

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TITULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MEDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA**

**Tramadol comparado con Sulfato de Magnesio en el control de temblores
postoperatorios en Anestesia Regional**

Área de investigación:

Medicina Humana

Autor:

Salazar Sánchez, Patricia

Asesor:

Ulco Anhuaman, Segundo Felipe

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5826-0006>

TRUJILLO – PERU

2024

Tramadol comparado con Sulfato de Magnesio en el control de temblores postoperatorios en Anestesia Regional

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	13%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.ncbi.nlm.nih.gov Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Declaración de originalidad

Yo, Segundo Felipe Ulco Anhuaman, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado "TRAMADOL COMPARADO CON SULFATO DE MAGNESIO EN EL CONTROL DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS EN ANESTESIA REGIONAL", autor Patricia Salazar Sánchez, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 09 de octubre del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, "TRAMADOL COMPARADO CON SULFATO DE MAGNESIO EN EL CONTROL DE TEMBLORES POSTOPERATORIOS EN ANESTESIA REGIONAL", y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 19 de Octubre del 2024



FIRMA DEL ASESOR

Segundo Felipe Ulco Anhuaman

DNI:17927301

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5826-0006>



FIRMA DEL AUTOR

Patricia Salazar Sanchez

DNI:43678406

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Tramadol comparado con Sulfato de Magnesio en el control de temblores postoperatorios en Anestesia Regional

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Cáncer y enfermedades no transmisibles.

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1. De acuerdo a la orientación: Aplicativo.

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Observacional.

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad de Segunda Especialidad _Facultad de Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Dra., Patricia Salazar Sánchez

5.2. Asesor: Dr. Segundo Felipe Ulco Anhuaman

6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Departamento de Anestesiología del Hospital Belén de Lambayeque.

7. DURACIÓN: 6 meses

Inicio: 1 de junio 2024

Término: 30 de noviembre del 2024

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS:

Los temblores postoperatorios son una de las complicaciones más comunes de las cirugías, se ha informado en cirugías posteriores a anestesia general y regional, pero se observa con mayor frecuencia en las primeras; los escalofríos posoperatorios son una actividad involuntaria que puede afectar uno o más grupos de músculos en las primeras etapas de recuperación después de la anestesia y son una experiencia desfavorable que equivale a dolor como lo experimentan algunos pacientes porque el dolor aumenta con el estiramiento del campo quirúrgico. Se han propuesto diversas intervenciones farmacológicas y no farmacológicas contra los temblores postoperatorios, los medicamentos más eficaces y validados son la Clonidina, la Ketamina, el Granisetron, el Doxapram, el Tramadol, la Petidina, la Dexmedetomidina y otros opioides. El Tramadol, un agonista opioide débil, posee acciones bloqueadoras de los canales de Na y K y acciones auxiliares, incluida la inhibición de la absorción de Norepinefrina y serotonina, puede bloquear las señales motoras y nociceptivas; el sulfato de magnesio intravenoso reduce el umbral de temblor al reducir la velocidad de enfriamiento. Se realizará un estudio comparando el Tramadol respecto al Sulfato de Magnesio en el control de temblores postoperatorios en anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque, periodo 2021 a 2023; se aplicará un diseño analítico, de cohortes retrospectivas, se identificará el riesgo relativo con su intervalo de confianza al 95%.

Palabras clave: Tramadol, sulfato de Magnesio, temblores postoperatorios.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunas personas que se someten a cirugía pueden experimentar temblor postoperatorio e hipotermia, que puede tener diversas causas físicas, pueden estar expuestos a un ambiente frío en el quirófano, afectado por

algunos medicamentos anestésicos o estresados, por la cirugía, lo cual puede aumentar la demanda de oxígeno en el cuerpo y propiciar temblores postoperatorios, los cuales de manera global afectan a una proporción significativa de pacientes que van desde 40% a 70%¹.

Cabe señalar que los temblores después de la cirugía son un problema frecuente que afecta a una cantidad sustancial de pacientes que se someten a tratamiento con anestesia general; al respecto en China los estudios han informado tasas de incidencia que oscilan entre el 20% y el 70% entre esta población de pacientes, lo cual subraya la importancia de abordar los escalofríos como un aspecto integral de los cuidados perioperatorios².

La incidencia de temblores postoperatorios depende mucho del momento de la administración del fármaco anestésico y de su tipo y momento; en general, en Europa se ha reportado que alrededor del 11,6% de los pacientes sometidos a cirugía experimentan escalofríos postoperatorios³. En Norteamérica los escalofríos postoperatorios son la complicación más común tras la cirugía, presentándose entre el 6,3% y el 65% de los pacientes que presentan movimientos involuntarios de uno o un grupo de músculos; la prevalencia de temblores en la sala de recuperación después de la anestesia general es del 60% y después de la anestesia epidural es del 30%; pero ocurre hasta en el 85% de las mujeres que tienen una cesárea bajo anestesia espinal; en este sentido hay una falta de comprensión respecto de la causa de esta complicación⁴.

¿Tiene el Tramadol mejor control de temblores postoperatorios comparado con sulfato de magnesio en pacientes con anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque periodo 2021 a 2023?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Sachidananda R, et al (India, 2020); realizaron comparación de la eficacia del sulfato de magnesio intravenoso y Tramadol con placebo (solución salina normal) sobre los escalofríos posespinales en la cesárea electiva cuando se usa como profilaxis; se incluyeron en el estudio 135 mujeres embarazadas entre 18 y 35 años de edad, pertenecientes al estado físico II de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, sometidas a cesárea electiva bajo anestesia espinal; los pacientes pertenecientes al grupo C (grupo control, n = 45) recibieron 100 ml de solución salina isotónica intravenosa el grupo T (grupo de Tramadol, n = 45) recibió 0,5 mg/kg de Tramadol en 100 ml de solución salina isotónica intravenosa mientras que los del grupo M (grupo de magnesio grupo de sulfato, n = 45) recibieron sulfato de magnesio 30 mg/kg en 100 ml de solución salina isotónica i.v. después de administrar anestesia espinal. La incidencia de temblores en el Grupo C, Grupo T y Grupo M fue del 67,5%, 43,9% y 39%, respectivamente; en el Grupo M y el Grupo T fue significativamente baja en comparación con el Grupo C (P = 0,008; P = 0,026); concluyendo que el sulfato de magnesio y el Tramadol reducen significativamente la incidencia de escalofríos en comparación con el placebo cuando se usan como profilaxis en mujeres embarazadas sometidas a cesárea bajo anestesia espinal⁵.

Mojtaba E, et al (Turquia, 2024); evaluaron ensayos clínicos aleatorios que compararon la administración preoperatoria de magnesio con controles y estudios incluidos que evaluó los escalofríos como un resultado primario y posible; por medio de una revisión sistemática que buscó todos los artículos de calidad; la búsqueda inicial identificó 3.294 publicaciones; se incluyeron 64 artículos; la frecuencia del temblor en el grupo del magnesio disminuyó significativamente con la inyección intravenosa (índice de riesgo 0,39; IC del 95 %, 0,299-0,054; 2 = 50 %; n = 2124) e inyección epidural (cociente de riesgos instantáneos 24,95/0; IC); e intra-articular (razón de riesgo 64,0;

IC 95% 43,0-96,0; 14 = 2% yo; 1120 (n =); concluyendo que el sulfato de magnesio tiene utilidad en el control del temblor postoperatorio⁶.

Low R, et al (Norteamérica, 2022); compararon la efectividad y los efectos adversos en los parámetros hemodinámicos entre 50 mg/kg y 30 mg/kg de sulfato de magnesio intravenoso posbloqueo subaracnoideo; ochenta y seis pacientes programados para cirugía con edades entre 18 y 65 años y estado físico I y II de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, fueron aleatorizados en dos grupos; el grupo A recibió un bolo de 50 mg/kg, mientras que el grupo B recibió 30 mg/kg de sulfato de magnesio intravenoso, administrado durante 20 minutos. El 45% de los pacientes del Grupo A y el 20% de los pacientes del Grupo B no presentaron temblores (valor de $p < 0,01$); se observaron temblores intensos en el 12,5 % del grupo A y en el 40 % del grupo B, respectivamente (valor de $p 0,02$); las tendencias de la frecuencia cardíaca y la temperatura timpánica no fueron significativas en ambos grupos; concluyendo que el sulfato de magnesio intravenoso de 50 mg/kg es la dosis efectiva más baja para la prevención y el tratamiento de los escalofríos de alto grado sin eventos adversos hemodinámicos significativos⁷.

Fatma M, et al (Egipto, 2021); compararon la eficacia de sulfato de magnesio intravenoso y Tramadol con placebo de solución salina normal en la incidencia y gravedad de temblores posespinales en pacientes geriátricos sometidos a cirugía cuando se utilizan como profilaxis; por medio de un estudio prospectivo comparativo que incluyó a 39 pacientes varones geriátricos programados para realizar una cirugía de próstata electiva bajo bloqueo subaracnoideo; los pacientes se dividieron igualmente en 3 grupos: el grupo C recibió solución salina isotónica después de anestesia espinal, el grupo Mg: recibió sulfato de magnesio intravenoso en solución salina isotónica y grupo T: recibió Tramadol intravenoso en solución salina isotónica después de anestesia espinal; se produjeron escalofríos en 10

pacientes (76,9%) en el grupo control, en 4 pacientes (30,8%) en el grupo de sulfato de magnesio y en 1 paciente (7,7%) en el grupo de Tramadol con incidencia significativamente mayor ($p < 0,05$) en el control en comparación con los otros dos grupos; hubo un inicio rápido significativo de escalofríos en el grupo de control en comparación con los otros dos grupos ($p < 0,01$); concluyendo que la profilaxis inmediatamente podría reducir significativamente la incidencia y la gravedad de los escalofríos posespinales más que el Sulfato de Magnesio intravenoso en una dosis de 15 mg/kg en pacientes geriátricos⁸.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Algunas personas que se someten a cirugía pueden experimentar temblores postoperatorios el cual puede tener diversas causas físicas, estas condiciones pueden aumentar la demanda de oxígeno en el cuerpo y aumentar el riesgo de enfermedad cardíaca, pueden alterar la coagulación sanguínea y la cicatrización de heridas; además, los escalofríos pueden interferir con la lectura de la tensión arterial no invasiva; estos pacientes pueden experimentar los temblores como insoportables y perjudiciales; si bien los temblores pueden ocurrir después de la cirugía y pueden deberse a otros factores. que afectan los músculos, como los reflejos espinales, actividad del sistema nervioso, dolor, hormonas, infección y acidez de la sangre; esta complicación no sólo plantea desafíos para la comodidad del paciente, sino también puede exacerbar el dolor postoperatorio al aplicar tensión adicional en el sitio de la incisión quirúrgica, por ello se han desarrollado diversas estrategias para controlar los temblores postoperatorios durante la anestesia, por medio de enfoques no farmacológicos dirigidos a mantener la temperatura corporal normal mediante el uso de equipos especializados; sin embargo, estos métodos suelen ser poco prácticos y costosos limitando su implementación generalizada, por el contrario, las intervenciones farmacológicas que

utilizan los medicamentos con propiedades anti-escalofríos ofrecen una alternativa más simple, rentable y fácil de implementar.

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar si el Tramadol tiene mejor control de temblores postoperatorios comparado con Sulfato de Magnesio en pacientes con anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque, periodo 2021 a 2023.

Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia de temblores postoperatorios en pacientes con anestesia regional expuestos a Tramadol.
- Determinar la frecuencia de temblores postoperatorios en pacientes con anestesia regional expuestos a Sulfato de Magnesio.
- Comparar la frecuencia de temblores postoperatorios entre pacientes con anestesia regional expuestos a Tramadol o Sulfato de Magnesio.

6. MARCO TEÓRICO

Los temblores postoperatorios son una de las complicaciones más comunes de las cirugías, se ha informado en cirugías posteriores a anestesia general y regional, pero se observa con mayor frecuencia en las primeras; los escalofríos postoperatorios se han asociado con la edad, los anestésicos, la temperatura del quirófano y la duración de la cirugía; se caracterizan por sus contracciones rítmicas con un rango de frecuencia de 4 a 8 Hz, ocurren debido a la vasoconstricción de la piel⁹.

Se han propuesto varias hipótesis para explicar las causas de los temblores posoperatorios, incluida la hipotermia perioperatoria, el dolor posoperatorio, el calor perioperatorio, el impacto directo de los anestésicos, hipercapnia o alcalosis respiratoria, presencia de agentes hipertérmicos, hipoxia, rápida recuperación de los reflejos de la columna y su marcada hiperactividad; los

escalofríos posoperatorios son una actividad involuntaria que puede afectar uno o más grupos de músculos en las primeras etapas de recuperación después de la anestesia y son una experiencia desfavorable que equivale a dolor como lo experimentan algunos pacientes porque el dolor aumenta con el estiramiento del campo quirúrgico¹⁰.

Los temblores postoperatorios pueden alterar el equilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno, aumentando a veces la demanda de oxígeno hasta seis veces; a su vez se reduce el suministro de oxígeno, lo que puede provocar trastornos metabólicos como hipoxia, acidosis láctica y aumento de la producción de dióxido de carbono¹¹. Se han reportado trastornos ácidos y alcalinos, dificultando el proceso de recuperación del paciente, las otras complicaciones de los temblores postoperatorios incluyen presión ocular elevada, así como trastornos en los latidos del corazón, en los vasos sanguíneos periféricos y la electrocardiografía; al aumentar el consumo de oxígeno, también pueden ejercer una presión adicional en pacientes con enfermedad arterial coronaria y en aquellos con reservas cardiorrespiratorias reducidas^{12,13}.

Además los temblores postoperatorios pueden aumentar el dolor en el lugar de la cirugía, retrasar la curación de la cicatriz quirúrgica, aumentar los costos hospitalarios, prolongar la estancia hospitalaria y posponer el alta de la unidad de cuidados postoperatorios, por ello se considera vital y lógico prevenir la aparición de los problemas mencionados anteriormente¹⁴. En este contexto se han propuesto diversas intervenciones farmacológicas y no farmacológicas contra los temblores postoperatorios, los medicamentos más eficaces y validados son la Clonidina, la Ketamina, el Granisetron, el Doxapram, el Tramadol, la Petidina, la Dexmedetomidina y otros opioides¹⁵.

Los opioides son los adyuvantes más utilizados, ya que mejoran la anestesia neuroaxial, reducen el dolor posoperatorio y prolongan

moderadamente el bloqueo sensorial; Tramadol, un agonista opioide débil, posee acciones bloqueadoras de los canales de Na y K y acciones auxiliares, incluida la inhibición de la absorción de Norepinefrina y Serotonina, puede bloquear las señales motoras y nociceptivas de manera similar a los anestésicos locales; si bien los efectos analgésicos del Tramadol como analgésico central o periférico no se comprenden completamente, es un agonista selectivo de los receptores μ ; Tramadol también inhibe la recaptación de Noradrenalina y mejora la liberación de Serotonina y Noradrenalina; su actividad monoaminérgica aumenta la función inhibitoria de las vías descendentes del dolor, lo que lleva a una reducción de la transmisión nociceptiva a nivel espinal¹⁶.

Se ha reportado que el Sulfato de Magnesio intravenoso suprime los temblores postoperatorios, lo que sugiere que este agente reduce el umbral de temblor al reducir la velocidad de enfriamiento en voluntarios no anestesiados; no sólo ejerce un efecto central, sino que también es un relajante muscular suave y, por lo tanto, puede reducir simultáneamente la ganancia de temblores; también confiere una importante protección neurológica y cardíaca en varios modelos animales; induce tolerancia termorreguladora y puede proteger simultáneamente contra la isquemia tisular¹⁷.

7. HIPÓTESIS

Nula: El Tramadol no tiene mejor control de temblores postoperatorios comparado con sulfato de magnesio en pacientes con anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque, periodo 2021 a 2023

Alternativa: El Tramadol tiene mejor control de temblores postoperatorios comparado con Sulfato de Magnesio en pacientes con anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque, periodo 2021 a 2023

8. MATERIAL Y METODOLOGÍA

a. **Diseño de estudio:** Analítico, retrospectivo, de cohortes.

GRUPOS	FACTOR DE RIESGO
G1	X1
G2	X1

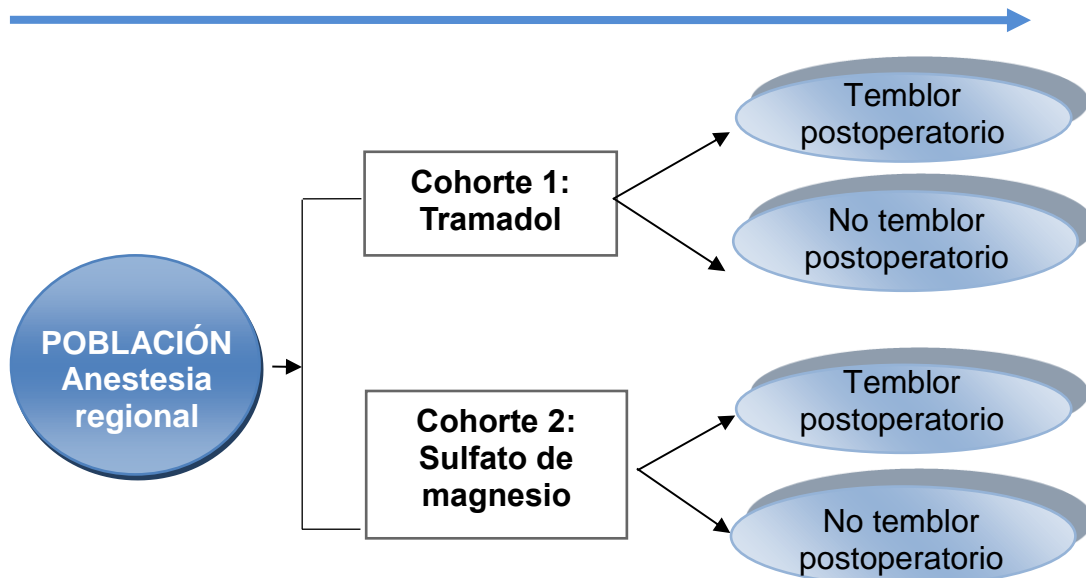
P: Pacientes bajo anestesia regional

G1: Tramadol

G2: Sulfato de magnesio

X1: Temblor postoperatorio

Tiempo



Dirección

b. Población, muestra y muestreo:

Población Universo:

Pacientes expuestos a anestesia regional atendidos en el Hospital Belén de Lambayeque, en el periodo 2021 - 2023.

Población en estudio: Pacientes expuestos a anestesia regional atendidos en el Hospital Belén de Lambayeque, durante el periodo 2021 a 2023; que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de selección:

➤ **Criterios de Inclusión (Cohorte 1):**

- Pacientes expuestos a Tramadol.
- Pacientes masculinos y femeninos.

➤ **Criterios de Inclusión (Cohorte 2):**

- Pacientes expuestos a Sulfato de Magnesio.
- Pacientes masculinos y femeninos.

➤ **Criterios de exclusión (Ambos grupos):**

- Pacientes con alergia a Tramadol.
- Pacientes con alergia a Sulfato de Magnesio.
- Pacientes antecedentes de consumo de opiáceos.

Muestra:

Unidad de Análisis

Estará constituido por cada paciente expuesto a anestesia regional atendido en el Hospital Belén de Lambayeque, durante el periodo 2021 a 2023.

Unidad de muestreo:

La misma que la unidad de análisis

Tamaño muestral:

Se utilizará la formula¹⁸:

$$n_e = \frac{p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2} * (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2$$

Dónde:

- n = Número de casos
- $Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$
- $Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$
- $P_1 = 0.93^8$
- $P_2 = 0.70^8$

Reemplazando los valores

$$n = 46$$

COHORTE 1: (Tramadol) = 46 pacientes

COHORTE 2: (Sulfato de magnesio) = 46 pacientes.

c. Definición operacional de variables:**Temblor postoperatorio:**

Contracción involuntaria o espasmos musculares posteriores a la anestesia, según valoración visual realizada por el anesthesiologo⁷.

Estrategia farmacológica:

Empleo de los siguientes fármacos: Tramadol endovenoso a dosis de 1mg/kg o Sulfato de Magnesio a dosis de 15 mg/kg⁸.

Operacionalización de variables:

VARIABLES DEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICES
Temblo postoperatorio	Cualitativa	Nominal	Valoración clínica	Si – No
INDEPENDIENTE				
Estrategia farmacológica	Cualitativa	Nominal	Tramadol Sulfato de magnesio	Si - No
COVARIABLE				
Hipoalbuminemia	Cualitativa	Nominal	Albumina < 3.5 g/dl	Si - No
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Presión arterial sistólica > 140 mmHg o diastólica > 90 mmHg	Si – No
Diabetes mellitus	Cuantitativa	Nominal	Glucemia > 126 mg/dl	Si – No

d. Procedimientos y técnicas:

Ingresarán al estudio los pacientes expuestos a anestesia regional atendidos en el Hospital Belén de Lambayeque, durante el periodo 2021 a 2023; solicitando autorización al director del Hospital; luego se procederá:

1. Seleccionar a aquellos pacientes por muestreo aleatorio simple según su exposición a la estrategia farmacológica: Tramadol intravenoso o sulfato de magnesio intravenoso.
2. Realizar la revisión de los expedientes clínicos para caracterizar la aparición de temblor postoperatorio registrado por medio de la valoración clínica en el expediente; y de las variables consignadas en el presente estudio.

3. Continuar con el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

e. Plan de análisis de datos:

Se analizarán los datos con el programa SPSS 26.

Estadística Descriptiva: Se obtendrán datos de frecuencias de las variables cualitativas.

Estadística Analítica: Se hará uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2); las asociaciones serán consideradas significativas si el error es menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo de estudio: Calcularemos el riesgo relativo y el intervalo de confianza al 95%.

f. Aspectos éticos:

Se guardará la confidencialidad de la información tomando en cuenta la declaración de Helsinki II¹⁹ y la ley general de salud²⁰.

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	Actividades	Personas responsables	Tiempo					
			JUN 2024 - NOV 2024					
			1m	2m	3m	4m	5m	6m
1	Planificación	Investigador Asesor	X					
2	Presentación	Investigador		X				
3	Recolección	Investigador Asesor			X	X		
4	Procesamiento	Investigador Estadístico					X	
5	Elaboración	Investigador						X

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total (S/)
Bienes				
1.4.4.002	Hoja Bond A4	mil	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	10	1.00	10.00
Servicios				
1.5.6.030	Internet	50	2.00	100.00
1.5.3.003	Movilidad	50	1.50	75.00
TOTAL				285.00

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Xu R, Hu X, Sun Z, Zhu X, Tang Y. Incidence of postoperative hypothermia and shivering and risk factors in patients undergoing malignant tumor surgery: a retrospective study. *BMC anesthiol.* 2023;23(1):31.
2. Ferede Y, Aytolign H, Mersha A. The magnitude and associated factors of intraoperative shivering after cesarean section delivery under Spinal anesthesia': A crosssectional study. *Ann of Med Surg.* 2021;72:103022.
3. Alnaeli R. Factors Influence Shivering Phenomenon Post Spinal Anesthesia Libyan Journal of Medical Research 2024; 18(1):47-54.
4. Karen N. Non-pharmacological treatments for shivering post neuraxial anaesthesia for caesarean section: a scoping review, *Contemporary Nurse* 2024; 7(3):10-15.
5. Sachidananda R, Basavaraj K, Shaikh SI, Umesh G, Bhat T, Arpitha B. Comparison of Prophylactic Intravenous Magnesium Sulfate with Tramadol for Postspinal Shivering in Elective Cesarean Section: A Placebo Controlled Randomized Double-blind Pilot Study. *Anesth Essays Res.* 2020;12(1):130-134.
6. Mojtaba E. Investigating the Effect of Magnesium in Preventing Tremors after Anesthesia: A Systematic Review. *Asian Pac J Cancer Biol* 2024; 9 (1): 67-73.
7. Low R, Izaham A, Zain J. Prevention of Shivering Post Subarachnoid Block: Comparison between Different Doses of Intravenous Magnesium Sulphate. *Medicina (Kaunas).* 2022;58(8):1046.
8. Fatma M. Intravenous Magnesium Sulfate versus Tramadol in Prevention of Post Spinal Shivering in Geriatric Patients Undergoing Transurethral Resection of Prostate. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine.* 2021; 84 (5): 1914-1919.
9. Esmat I. Postspinal anesthesia shivering in lower abdominal and lower limb surgeries: a randomized controlled comparison between paracetamol and dexamethasone. *BMC Anesthiol* 2021; 21: 262.

10. Zhou R, Wan Z, Chen S, Yang Q, Que B. Perioperative administration of dexamethasone to prevent postoperative shivering: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Int Med Res.* 2023;51(8):300.
11. Laortip R. Risk Factors of Postoperative Shivering at Post Anesthesia Care Unit in Normothermic Patients Underwent General Anesthesia. *J Health Sci Med Res* 2022;40(1):45-51.
12. Mortazavi Y, Seyfi S, Jafarpour H, Esbakian B, Gholinia H, Esmaeili M, Samadi F, Abbasabadi HR. The Effect of Warmed Serum on Shivering and Recovery Period of Patients Under General and Spinal Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *J Perianesth Nurs.* 2024;39(1):38-43.
13. Akhavanakbari G, Entezariasl M, Isazadehfar K. The Effect of Granisetron, Ondansetron, and Meperidine in Preventing Postoperative Shivering: Controlled Clinical Trial. *Int Tinnitus J.* 2024;27(2):160-166
14. Shabani Y, Moshiri E, Modir H, Kamali A, Almasi-Hashiani A. Effects of ketamine, granisetron and dexmedetomidine on postoperative shivering and hemodynamic changes after general anesthesia: a double-blind randomized clinical trial. *Med Gas Res.* 2024;14(1):19-25.
15. Gholinataj A, Baradari AG, Najafi S, Kiabi FH. Comparison of Intravenous Ketamine with Intrathecal Meperidine in Prevention of Post-anesthetic Shivering after Spinal Anesthesia for Lower Limb Orthopedic Surgeries: A Double-blind Randomized Clinical Trial. *Ethiop J Health Sci.* 2021; 31(6):1207-1214.
16. Mahdi AH, Kahloul M, Mohammed MJ, Mohammed AK. Effects of Ketamine and Tramadol As Adjuvants to Bupivacaine in Spinal Anesthesia for Unilateral Open Ovarian Cystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Cureus.* 2024;16(2):e54776.
17. Kawakami H, Nakajima D, Mihara T, Sato H, Goto T. Effectiveness of Magnesium in Preventing Shivering in Surgical Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg.* 2019;129(3):689-700.

- 18.** García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2013; 2(8): 217-224.
- 19.** Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 2011.
- 20.** Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.

12. ANEXOS

ANEXO N° 01

Tramadol comparado con Sulfato de Magnesio en el control de temblores postoperatorios en anestesia regional en el Hospital Belén de Lambayeque, periodo 2021 a 2023

PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha..... N.º.....

I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: _____

1.2. Hipoalbuminemia: _____

1.3. Hipertensión arterial: _____

1.4. Diabetes mellitus: _____

II. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Estrategia farmacológica: Tramadol () Sulfato de magnesio ()

III. VARIABLE DEPENDIENTE

Temblor postoperatorio: Si () No ()