocomiales, riesgo de úlceras por presión, caídas, mayor personal para el cuidado de las complicaciones y el incremento de costos. Por consiguiente, resulta importante investigar las medidas profilácticas más adecuadas que permitan manejar los temblores postoperatorios y así generar beneficios tanto para el bienestar de los pacientes como para la praxis de los médicos.

Por tanto, desde el contexto social, esta investigación se justifica dado que la salud constituye un derecho social fundamental como parte del derecho a la vida, por lo

que todos los pacientes atendidos tienen derecho a la protección de su salud a partir de una atención oportuna, idónea y responsable. Es por ello, que los anestesiólogos ejercen un rol significativo como médicos perioperatorios, formando parte de un equipo médico quirúrgico que debe asegurar las mejores condiciones posibles del quirófano, desarrollando las cirugías en el escenario más adecuado y asegurando una recuperación postoperatoria de la mayor calidad.

En sintonía con esto, se procura dar respuesta al Objetivo Nacional 2.3. del Plan de la Patria 2019-2025, referido a construir una sociedad igualitaria y justa garantizando la protección social del pueblo. Particularmente, es pertinente el objetivo 2.3.6 sobre la salud de la población desde la perspectiva de prevención y promoción de la calidad de vida; así como el objetivo 2.3.6.11 acerca de las políticas para la investigación, producción y mantenimiento del Sistema de Salud Nacional, con especial énfasis en los medicamentos esenciales, material médico quirúrgico y mantenimiento de equipos sensibles.<sup>(23)</sup>

En el ámbito de la medicina, es importante considerar que la seguridad de los pacientes en el entorno quirúrgico demanda un mejor control y actuación clínica de las variables que intervienen o modulan los resultados de los procedimientos quirúrgicos, y que tienen relación directa sobre el éxito de los mismos. En este orden de ideas, el estudio refleja la relevancia del empleo juicioso de alternativas en la toma de decisiones para la prevención de temblores postoperatorios.

Consecuentemente, desde una perspectiva práctica, además de poner a prueba los conocimientos adquiridos por los investigadores durante su formación en el Programa de Especialización en Anestesiología de la Universidad Central de Venezuela, el estudio aporta insumos de evidencia basada en la experiencia acerca de la eficacia y dosificación más adecuada para la administración de ondansetrón como medida profiláctica de los temblores postoperatorios, lo que fortalecerá la praxis clínica, particularmente a la hora de aplicar anestesia conductiva espinal.

Teóricamente, es conveniente aclarar que esta investigación, producto de la revisión de la literatura médica realizada con la consulta de los antecedentes y el marco teórico de la temática, configura un estado del arte que contribuye a la discusión de los resultados. De allí que los hallazgos y conclusiones emergentes enriquecerán los conocimientos existentes, siendo de utilidad para investigadores y profesionales de la medicina que a futuro indaguen el mismo objeto de estudio.

En el orden metodológico, se tiene previsto la ejecución de un ensayo clínico controlado, prospectivo, aleatorizado que cumpla con los procedimientos del rigor científico requerido, tanto en la recolección como en el análisis de los datos, con la intención de arrojar información válida y fidedigna que pueda ser comunicada a profesionales de la medicina, a fin de contribuir en la aplicabilidad de las evidencias en la práctica clínica habitual.

## **Antecedentes**

En 2014, Tie *et al.* realizaron búsquedas en las bases de datos de PubMed y Embase para identificar los ensayos controlados aleatorios elegibles que evaluaron el efecto del ondansetrón en la prevención de temblores postanestésicos. Los resultados se expresaron como cocientes de riesgos (RR) con intervalos de confianza (IC) del 95% correspondientes. El metaanálisis se realizó con un modelo de efectos fijos o un modelo de efectos aleatorios según la heterogeneidad.<sup>(24)</sup>

Se incluyeron seis ensayos con 533 sujetos. En comparación con el placebo, el ondansetrón se asoció con una reducción significativa de temblores (RR 0,43, IC del 95 %, 0,27-0,70), sin un aumento del riesgo de bradicardia (RR 0,37, IC del 95 %, 0,12-1,15). En comparación con la meperidina, no se observaron diferencias en la incidencia de temblores (RR 0,68, IC 95 %, 0,39-1,19) y bradicardia (RR 2,0, IC 95 %, 0,38-10,64). Se concluyó que el ondansetrón tiene un efecto preventivo sobre los temblores postanestésicos sin un efecto secundario paralelo de bradicardia.<sup>(24)</sup>

En 2016, He, Zhao y Zhou realizaron un metanálisis de ensayos controlados aleatorios para determinar la eficacia y la seguridad del ondansetrón comparándolo con el placebo y la petidina en cuanto al efecto preventivo sobre temblores postoperatorios y también los efectos adversos. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Embase™ y Cochrane Library. La medida de resultado primaria fue la incidencia de escalofríos, y los resultados secundarios incluyeron análisis de subgrupos y los efectos secundarios del ondansetrón.<sup>(22)</sup>

Se identificaron como adecuados un total de 8 ensayos con 905 sujetos. En comparación con el placebo, ondansetrón se asoció con una reducción significativa de escalofríos (riesgo relativo [RR]: 0,33, intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,19–0,58,  $p=0,0001$ ) mientras que no se detectaron diferencias entre ondansetrón y petidina (RR: 0,89, IC 95%: 0,41-1,94,  $p=0,78$ ). No hubo diferencias significativas entre ondansetrón y placebo o petidina en cuanto al riesgo de bradicardia, pero ondansetrón se asoció con un menor riesgo de hipotensión (RR: 0,26, IC 95 %: 0,08–0,79,  $p=0,020$ ) que el placebo. No hubo diferencia en la hipotensión cuando se comparó ondansetrón con petidina. Se concluyó que el ondansetrón puede prevenir escalofríos postoperatorios de manera efectiva y reducir el riesgo de hipotensión.<sup>(22)</sup>

También, Ramos y Grünberg determinaron la frecuencia de presentación de temblores en el postoperatorio inmediato. Se estudiaron 119 pacientes adultos, operados de coordinación una vez que ingresaron a la Sala de Recuperación Postanestésica. Se consignó la presencia y severidad (grado I a IV) de temblores al ingreso y luego cada 15 minutos. Se trataron mediante medidas de recalentamiento externo, ondansetrón y meperidina, de manera escalonada cada 15 minutos.<sup>(25)</sup>

Los resultados revelaron 24 (21,2%) pacientes con temblores postoperatorios, 17/24 (71%) asociados a hipotermia. En 8 (33,3%) pacientes el temblor fue grado I, en 2 (8,3%) fueron grado II, y en 14 (58,3%) fueron grado III. En todos los casos cedieron con el tratamiento pautado y no más allá de los 45 minutos. Se concluyó que los

temblores fueron una complicación frecuente, asociados a hipotermia en la mayor parte de los casos, pero de duración limitada, y fácilmente tratables.<sup>(25)</sup>

En 2017, Rao, Cherukuru y Sateesh compararon la eficacia del ondansetrón para prevenir los temblores posespinales en parturientas sometidas a cesárea bajo anestesia espinal. Un total de 80 parturientas a término programadas para una cesárea electiva del segmento inferior bajo anestesia espinal se asignaron al azar en dos grupos. El grupo O recibió 8 mg/4 ml de ondansetrón y el grupo S recibió 4 ml de solución salina normal por vía intravenosa inmediatamente antes de la inducción de la anestesia espinal. Se registraron el nivel de bloqueo sensorial, la temperatura corporal central, la puntuación de temblores y la presencia o ausencia de náuseas y vómitos durante el período perioperatorio, las puntuaciones de Apgar de los recién nacidos al minuto 1 y 5. El análisis de datos se realizó con la prueba Z y la prueba de Chi-cuadrado.<sup>(26)</sup>

El 10% (4/40) de los pacientes del grupo O y el 42,5 % (17/40) de los pacientes del grupo S tuvieron temblores de grado III durante el período perioperatorio y fueron tratados con inyección intravenosa de tramadol ( $P = 0,001$ ). Dos pacientes (5%) en ondansetrón y 19 pacientes (47,5%) en el grupo control tuvieron náuseas y vómitos ( $P < 0,001$ ) y fueron tratados con 10 mg de metoclopramida por vía intravenosa. Se concluyó que el ondansetrón es una forma eficaz de prevenir los temblores, las náuseas y los vómitos durante la cesárea del segmento inferior bajo anestesia raquídea sin efecto sobre la puntuación de Apgar.<sup>(26)</sup>

En 2018, Sharma *et al.* evaluaron el efecto de la administración profiláctica de ondansetrón para la prevención de los temblores durante la anestesia espinal. Se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego en 70 pacientes, de ambos sexos, de 20 a 60 años de edad, ASA Grado I o II, programados para diversas cirugías bajo anestesia espinal. Los pacientes se dividieron al azar en dos grupos de 35 cada uno para recibir solución salina (Grupo S) u ondansetrón 8 mg (Grupo O) como infusión intravenosa lenta antes de la anestesia espinal.<sup>(27)</sup>

Un total de 16 pacientes en el Grupo S (45,7%) y 4 (11,3%) pacientes en el Grupo O experimentaron temblores ( $p=0,014$ ). Un total de 14 pacientes en el Grupo S (40%) y cinco pacientes en el Grupo O (14,3%) tuvieron náuseas ( $p=0,155$ ). Un total de 11 pacientes en el Grupo S (31%) y tres pacientes en el Grupo O (8%) tuvieron hipotensión ( $p=0,168$ ). Se concluyó que la administración profiláctica de ondansetrón redujo significativamente los temblores en pacientes sometidos a anestesia espinal sin efectos secundarios significativos.<sup>(27)</sup>

En 2019, Rodríguez determinó la frecuencia de temblor postanestésico relacionado con hipotermia en pacientes sometidos a bloqueos neuroaxiales en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”, durante el periodo noviembre 2018- abril del 2019. Se realizó la investigación de tipo observacional, ambilectiva, a partir de los expedientes de pacientes adultos de ambos géneros, sometidos a bloqueo neuroaxial mixto o subaracnoide, valorando las variables de edad, género, diagnóstico preoperatorio, procedimiento quirúrgico, tipo de anestesia, duración del evento quirúrgico, temperatura pre, trans y postanestesia.<sup>(28)</sup>

Se obtuvo como resultados el análisis 114 pacientes adultos, el 43% fueron del género femenino, 57% masculino, la edad promedio fue de 43+12 años de edad, el 10.5% tuvo ASA I, 89.5% ASA II, se aplicó anestesia subaracnoidea en el 13.2% de los casos, tipo mixta en el 86.8%, se realizó la plastia en el 50.9%, resección de tumor en el 6.1%, safenectomía 12.3%, fistulectomía 11.4%, retiro de material 1.8%, circuncisión 2.6% amputación 0.9%, reconstrucción 0.9%, hubo temblor postanestésico en el 29.8%, se relacionó con la hipotermia transanestésica ( $p=0.0001$ ), con la administración de opioides ( $p=0.018$ ) y cirugía superior a 120 minutos ( $p=0.0001$ ). Se concluyó que la frecuencia de temblor postanestésico está relacionado con la hipotermia transoperatoria en pacientes sometidos a bloqueos neuroaxiales.<sup>(28)</sup>

En 2021, Tubog y Bramble, evaluaron la eficacia del ondansetrón en la prevención de los escalofríos después de la anestesia espinal en el parto por cesárea. Se llevó a

cabo una revisión sistemática y metanálisis siguiendo la declaración PRISMA, se realizaron búsquedas de estudios elegibles en PubMed, CINAHL, Cochrane, EMBASE, Google Scholar y otras bases de datos.<sup>(29)</sup>

La incidencia general de escalofríos después de la anestesia espinal en el parto por cesárea fue del 32%, con un 24% en pacientes que recibieron ondansetrón en comparación con un 40% en el grupo de placebo. Se evaluaron un total de 19 ensayos con 1399 pacientes. En comparación con el placebo, el ondansetrón es eficaz para reducir la incidencia de escalofríos (RR, 0,47; IC del 95 %, 0,29 a 0,78; P = 0,003). La calidad de la evidencia es baja debido a la heterogeneidad significativa, la imprecisión y la sospecha de sesgo de publicación. Es menos probable que los pacientes que recibieron ondansetrón requieran tratamiento de rescate para los escalofríos (RR, 0,34; IC del 95 %, 0,15 a 0,76; P = 0,009). Además, el ondansetrón se asocia con una menor incidencia de hipotensión que requiere tratamiento vasopresor y náuseas y vómitos sin efectos sobre la incidencia de bradicardia. Se concluyó que el ondansetrón es efectivo para mitigar los escalofríos después de la anestesia espinal en el parto por cesárea.<sup>(29)</sup>

En la misma línea investigativa, Valiente desarrolló un estudio en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” para evaluar la eficacia del ondansetrón en la prevención de hipotensión en pacientes sometidas a cesárea segmentaria, bajo anestesia espinal. La muestra de pacientes estuvo representada por dos grupos, Grupo A: se administró ondansetrón 4 mg diluido en 20 cc de sol 0,9 %, Grupo B: se administró ondansetrón 8 mg diluido en 20 cc de sol 0,9 %, con el fin de comparar los cambios hemodinámicos: frecuencia cardíaca y variaciones de presión arterial sistólica, diastólica y media.<sup>(30)</sup>

Los grupos fueron homogéneos en cuanto a edad y peso, no hubo diferencias en la FC entre ambos grupos, los promedios de TAS, TAD y TAM se mantuvieron más altos en el grupo B, el grupo A requirió uso de efedrina en mayor número de ocasiones con respecto al grupo B. Se concluyó que el ondansetrón disminuyó la

frecuencia de hipotensión arterial a la vez que redujo el uso de medicamentos vasopresores con sus correspondientes efectos secundarios, así como también disminuyó los demás efectos comunes producidos por la anestesia raquídea, principalmente con la dosis de 8 mg vía endovenosa comparado con 4 mg del mismo vía endovenosa.<sup>(30)</sup>

Por su parte, Kumar *et al.* evaluaron la eficacia de la administración profiláctica de ondansetrón 8 mg frente a 4 mg para la prevención de los temblores. Se realizó un estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego en 100 pacientes, de ambos sexos, con edades entre 20 y 60 años, ASA I y II, programados para diversas cirugías bajo anestesia espinal. Los pacientes se dividieron al azar en dos grupos de 50 cada uno para recibir 8 mg de ondansetrón (grupo E) o 4 mg de ondansetrón (grupo F) como infusión intravenosa lenta antes de la anestesia espinal. El punto final primario fueron los escalofríos intraoperatorios y los resultados secundarios incluyeron hipotensión, reacciones adversas, arritmias cardíacas.<sup>(31)</sup>

Un total de 10 pacientes en el grupo E (20%) y 20 (40%) pacientes en el grupo F experimentaron escalofríos ( $p=0,029$ ). La incidencia de náuseas fue similar en ambos grupos, un total de 8 (16%) pacientes en el grupo E y 5 (10%) en el grupo B tenían hipotensión ( $p=0,27$ ). 1 (2%) paciente del grupo E experimentó bradicardia.<sup>(31)</sup>

En 2022, Zheng *et al.* realizaron una revisión para estimar la eficacia y la seguridad del ondansetrón en la prevención de los escalofríos posteriores a la anestesia durante la cesárea. Se hicieron búsquedas en la literatura sin restricción de idioma, incluyendo todos los ensayos controlados aleatorios que investigaron la eficacia de ondansetrón versus placebo para prevenir los escalofríos durante la cesárea bajo anestesia neuroaxial. El metanálisis se realizó con el software Stata.<sup>(32)</sup>

Once estudios controlados aleatorios con un total de 748 individuos finalmente se incluyeron en el metaanálisis. Los resultados manifestaron que el ondansetrón intravenoso en comparación con el placebo intravenoso redujo significativamente la

incidencia de temblores postanestésicos (RR 0,53, IC del 95%: 0,14 a 0,68). El análisis de subgrupos según las dosis de ondansetrón indicó que la eficacia de dosis de 4 mg de ondansetrón (RR 0,37, IC 95% 0,21-0,64) es equivalente a la de dosis de 8 mg de ondansetrón (RR 0,61, IC 95% 0,47-0,81) previniendo escalofríos. Además, el ondansetrón intravenoso provocó una menor incidencia de hipotensión que el placebo intravenoso (OR 0,47, IC del 95 %: 0,32-0,70). Se concluyó que el ondansetrón intravenoso fue eficaz para prevenir los escalofríos durante la cesárea bajo anestesia neuroaxial y tuvo una ventaja en la reducción de la incidencia de hipotensión en comparación con el placebo intravenoso.<sup>(32)</sup>

## **Marco teórico**

En este apartado se exponen los principales conceptos y características de los tópicos asociados a los objetivos de la investigación, tales como anestesia general, anestesia conductiva espinal, temblores postoperatorios y ondansetrón, a fin de contar con el sustento de la literatura médica que sirva de referencia para abordar el problema en estudio y discutir los resultados.

### **Anestesia conductiva espinal**

En la anestesia conductiva espinal se inyecta una pequeña cantidad de anestésico local (con o sin coadyuvantes como opioides, bloqueadores alfa adrenérgicos, otros), en el líquido céfalo raquídeo, por debajo de donde termina la médula espinal, lo que permite insensibilizar la mitad inferior del cuerpo y realizar una intervención quirúrgica sin ninguna sensación dolorosa.<sup>(4)</sup>

En general, está especialmente indicada en procedimientos cortos y simples como herniorrafias, cirugía genital urológica y ginecológica, cirugía orificial proctológica, cirugía traumatológica de las extremidades inferiores y algunos procedimientos del abdomen inferior y pelvis como histerectomía, prostatectomía, apendicectomía abierta y cesárea. Sin embargo, dependiendo de la dosis y el agente utilizado

permite cirugías de 2 a 4 horas de duración, e incluso prolongar esta duración si se usa un catéter. El acompañamiento de una sedación de diferente profundidad según sea necesario, permite un mejor confort del paciente si el procedimiento se alarga.<sup>(4)</sup>

Durante la anestesia espinal hay una disminución de la temperatura corporal central, por redistribución del calor del cuerpo entre compartimentos internos y periféricos afectados por la vasodilatación cutánea, consecuencia del bloqueo simpático. Esto favorece un mayor flujo de sangre hacia estas zonas vasodilatadas, donde se mezcla con sangre que se encuentra habitualmente a menor temperatura y vuelve al sistema central. La magnitud del descenso es, la mayoría de las veces, menor que durante la anestesia general, pero puede ser igual o mayor dependiendo de la magnitud y duración del acto quirúrgico.<sup>(5)</sup>

Durante la anestesia general se alcanza una meseta hipotérmica producto de la fijación de una nueva temperatura termorreguladora. En cambio, bajo la anestesia neuroaxial no se produce esta meseta sino un descenso mantenido, cuya pendiente dependerá de la duración de la cirugía y la superficie corporal descubierta. El bloqueo simpático y motor conlleva a una incapacidad de activar mecanismos compensadores de vasoconstricción y temblores en las regiones bloqueadas. Las áreas no anestesiadas pueden ser insuficientes para mantener la temperatura corporal.<sup>(5)</sup>

### **Temblores postoperatorios**

Los temblores postoperatorios son movimientos involuntarios que afectan a uno o varios grupos musculares, lo cual se presenta generalmente en la primera fase de recuperación después de la anestesia.<sup>(8)</sup> Son fasciculaciones detectables que involucran la cabeza, el cuello, el tronco, los hombros y las extremidades, o un temblor generalizado y visible que se asemeja a un escalofrío termogénico normal.<sup>(22)</sup>

Estos temblores ser secundarios a un mecanismo adaptativo del centro

termorregulador a la hipotermia con hiperactividad muscular con patrones clónicos o tónicos. Sin embargo, en el período postoperatorio la actividad muscular puede incrementarse incluso con normotermia, lo que sugiere que otros mecanismos distintos a la pérdida de calor y la subsiguiente disminución de la temperatura central pueden contribuir al desarrollo de temblores. La etiología de estos temblores no vinculados a la hipotermia ha sido motivo de investigación, no estando clara aún. Se plantea que podrían estar vinculados distintos fenómenos como desinhibición de reflejos espinales, dolor postoperatorio, disminución de la actividad simpática, liberación de pirógenos, supresión adrenal, y alcalosis respiratoria.<sup>(25)</sup>

Los temblores postoperatorios son muy frecuentes asociados a la hipotermia que se puede presentar en la anestesia neuroaxial. El descenso de la temperatura puede ser tan severo como en la anestesia general, más aún cuando se utilizan fármacos coadyuvantes y en pacientes susceptibles como aquellos de edad avanzada.<sup>(25)</sup>

Se han identificado cuatro factores de riesgo independientes de temblores postoperatorios: paciente joven, cirugía ortopédica, prolongada y baja temperatura corporal al ingreso a la sala de recuperación. La edad ha demostrado ser en gran medida el factor de riesgo más importante para los mismos, lo que no es sorprendente porque las respuestas termorreguladoras al frío y al calor se atenúan en pacientes de edad avanzada. Por ejemplo, el umbral de la vasoconstricción durante la anestesia de óxido nitroso/isoflurano y el umbral de escalofrío durante la anestesia espinal disminuye en alrededor de 1°C en los ancianos.<sup>(25)</sup>

A nivel fisiopatológico, se han propuesto tres mecanismos principales para explicar el temblor postoperatorio: hipotermia central, dolor y retiro súbito de opioides. La hipotermia es el mecanismo más usual y aceptado. Existen varios factores que influyen en la disminución de la temperatura central. En la anestesia (tanto la general como la regional) disminuyen la temperatura central entre 0.5 y 1.5 °C. Esto resulta fundamentalmente como consecuencia de la redistribución del calor del centro a la periferia. Además, todos los anestésicos, opioides y sedantes

disminuyen la vasoconstricción y el control autonómico de la regulación térmica y facilitan la hipotermia.<sup>(33)</sup>

Aunque la hipotermia podría explicar la mayor parte de los casos de temblor postoperatorio, existen pacientes que presentan este problema a pesar de tener una temperatura normal. Se ha propuesto que el dolor postoperatorio puede jugar un papel en la aparición de temblor. Esto puede deberse a que los mecanismos de regulación de la temperatura están ligados a otros sistemas homeostáticos incluido en control del dolor.<sup>(33)</sup>

El dolor y la temperatura son transmitidos por sistemas de fibras similares que hacen sinapsis en la asta dorsal de la media espinal. Debido a que la modulación del dolor y la termorregulación son procesados en parte en esta área, se ha propuesto que el dolor puede disminuir el umbral para desencadenar respuestas de termorregulación. Otro punto a favor de esta hipótesis es que el uso de analgésicos opioides en dosis altas parece disminuir la incidencia de temblor postoperatorio.<sup>(33)</sup>

El tercer mecanismo propuesto es el retiro súbito de opioides usados para el manejo del dolor postoperatorio, Se ha observado que este puede causar temblores incluso en pacientes con temperatura normal. Los fármacos más implicados en este mecanismo son aquellos de acción corta como el remifentanilo. Este tipo de opioides pueden causar tolerancia a los mismos e hiperalgesia, sobre todo cuando se administran a dosis altas y de manera continua. El desarrollo de temblor postoperatorio se relaciona con la estimulación repetida de los receptores de N-metil-aspartato inducida por estos fármacos ya que la ketamina (un antagonista de los mismos), es eficaz en la prevención de la aparición de esta complicación.<sup>(33)</sup>

Cabe destacar que los temblores postoperatorios no sólo provocan molestias y agravan el dolor físico, sino que inducen complicaciones graves, afectando los sistemas cardiopulmonares, aumentando el gasto cardíaco, las resistencias periféricas, las presiones intraoculares e intracraneales, el consumo de oxígeno, la producción de dióxido de carbono y, en última instancia, la acidosis láctica. Además,

perturban la atención quirúrgica y se asocian a un efecto adverso en los casos que requieren inmovilización postoperatoria, como las anastomosis nerviosas y vasculares. En consecuencia, su prevención no sólo tendrá un efecto beneficioso sobre los pacientes, sino que también prometerá automáticamente un mejor pronóstico.<sup>(22)</sup>

## **Ondansetrón**

Es un antagonista potente y altamente selectivo de receptores de la 5-hidroxitriptamina HT<sub>3</sub> (5HT<sub>3</sub>) localizados en neuronas periféricas y dentro de sistema nervioso central. Siendo usualmente recomendado para la prevención y tratamiento de náuseas y 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.<sup>(22)</sup>

Algunos estudios han demostrado que una amina biológica que se encuentra en el cerebro y la médula espinal, la serotonina (5-HT), juega un papel en la neurotransmisión, y varios estudios han confirmado que el sistema serotoninérgico juega un papel importante en el control de temblores. Por lo tanto, el ondansetrón podría afectar la termorregulación perioperatoria y prevenir temblores postoperatorios. El mecanismo detallado por el cual los antagonistas de 5-HT<sub>3</sub> actúan en la regulación de la temperatura corporal y la prevención de temblores no ha sido aclarado, pero podría estar relacionado con favorecer el efecto inhibitor de la recaptación de serotonina en la región preóptica del hipotálamo anterior. Además, carece de efectos hemodinámicos y es considerado muy útil en obstetricia por su alto perfil de seguridad para la madre y el feto.<sup>(22)</sup>

El rango de dosis de ondansetrón solución inyectable o para perfusión es de 8-32 mg al día, pudiendo administrarse como una dosis única de 8 mg, por inyección intravenosa o intramuscular lenta. La dosis intravenosa no debe exceder 8 mg, mientras que la dosis total diaria no debe exceder de 32 mg.<sup>(28)</sup>

Las propiedades farmacocinéticas del ondansetrón permanecen invariables con la administración de dosis repetidas. No se ha establecido ninguna correlación directa entre la concentración plasmática y el efecto antiemético.<sup>(28)</sup>

Después de la administración por vía oral, el ondansetrón se absorbe de manera pasiva y completa desde el tracto gastrointestinal y sufre un metabolismo de primer paso (la biodisponibilidad es de aproximadamente el 60%). Se alcanzan concentraciones máximas en el plasma de aproximadamente 30 ng/ml, aproximadamente 1,5 horas después de una dosis de 8 mg.<sup>(28)</sup>

En el caso de dosis superiores a 8 mg, el aumento de la exposición sistémica al ondansetrón con relación a la dosis es superior al proporcional; esto puede reflejar cierta reducción en el metabolismo de primer paso a dosis orales más altas. La biodisponibilidad, después de la administración por vía oral, se incrementa ligeramente por la presencia de alimentos, pero no se afecta por los antiácidos.<sup>(28)</sup>

Una perfusión intravenosa de 4 mg de ondansetrón administrada durante 5 minutos produce concentraciones plasmáticas máximas de aproximadamente 65 ng/ml. Después de la administración de ondansetrón por vía intramuscular, se alcanzan concentraciones plasmáticas máximas de aproximadamente 25 ng/ml, 10 minutos después de la inyección.<sup>(28)</sup>

La distribución del ondansetrón después de la administración por vía oral, intramuscular (IM) e intravenosa (IV) es similar, con un volumen de distribución en estado de equilibrio de aproximadamente 140 litros. Se alcanza una exposición sistémica equivalente después de la administración de ondansetrón por vía IM o IV. La unión a proteínas es moderada (del 70 al 76 %).<sup>(28)</sup>

El ondansetrón es aclarado de la circulación sistémica predominantemente por metabolismo hepático, por medio de múltiples vías enzimáticas. La ausencia de la enzima CYP2D6 (el polimorfismo de la debrisoquina) no tienen ningún efecto en las

propiedades farmacocinéticas del ondansetrón. Menos del 5 % de la dosis absorbida se excreta sin cambios por la orina. La semivida terminal es de aproximadamente 3 horas.<sup>(28)</sup>

No hay pruebas de que ondansetrón induzca ni inhiba el metabolismo de otros fármacos que se administran habitualmente de manera concomitante. Algunos estudios específicos han demostrado que ondansetrón no interacciona con alcohol, temazepam, furosemida, alfentanilo, tramadol morfina, lignocaína, propofol o tiopental.<sup>(34)</sup>

Cuando se utiliza ondansetrón para la prevención del temblor postoperatorio, el perfil hemodinámico del paciente no cambia, lo que es beneficioso para la seguridad durante la anestesia. Los temblores que siguen a la anestesia general son diferentes a los que siguen a la anestesia neuroaxial porque la anestesia general sólo afecta el control de la termorregulación central, mientras que la anestesia neuroaxial tanto la termorregulación central como la periférica. Como resultado, debido a su mecanismo, el ondansetrón no tendrá un efecto antitemblor después de la anestesia neuroaxial.<sup>(22)</sup>

Hay evidencia de que los temblores en el embarazo y en el período periparto también difieren, pues se observan muchas formas de termorregulación de los temblores en la población no embarazada. Es posible que el ondansetrón no tenga un efecto antitemblor en este entorno clínico. En consecuencia, se necesita más exploración para determinar qué pacientes son apropiados y qué condiciones son adecuadas.<sup>(22)</sup>

Dos estudios demostraron que el ondansetrón intravenoso tiene un efecto dependiente de la dosis. Ambos encontraron que el ondansetrón se asoció con una reducción dependiente de la dosis de temblor postoperatorio. Sin embargo, este efecto no se observó en los resultados agrupados. Como las dosis de administración de ondansetrón no variaron con el peso, el efecto real podría confundirse por los diferentes pesos de los participantes en diferentes ensayos.<sup>(22)</sup>

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Evaluar la eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela durante el período mayo 2022 – julio 2022.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las variables demográficas de pacientes con anestesia conductiva espinal.
2. Establecer la frecuencia de temblores postoperatorios secundarios según el tipo de cirugía mayor electiva.
3. Relacionar la intensidad de los temblores postoperatorios con las dosis de ondansetrón administradas a pacientes con anestesia conductiva espinal.

### **Aspectos éticos**

Las consideraciones éticas del presente estudio se basan en los preceptos promulgados por la Asociación Médica Mundial (AMM)<sup>(35)</sup> en la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificable.

Además, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley del Ejercicio de la Medicina<sup>(36)</sup> Capítulo II De la Investigación en Seres Humanos, así como lo establecido en el Código de Deontología Médica<sup>(37)</sup> Capítulo IV De la Investigación en los Seres Humanos y en los Animales. Por tanto, al tener acceso directo a los pacientes a los que se administró el fármaco objeto de estudio, los autores solicitaron consentimiento

informado por escrito, en el cual los participantes se les dieron a conocer los objetivos de la investigación y los procedimientos a seguir, asegurándoles la confidencialidad, la posibilidad de abandonar el estudio cuando lo deseen y la disponibilidad de revisar los resultados que se consigan.

Cabe destacar que para su aprobación, tanto el proyecto como la versión definitiva del Trabajo Especial de Grado fueron entregados al Jefe de Servicio de Anestesiología y al Comité de Bioética del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, así como al Comité Académico del Programa de Especialización en Anestesiología de la Universidad Central de Venezuela.

Por tanto, se veló que no surgieron conflictos de intereses, pues el juicio científico de los autores referido al interés primario por el bienestar de los pacientes y la validez de la investigación no está influenciado por la existencia de intereses secundarios como ganancias económicas o búsqueda de prestigio.

## **MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Ensayo clínico controlado, descriptivo, prospectivo.

### **Población y muestra**

Población: Pacientes de cirugías mayores electivas en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, ubicado en la ciudad de Caracas, Distrito Capital-Venezuela, atendidos durante el período mayo 2022 – julio 2022.

Muestra: Pacientes con anestesia general y conductiva espinal seleccionados a través de un muestreo no probabilístico intencional a juicio de los autores de la investigación sobre la base de criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión**

- Edades entre 18 y 60 años.
- Ambos sexos.
- Estado físico clasificación ASA I y II.
- Cirugías mayores electivas.
- Anestesia general y conductiva espinal.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado para participar.

### **Criterios de exclusión**

- Menores de 18 y mayores de 60 años.
- Estado físico clasificación ASA III, IV, V y VI.
- Cirugías menores o de emergencia.
- Anestesia conductiva epidural y combinada.

- Pacientes que no firmen el consentimiento informado negándose a participar.
- Alergia a ondansetrón u otro antagonista 5HT<sub>3</sub>.
- Índice de Masa Corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>.
- Historia de convulsiones.
- Diagnóstico de epilepsia.
- Cirugías de re-intervención.
- Administración de sustancias de contraste.
- Alteración hemodinámica durante el tiempo anestésico.
- Complicaciones quirúrgicas intraoperatorias.
- Transfusiones sanguíneas.

## **Procedimientos**

Previa aprobación por parte del Servicio de Anestesiología y el Comité de Bioética del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, así como del Comité Académico del Programa de Especialización en Anestesiología de la Universidad Central de Venezuela, los autores de la investigación revisaron exhaustivamente las historias clínicas e hicieron las visitas preanestésicas pertinentes a fin de interrogar a los pacientes incluidos en la muestra, así como la consulta de los especialistas encargados de los procedimientos quirúrgicos.

Una vez que acepten participar en el estudio firmando el consentimiento informado, se seleccionaron 30 pacientes que fueron divididos en 2 grupos: 15 participantes por grupo para recibir dosis únicas vía intravenosa 5 minutos antes de la anestesia: 4 mg de ondansetrón (Grupo O4) y 8 mg de ondansetrón (Grupo O8).

Para el acto anestésico se colocó a los pacientes en posición sedente, previa monitorización estándar tensión arterial, tco<sub>2</sub>, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno, asepsia y antisepsia en región lumbosacra, se ubicaron los espacios intervertebrales deseados, se realizó jabón anestésico con lidocaina al 2%, se introducirá aguja quincke con los tamaños adecuados, hasta evidenciar salida de

líquido cefalorraquídeo claro como agua de roca, se instila mezcla anestésica con bupivacaina, fentanilo con dosis 1-5 mcg/kg según las características de los pacientes. Se evidenció bloqueo neuroaxial exitoso a los 5 minutos.

Se hizo la monitorización transoperatoria permanente de signos vitales, registrando al final del evento quirúrgico las constantes vitales promedio, registrando las variables incluidas en el formulario para la recolección de datos (ver Anexo 2). Al término de las intervenciones quirúrgicas, los pacientes se trasladaron a la sala de recuperación, donde fueron monitorizados nuevamente registrando signos vitales durante 60 minutos. La intensidad de los temblores postoperatorios se valoró usando la escala de Crossley y Mahajan.

**Tabla 1.** Escala de intensidad de temblores postoperatorios

Grado	Descripción
0	Sin escalofríos.
1	No hay actividad muscular visible pero hay piloerección, vasoconstricción periférica o ambas (se excluyen otras causas).
2	Actividad muscular en un solo grupo de músculos.
3	Actividad muscular moderada en más de un grupo muscular pero sin temblores generalizados.
4	Actividad muscular violenta que involucra a todo el cuerpo.

Fuente: Crossley y Mahajan<sup>(38)</sup>

### Tratamiento estadístico

Los datos recolectados fueron procesados a través de la tabulación haciendo uso de la hoja de cálculo de Microsoft Excel® de Windows a partir de la estadística descriptiva con la distribución de frecuencias absolutas, cálculo de porcentajes y media aritmética (promedio), así como la desviación estándar. Adicionalmente, para correlacionar los datos entre los grupos se calculó la prueba t de Student, considerando que todo valor  $p$  inferior a 0,05 es estadísticamente significativo. Todo lo cual arrojó los resultados necesarios para la discusión de los hallazgos y la formulación de conclusiones que den respuesta a los objetivos de la investigación.

## RESULTADOS

Un total de 30 pacientes fueron incluidos en nuestro estudio, encontrando que en el grupo al que se le administró 4 mg de ondansetrón (Grupo O4) el 93,3% (n=14) tuvo edades de 40 y más años y un 6,66% (n=1) entre 25 y 29 años, con una edad media de  $52,2 \pm 8,07$  años. En el grupo al que se administró 8 mg de ondansetrón estuvo conformado por un 80% (n=12) con 40 y más años, 13,33% (n=2) entre 20 y 24 años, 6,66% (n=1) entre 25 y 29 años y otro 6,66% (n=1) entre 30 y 34 años. La prueba t arrojó que hubo diferencia estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p=0,006$ ).

En lo correspondiente al sexo, en el Grupo O4 predominó el sexo masculino en un 80% (n=12) mientras que el femenino fue de 20% (n=3). En el Grupo O8 también predominó el sexo masculino con un 60% (n=9) y el sexo femenino con 40% (n=6); el análisis estadístico no reveló diferencias significativas ( $p=0,5$ ).

En cuanto al estado físico, en el Grupo O4 predominaron los pacientes ASA II con 60% (n=9) y 40% (n=6) en ASA I. Similarmente, en el Grupo O8 el 53,3% (n=8) estuvo representado por ASA II y el 46,66% (n=7) por ASA I; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p=0,5$ ).

Acerca de las cirugías realizadas, encontramos que en el Grupo O4 prevaleció resección transuretral de la próstata en un 40% (n=6), 26,6% (n=4) fue por hemioplastía umbilical, 20% (n=3) por hernioplastía inguinal, 6,66% (n=1) por resección transuretral de tumor vesical y otro 6,66% (n=1) por cistoscopia.

En el Grupo O8 se practicó resección transuretral de la próstata en el 26,66% (n=4), ureterlitotomía en el 26,66% (n=4), hernioplastía inguinal en el 13,3% (n=2), resección transuretral de tumor vesical en el 6,66% (n=1), reducción abierta y fijación interna de tibia en el 6,66% (n=1), nefrolitotomía percutánea en el 6,66% (n=1), histerectomía en el 6,66% (n=1) y tumor de ovario en otro 66% (n=1). La prueba t

arrojó que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p=0,5$ ).

Respecto a la duración de la cirugía, en el Grupo O4 el 66,66% ( $n=10$ ) tuvo un tiempo comprendido entre 46 y 90 minutos, 20% ( $n=3$ ) menos de 45 minutos y 13,33% ( $n=2$ ) con más de 91 minutos. Igualmente, en el Grupo O8 el 66,66% ( $n=10$ ) tuvo una duración de 46 a 90 minutos, 26,66% ( $n=4$ ) con menos de 45 minutos y 6,66% ( $n=1$ ) con más de 91 minutos. El análisis estadístico no reveló diferencias significativas ( $p=0,5$ ).

Además, en el Grupo O4 el 20% ( $n=3$ ) presentó hipotermia y el 80% ( $n=12$ ) no se registró este evento. Asimismo, en el Grupo O8 el 13,33% ( $n=2$ ) presentó hipotermia y en el 86,66% no se observó este evento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p=0,5$ ).

En lo inherente a la intensidad de temblor postoperatorio, según la valoración por la escala de Crossley y Mahajan, en el Grupo O4 el 60% ( $n=9$ ) se ubicó en Grado 0, 33,33% ( $n=5$ ) en Grado 1 y 6,66% ( $n=1$ ) en Grado 2. Por su parte, en el Grupo O8 se encontró que el 46,66% ( $n=7$ ) se ubicó en Grado 0, otro 46,66% ( $n=7$ ) en Grado 1 y 6,66% ( $n=1$ ) en Grado 2. La prueba t arrojó que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p=0,5$ ).

## DISCUSIÓN

Los temblores constituyen un fenómeno frecuente en el postoperatorio, pueden ser peligrosos debido a la extensión del período de recuperación; conjuntamente con las náuseas, el vómito y el dolor son la causa más frecuente de incomodidad en la sala de recuperación postanestésica.<sup>(5)</sup> En nuestro estudio, la identificación de las variables demográficas de pacientes con anestesia conductiva espinal, nos permitió conocer que la edad promedio de los pacientes fue de 47,3 años; encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, lo cual se relaciona a una desviación estándar de 9,6 años. El sexo masculino predominó en el 70% de los pacientes, 56,6% correspondió a estado ASA II.

El establecimiento de la frecuencia de temblores postoperatorios secundarios según el tipo de cirugía mayor electiva, nos arrojó que el 66,66% de los pacientes fue sometido a resección transuretral de la próstata, 33,33% a hernioplastía inguinal, 26,66% hernioplastía umbilical y otro 26,66% a ureterolitotomía; cuya duración promedio fue de  $68,96 \pm 25,08$  minutos.

De forma similar, un estudio realizado en México identificó que la mayor proporción de pacientes que debutaron con temblor postanestésico padecieron hernias, seguido de los que fueron operados por insuficiencia venosa; reportando además que los paciente que tuvieron más de 60 minutos de tiempo quirúrgico presentaron mayor frecuencia de temblor postanestésico con una diferencia estadísticamente significativa.<sup>(28)</sup>

Cabe destacar que los temblores postoperatorios ocurren con una incidencia de 30-33% de las operaciones quirúrgicas en las que se emplea bloqueo neuroaxial.<sup>(17)</sup> En nuestro estudio, la frecuencia de esta complicación se registró por encima de lo descrito en la literatura, pues se encontró temblor posoperatorio en el 46,6% de los pacientes.

Al relacionar la intensidad de los temblores postoperatorios con las dosis de ondansetrón administradas a pacientes con anestesia conductiva espinal, con la evaluación de los pacientes durante 60 minutos en la sala de recuperación, logramos apreciar que el 53,33% de los pacientes se clasificó Grado 0 en la escala de Crossley y Mahajan, es decir, no hubo escalofríos; siendo más alta esta frecuencia en el grupo a los que se administró 4mg de ondansetrón, (n=9), en comparación a los que recibieron 8mg (n=7).

El 40% de los pacientes no presentó actividad muscular visible pero hubo piloerección y vasoconstricción periférica, por lo que se clasificaron con intensidad Grado 1, siendo más alta en el grupo que recibió 8mg de ondansetrón (n=7), en comparación con los pacientes a los que se administró 4mg (n=5). Similarmente, una investigación preliminar encontró que el 33,3% de los pacientes a los que se administró ondansetrón presentó una intensidad Grado 1.<sup>(25)</sup>

En el 6,66% de los pacientes hubo actividad muscular en un solo grupo de músculos, lo que significa que la intensidad de los temblores postoperatorios fue Grado 2, presentándose en solo 2 pacientes: 1 por cada grupo con las dosis sometidas a estudio; coincidiendo con el porcentaje (8,3%) de un estudio similar en el que también se empleó en ondansetrón como medida profiláctica.<sup>(25)</sup>

Al respecto, los hallazgos de nuestro ensayo difieren de las conclusiones de Kumar *et al.* quienes señalan que la administración profiláctica de ondansetrón 8 mg tiene una mejor eficacia en la prevención de los temblores inducidos por la anestesia espinal con efectos secundarios mínimos en comparación con la dosis de 4 mg.<sup>(31)</sup> Adicionalmente, en un estudio previo también desarrollado en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” se encontró que el ondansetrón disminuye la frecuencia de hipotensión arterial, así como también disminuyó los demás efectos comunes producidos por la anestesia raquídea principalmente con la dosis de 8 mg vía endovenosa comparado con 4 mg del mismo.<sup>(30)</sup>

Sin embargo, en otros estudios se ha encontrado que el ondansetrón a una dosis más baja (4mg) todavía parece ser efectivo pero es inferior a 0,25mg/kg de ketamina.<sup>(39)</sup> Por el contrario, Lakhe *et al.* demostraron que 4mg de ondansetrón son tan eficaces como 0,25mg/kg de ketamina o 0,5mg/kg de tramadol;<sup>(40)</sup> todo lo cual nos sugiere que es necesario continuar el estudio de este fármaco, comparando sus dosis según sus efectos y seguridad en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal.

## **Conclusiones**

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, concluimos que la evaluación de la eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal determinó que la administración intravenosa de este antagonista del receptor de serotonina 5-HT<sub>3</sub> 5 minutos antes de la anestesia, resultó una medida profiláctica beneficiosa en la mayoría de los pacientes de pacientes con estado físico ASA I y ASA II intervenidos en diferentes cirugías mayores electivas.

Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al correlacionar las dosis de 4mg y 8mg de ondansetrón con la intensidad de los temblores postoperatorios, se evidenció que en el 60% de los pacientes a quienes se administró la dosis de 4mg no hubo presencia de actividad muscular involuntaria en comparación con el 46,66% de los que recibieron 8mg de este mismo fármaco que tampoco presentaron características clínicas de temblores. Es relevante destacar que los temblores registrados en ambos grupos sólo alcanzaron intensidades grados 1 y 2, por lo que no representaron complicaciones que afectaron la seguridad, confort y recuperación de los pacientes.

## **Recomendaciones**

Sugerimos al Ministerio del Poder Popular para la Salud fortalecer la dotación de equipos médicos a las instituciones hospitalarias, tales como dispositivos e insumos que permitan controlar en el perioperatorio la pérdida y conservación de temperatura de los pacientes, tales como campos estériles de algodón, sistemas de calentamiento como colchones de agua circulantes, sistemas de resistencia calórica e infusiones de aminoácidos.

Es necesario formular investigaciones en muestras más amplias y que incluyan otros criterios, como población pediátrica y geriátrica, anestesia general, epidural y combinada, a fin de examinar las dosis óptimas con miras a ampliar la evidencia científica que valide la administración del ondansetrón como fármaco que beneficia la prevención de temblores postoperatorios.

También, resulta conveniente llevar a cabo ensayos clínicos controlados acerca de la acción de los diferentes fármacos existentes para la prevención de temblores postoperatorios, comparando su dosificación, eficacia y seguridad, a fin de contar con referencias que permitan un mejor control de las variables que intervienen en los procedimientos quirúrgicos, lo cual contribuiría a fortalecer la praxis clínica y garantizar una atención oportuna, idónea y responsable.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Servicio de Anestesiología del Hospital Militar Universitario “Dr. Carlos Arvelo”, director, docentes, coordinador académico, médicos adjuntos por la gran contribución en la formación de nuevos profesionales.

## REFERENCIAS

1. Gómez J. Historia de la anestesiología. Rev. mex. anestesiología. [Internet]. vol.44 no.4 Ciudad de México oct./dic. 2021 Epub 11-Oct-2021 [citado 12 abr 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0484-79032021000400288](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032021000400288)
2. Ramírez F. Historia de la anestesiología en Venezuela. [Internet]. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeVeinticinco/MedicinaenElTiempo/ArchivoPDF/historiadelaanestesiologia.doc>
3. Bellvitge Hospital Universitario. Anestesiología y reanimación. [Internet]. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <https://bellvitgehospital.cat/es/especialidades/anestesiologia-y-reanimacion>
4. Bustamante R. ¿Qué hacemos los anestesiólogos? Desde la vigilancia anestésica monitorizada hasta la anestesia general. Revista Médica Clínica Las Condes Volume 28, Issue 5, September–October 2017, Pages 671-681. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.08.001>
5. Lacassie H, De La Cuadra J, Kychenthal C, Irrazábal M, Altermatt F. Anestesia espinal parte V. Efectos fisiológicos. Revista Chilena de Anestesia Vol. 50 Núm. 4 pp. 620-624. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv50-04-16/>
6. Kongsayreepong S. *et al.* Predictor of core hypothermia and the surgical intensive care unit. *Anesth Analg.* 2003;96:826-833. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12598269/>
7. Alcántara M. Eficacia de la ketamina para la prevención de temblores postoperatorios en pacientes sometidos a anestesia general. Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo. [citado 12 abr 2022]. Disponible en: [https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12895/Alc%c3%a1ntaraTrujillo\\_M.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12895/Alc%c3%a1ntaraTrujillo_M.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
8. Quintero M, Ortega J, Rionda E, Jiménez A, Berrocal M, Luna P. Temblor posanestésico: Prevención y manejo. *Anales Médicos* Vol. 53, Núm. 4 Oct. - Dic. 2008 pp. 195 - 201 [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2008/bc084e.pdf>
9. Matsota P, Koliantzaki I, Kostopanagiotou G. Pharmacological Approach for the Prevention of Postoperative Shivering: A Systematic Review of Prospective Randomized Controlled Trials. *Asian Journal of Anesthesiology* Volume 57,

Issue 3, Pages 66-84 [citado 12 abr 2022]. Disponible en: <http://www.aja.org.tw/articles/content.php?id=212&jid=29&continue=Y&sub=1&flag=2>

10. Organización Mundial de la Salud. Fortalecimiento de la atención quirúrgica esencial y de emergencia, y de la anestesia, como componentes de la cobertura sanitaria universal. A68/31 20 de marzo de 2015. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA68/A68\\_31-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_31-sp.pdf)
11. Organización Mundial de la Salud. La cirugía segura salva vidas. 2008. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70084/WHO\\_IER\\_PSP\\_2008.07\\_spa.pdf;jsessionid=76095C570C5E342AFF52768E429669ED?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70084/WHO_IER_PSP_2008.07_spa.pdf;jsessionid=76095C570C5E342AFF52768E429669ED?sequence=1)
12. Moore F. Respuesta metabólica al traumatismo quirúrgico. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1431&sectionid=97876699>
13. Baptista W, Rando K, Zunini G. Hipotermia perioperatoria. Anest Analg Reanim vol.23 no.2 Montevideo dic. 2010. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12732010000200004](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732010000200004)
14. Kiani H, Hoseinian M, Sadat Z, Mirbagher Ajorpaz N. Prevalence of Anesthesia Complications in Orthopedic Surgeries and its Related Factors. JCCNC. 2021; 7 (2) :123-130. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <http://jccnc.iums.ac.ir/article-1-301-en.html>
15. Cordero Tapia AX, Cordero Escobar I. Temblores posanestésicos. Rev cuba anestesiología reanim. 2016. 15 (3): 243-248. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/202/550>
16. Park SM, Mangat HS, Berger K, Rosengart AJ. Efficacy spectrum of antishivering medications: meta-analysis of randomized controlled trials. Crit Care Med. 2012. 40(11):3070-82. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22890247/>
17. Cordero I. Ketamina en la profilaxis de los temblores posoperatorios. Rev Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2014;13(3). [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <http://www.revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/rt/printerFriendly/370/359>

18. Cordero I. Temblores postoperatorios; una complicación frecuente. Rev cuba anestesiología reanim vol.13 no.2 Ciudad de la Habana Mayo.-ago. 2014. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182014000200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182014000200001)
19. Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. Anesth Analg 1999;88(5):1085-91. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10320175/>
20. Shen Q, Li H, Zhou X, Lu Y, Yuan X. 5-HT<sub>3</sub> receptor antagonists for the prevention of perioperative shivering undergoing spinal anaesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open. 2020; 10(10): e038293. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7537433/>
21. Sharma M, Mishra D, Goel N. Efficacy of ondansetron and palonosetron in prevention of shivering under spinal anesthesia. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology: Jan–Mar 2021 - Volume 37 - Issue 1 - p 63-66. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: [https://journals.lww.com/joacp/Fulltext/2021/01000/Efficacy\\_of\\_ondansetron\\_and\\_palonosetron\\_in.11.aspx](https://journals.lww.com/joacp/Fulltext/2021/01000/Efficacy_of_ondansetron_and_palonosetron_in.11.aspx)
22. He K, Zhao H, Zhou H. Efficiency and safety of ondansetron in preventing postanesthesia shivering. Ann R Coll Surg Engl. 2016 Jul; 98(6): 358–366. [citado 13 abr 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5209977/>
23. Plan de la Patria 2018-2025. [citado 15 abr 2022]. Disponible en: <http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2019/04/Plan-Patria-2019-2025.pdf>
24. Tie H, Su G, He K, Liang S, Yuan H, Mou J. Efficacy and safety of ondansetron in preventing postanesthesia shivering: a meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Anesthesiology [citado 2022 Octubre 10]; 14(12). Disponible en: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2253-14-12>
25. Ramos G, Grünberg G. Evaluación de la incidencia de temblores en la sala de recuperación postanestésica. Anest Analg Reanim. Montevideo 2016. [citado 16 abr 2022];29(1) Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12732016000100002](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732016000100002)
26. Rao S, Cherukuru K, Sateesh G. Efficacy of Intravenous Ondansetron for Prevention of Postspinal Shivering during Lower Segment Cesarean Section: A Double-Blinded Randomized Trial. Anesth Essays Res 2017 Apr-Jun [citado

- 2022 Octubre 10]; 11(2): 508-513. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5490147/#:~:text=Ondansetron%20has%20been%20shown%20to,cesarean%20delivery%20under%20spinal%20anesthesia>.
27. Sharma S, Raghu K, Nikhil N, Rajaram G, Kumar S, Singh S. Prophylactic administration of ondansetron for prevention of shivering during spinal anesthesia. *The Indian Anaesthetists Forum*, 2018 [citado 16 abr 2022]; 19(1):11-14. Disponible en: <https://www.theiaforum.org/article.asp?issn=2589-7934;year=2018;volume=19;issue=1;spage=11;epage=14;aualast=Sharma>
  28. Rodríguez D. Frecuencia de temblor postanestésico relacionado con hipotermia en pacientes sometidos a bloqueos neuroaxiales en el Hospital General de Puebla “Dr. Eduardo Navarro Vázquez”. Benemérita Universidad de Puebla. Octubre 2019. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/10250/200722204348-1789-T.pdf>
  29. Tubog T, Bramble R. Ondansetron for Shivering after Spinal Anesthesia in Cesarean Delivery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Perianesth Nurs* [citado 15 may 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34836765/>
  30. Valiente A. Cesárea segmentaria. Eficacia del ondansetrón en la prevención de hipotensión secundaria anestesia espinal. Universidad Central de Venezuela. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Octubre 2021.
  31. Kumar A, Singh A, Sharma S, Dutta A, Kumar A. Prophylactic ondansetron eight milligrams versus four milligrams against post spinal anaesthesia shivering. *International Surgery Journal* 2021 Abril [citado 2022 Octubre 10]; 8(5). Disponible en: <https://www.ijsurgery.com/index.php/isj/article/view/7389>
  32. Zheng G, Zhang J, Liu J. *et al.* A meta-analysis of randomized controlled trials: efficiency and safety of ondansetron in preventing post-anesthesia shivering during cesarean section. *Arch Gynecol Obstet* (2022). [citado 16 abr 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06523-2>
  33. Teymourian H, Bagheri P, Mohajerani S, Omidi D, Zali A. Effect of ondansetron on postoperative shivering after craniotomy. *Glob Anesth Perioper Med*, 2015. Volume 1(3): 82-83 [citado 15 abr 2022]. Disponible en: <https://www.oatext.com/pdf/GAPM-1-121.pdf>
  34. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Ficha Técnica Ondansetrón. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/69905/FichaTecnica\\_69905.html#:~:text=Ondansetr%C3%B3n%20puede%20administrarse%20como%20una,inmediatamen](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/69905/FichaTecnica_69905.html#:~:text=Ondansetr%C3%B3n%20puede%20administrarse%20como%20una,inmediatamen)

[te%20antes%20de%20la%20quimioterapia.](#)

35. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
36. Ley del Ejercicio de la Medicina. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 39.823 Extraordinario de fecha 19 de diciembre de 2011. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: <https://alc.com.ve/wp-content/uploads/2013/10/Ley-del-Ejercicio-de-la-Medicina.pdf>
37. Código de Deontología Médica. Aprobado en la CXL reunión extraordinaria de la Asamblea de la Federación Médica Venezolana, realizada en Cumaná, 24-26 de octubre de 2004. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/32938/5ta\\_sesion\\_codigoetica.pdf;jsessionid=CC40D8FBB2FDC8CB907402B2C0CC271B?sequence=8](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/32938/5ta_sesion_codigoetica.pdf;jsessionid=CC40D8FBB2FDC8CB907402B2C0CC271B?sequence=8)
38. Crossley AW, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia* 1994;49:205–7. [citado 18 abr 2022]. Disponible en: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2044.1994.tb03422.x>
39. Shakya B, Chaturvedi A, Sah BP. Prophylactic low dose ketamine and ondansetron for prevention of shivering during spinal anaesthesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2010 [citado 2022 Octubre 9];26:465-469. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21547171/>
40. Lakhe G, Adhikari KM, Khatri K, Maharjan A, Bajracharya A, Khanal H. Prevention of shivering during spinal anesthesia: comparison between tramadol, ketamine and ondansetron. *JNMA J Nepal Med Assoc* 2017 [citado 2022 Octubre 9]; 56:395-400. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29453468/>

## ANEXOS

### Anexo 1. Variables

**Tabla 2.** Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo	Escala de Medición
Edad	Periodo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo a la fecha.	Valoración en historia clínica	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Valoración en historia clínica	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
Estado Físico ASA	Estimación del riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	Valoración en visita preanestésica	Cualitativa Ordinal Policotómica	I II
Cirugía Realizada	Procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes.	Valoración en historia clínica	Cualitativa Policotómica	RTUP Hernioplastía inguinal Hernioplastía umbilical Ureterolitotomía
Duración de Cirugía	Tiempo transcurrido desde la apertura de la piel o introducción del citoscopio hasta el término de la intervención.	Valoración en historia de anestesiología	Cuantitativa Discreta	Minutos
Hipotermia	Temperatura central inferior a 35°C.	Valoración en historia de anestesiología	Cualitativa Nominal	Sí No
Temblores Postoperatorios	Contracción involuntaria o espasmos musculares luego de la anestesia a consecuencia de hipotermia, el uso de fármacos u otra causa.	Valoración visual según escala de Crossley y Mahajan <sup>(34)</sup>	Cualitativa Nominal Policotómica	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4

## **Anexo 2. Consentimiento informado**

Consentimiento informado de participación en la investigación titulada: **Eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal**, desarrollada por los médicos residentes: Mariana Reyes Hernández y Javier Enrique Ballesteros Cuadros del Programa de Especialización en Anestesiología de la Universidad Central de Venezuela.

**Objetivo General:** Evaluar la eficacia del ondansetrón en la prevención de temblores postoperatorios secundarios a anestesia conductiva espinal en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, Caracas-Venezuela durante el período mayo 2022 – julio 2022.

### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar las variables demográficas de pacientes con anestesia conductiva espinal.
2. Establecer la frecuencia de temblores postoperatorios secundarios según el tipo de cirugía mayor electiva.
3. Relacionar la intensidad de los temblores postoperatorios con las dosis de ondansetrón administradas a pacientes con anestesia conductiva espinal.

**Procedimiento:** Administración intravenosa de dosis única de ondansetrón 5 minutos antes de la anestesia.

**Posibles riesgos y molestias:** Rubor cutáneo, cefalea, mareo, aturdimiento, estreñimiento, diarrea y fiebre pero con una incidencia muy baja.

**Posibles beneficios que obtendrá al participar en este estudio:** Prevenir temblores postoperatorios, agilizar la recuperación y reducir el tiempo de hospitalización.

**Privacidad y confidencialidad:** El nombre del paciente no se dará a conocer en el informe final de investigación.

## Declaración del Participante

Yo, \_\_\_\_\_, titular de la cédula de identidad: \_\_\_\_\_, en uso de mis facultades y consciente de mi decisión doy consentimiento de participar voluntariamente en esta investigación.

Se me ha informado sobre el trabajo mencionado y he tenido la oportunidad de formular preguntas y discutir sobre el mismo, por lo que consiento que se me administre el medicamento en estudio a juicio de los médicos antes mencionados, incluyendo el uso de las medidas que se requieran para reducir sus efectos adversos, pues he sido debidamente informado de los riesgos que esto implica y los acepto.

Estoy de acuerdo con que mi información personal, incluyendo datos sobre mi sexo, edad, así como mi condición de salud física y mental, puedan ser empleados en la investigación en la que voy a participar, por lo que firmo al final dicho consentimiento.

Declaro que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir algún beneficio de tipo económico producto de los resultados de la investigación, y que los mismos me serán mostrados oportunamente si así lo solicito.

Así mismo, entiendo que puedo revocar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí ni desmejore la atención médica que recibo en este centro de salud.

Caracas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
(Nombre, apellido y cédula del participante)

Firma: \_\_\_\_\_

**Mariana Reyes Hernández**

Médico Residente de Anestesiología

04143472348 / E-mail: marianareyes981@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

**Javier Enrique Ballesteros Cuadros**

Médico Residente de Anestesiología

04242114087 / E-mail: javierballesteros12@gmail.com

Firma: \_\_\_\_\_

### Anexo 3. Formulario para la recolección de datos

#### EFICACIA DEL ONDANSETRÓN EN LA PREVENCIÓN DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS SECUNDARIOS A ANESTESIA CONDUCTIVA ESPINAL

Historia clínica	Edad	Sexo
No. _____	_____ años	Masculino ( ) Femenino ( )
Estado Físico	Cirugía Realizada	Fármacos Utilizados
ASA I ( ) ASA II ( )	Cesárea segmentaria Adenomectomía Amigdalectomía Otra _____	Fentanilo ( ) Lidocaína ( ) Propofol ( ) Bromuro de rocuronio ( ) Bupivacaina ( ) Otro _____
Duración de Cirugía	Hipotermia	Temblo postoperatorio
_____ minutos	Sí ( ) No ( )	Sí ( ) No ( )
Intensidad de temblor postoperatorio (Escala de Crossley y Mahajan)		
Grado 0 ( ) Grado 1 ( ) Grado 2 ( ) Grado 3 ( ) Grado 4 ( )		

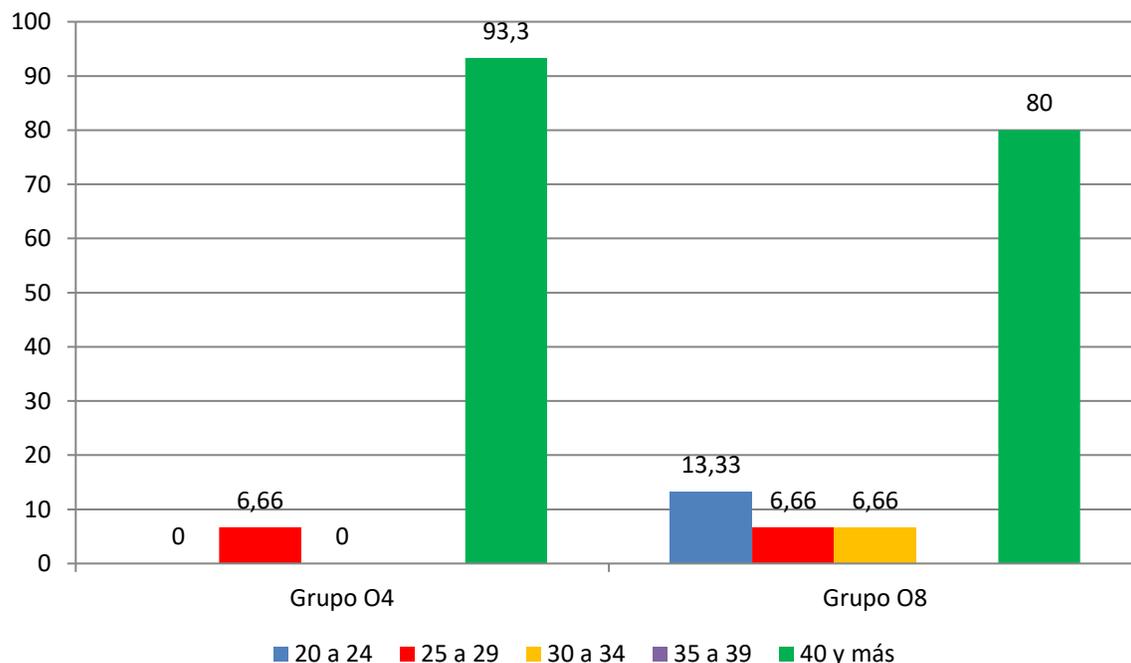
## Anexo 4. Tablas y gráficos de resultados

**Tabla 3.** Distribución de la edad de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Edad (años)	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
20 a 24	0	0,00	2	13,33
25 a 29	1	6,66	1	6,66
30 a 34	0	0,00	1	6,66
35 a 39	0	0,00	0	0,00
40 y más	14	93,3	12	80,00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>
<b>Media</b>	<b>52,2 años</b>		<b>42,4 años</b>	
<b>Desviación estándar</b>	<b>8,07 años</b>		<b>11,66 años</b>	

Prueba t de Student = 2,67. Valor de p = 0,006. El resultado es significativo a p < 0,05

**Gráfico 1.** Representación porcentual de la edad de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

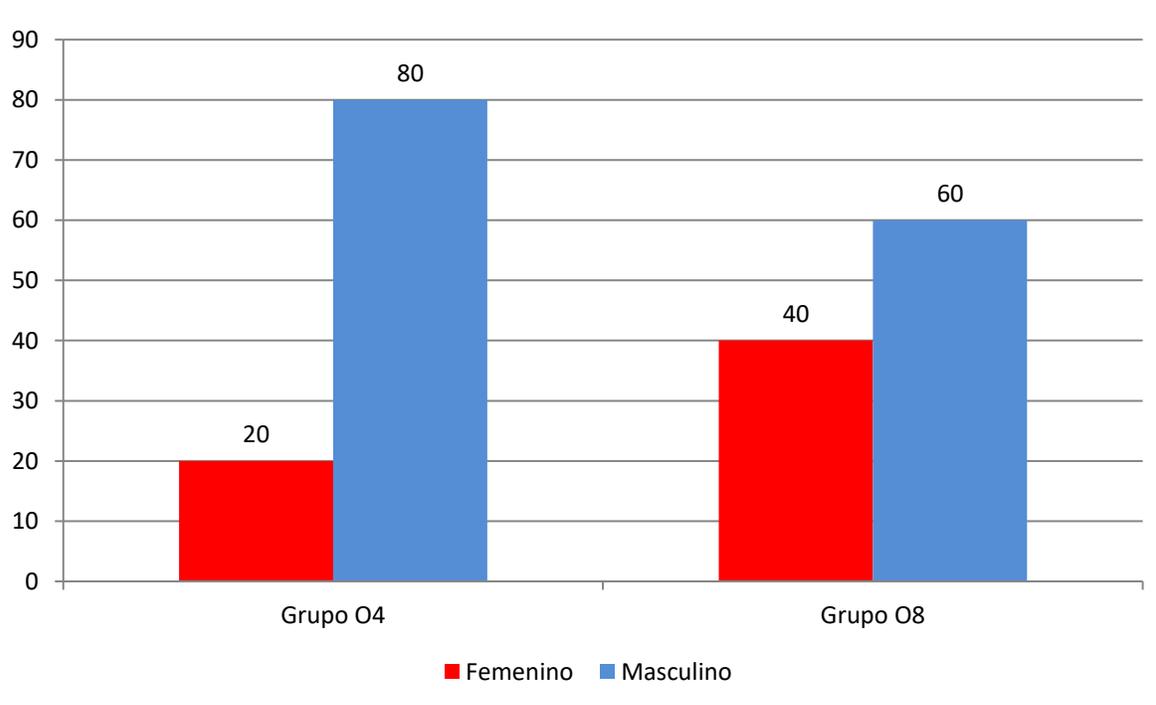


**Tabla 4.** Distribución del sexo de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Sexo	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
Femenino	3	20,00	6	40,00
Masculino	12	80,00	9	60,00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$

**Gráfico 2.** Representación porcentual del sexo de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

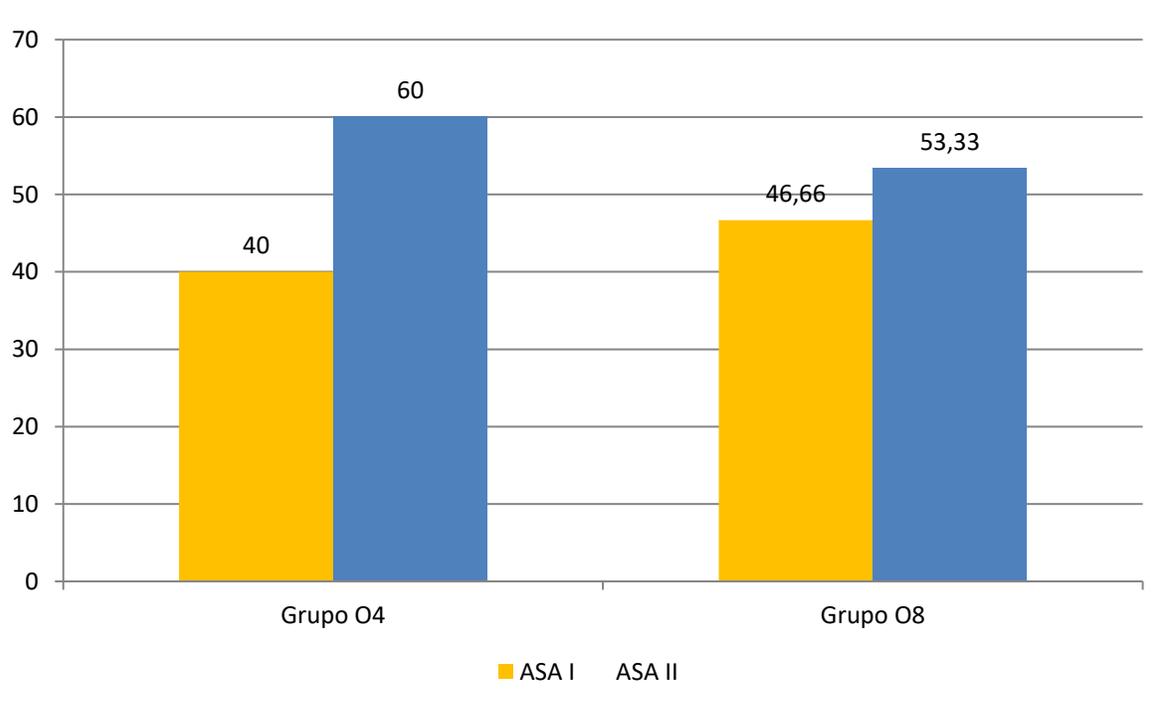


**Tabla 5.** Distribución del estado físico de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Estado físico	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
ASA I	6	40,00	7	46,66
ASA II	9	60,00	8	53,33
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$

**Gráfico 3.** Representación porcentual del estado físico de pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

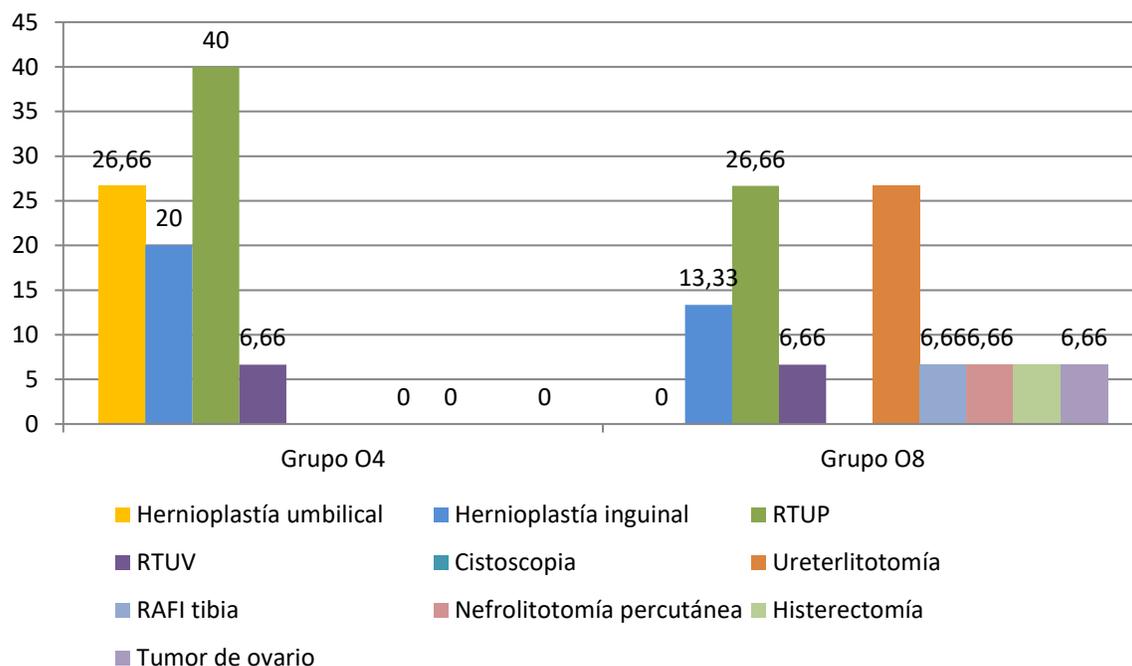


**Tabla 6.** Distribución de las cirugías realizadas a pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Cirugía	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
Hernioplastía umbilical	4	26,66	0	0,00
Hernioplastía inguinal	3	20,00	2	13,33
RTUP	6	40,00	4	26,66
RTUV	1	6,66	1	6,66
Cistoscopia	1	6,66	0	0,00
Ureterolitotomía	0	0,00	4	26,66
RAFI tibia	0	0,00	1	6,66
Nefrolitotomía percutánea	0	0,00	1	6,66
Histerectomía	0	0,00	1	6,66
Tumor de ovario	0	0,00	1	6,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$

**Gráfico 4.** Representación porcentual de las cirugías realizadas a pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

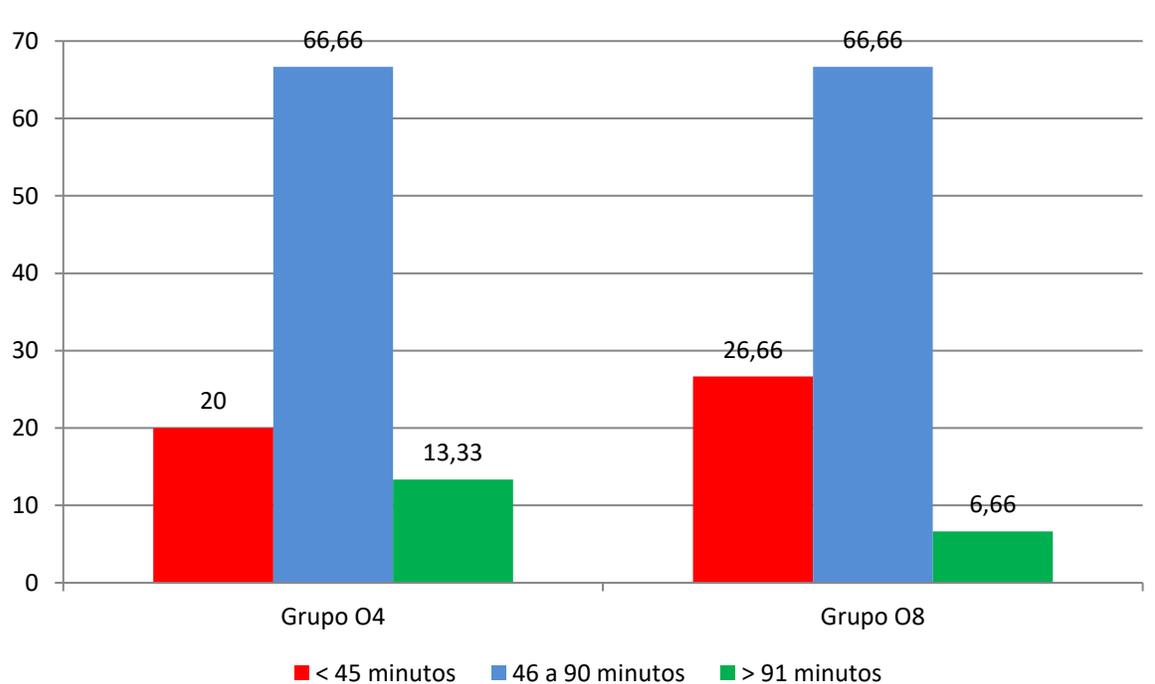


**Tabla 7.** Distribución de la duración de cirugía en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Duración	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
< 45 minutos	3	20,00	4	26,66
46 a 90 minutos	10	66,66	10	66,66
> 91 minutos	2	13,33	1	6,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>
<b>Media</b>	<b>69 minutos</b>		<b>68,93 minutos</b>	
<b>Desviación estándar</b>	<b>22,69 minutos</b>		<b>27,48 minutos</b>	

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$

**Gráfico 5.** Representación porcentual de la duración de cirugía en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

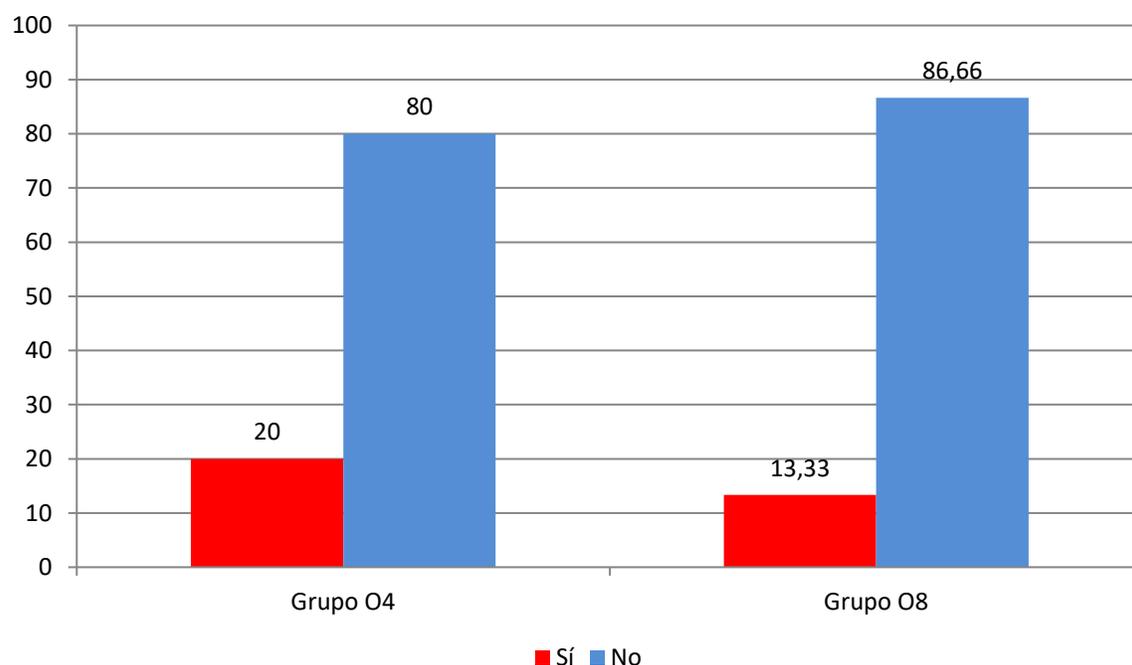


**Tabla 8.** Distribución de hipotermia en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Hipotermia	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
Sí	3	20,00	2	13,33
No	12	80,00	13	86,66
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a  $p < 0,05$

**Gráfico 6.** Representación porcentual de hipotermia en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.



**Tabla 9.** Distribución de la intensidad de temblor postoperatorio en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

Duración	Grupo O4		Grupo O8	
	N°	%	N°	%
Grado 0	9	60,00	7	46,66
Grado 1	5	33,33	7	46,66
Grado 2	1	6,66	1	6,66
Grado 3	0	0,00	0	0,00
Grado 4	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Prueba t de Student = 0. Valor de p = 0,5. El resultado no es significativo a p < 0,05

**Gráfico 7.** Representación porcentual de la intensidad de temblor postoperatorio en pacientes bajo anestesia conductiva espinal con ondansetrón. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Caracas, mayo-julio 2022.

