

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



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**Ketamina a dosis baja comparada con Sulfato de magnesio en la prevención
de temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el
Hospital Regional Docente de Trujillo**

Área de Investigación:

Medicina Humana

Autor:

Delgado Romero, Tatiana Lisbett

Asesor:

Pinedo Torres, Cesar Augusto

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3507-0223>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Ketamina a dosis baja comparada con Sulfato de magnesio en la prevención de temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	saber.ucv.ve Fuente de Internet	1%
6	caelum.ucv.ve Fuente de Internet	1%
7	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Nacional de Trujillo Trabajo del estudiante	1%
9	repositorioinstitucional.buap.mx Fuente de Internet	1%
10	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, Cesar Augusto Pinedo Torres, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado “Ketamina a dosis baja comparada con Sulfato de magnesio en la prevención de temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo”, autor Tatiana Lisbett Delgado Romero, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 21 de agosto del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, “Ketamina a dosis baja comparada con Sulfato de magnesio en la prevención de temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo”, 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, 28 de agosto del 2024



FIRMA DEL ASESOR
PINEDO TORRES CESAR AUGUSTO
DNI: 18166427
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3507-0223>



FIRMA DEL AUTOR
DELGADO ROMERO TATIANA LISBETT
DNI: 47758954

I. DATOS GENERALES

1. TITULO Y NOMBRE DEL PROYECTO

Ketamina a dosis baja comparada con sulfato de magnesio en la prevención de temblor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en el Hospital regional docente de Trujillo.

2. LINEA DE INVESTIGACION

Educación en ciencias de la salud

3. TIPO DE INVESTIGACION

3.1. De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada

3.2. De acuerdo a la técnica de contrastación: Observacional

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADEMICO

Unidad De Segunda Especialidad De La Facultad De Medicina Humana.

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1. Autor: Tatiana Lisbett Delgado Romero

5.2. Asesor: Dr. Cesar Augusto Pinedo Torres

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

Hospital Regional Docente de Trujillo.

7. DURACION

Fecha de inicio: 01 abril del 2023

Fecha de término: 30 setiembre 2023

II. PLAN DE INVESTIGACION

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

La finalidad de este estudio es evaluar la efectividad de la ketamina a dosis bajas comparada con el sulfato de magnesio como preventivo para el temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo; el cual se llevara a cabo mediante un estudio de diseño analítico, observacional de cohortes prospectivas; cuya población estará compuesta por pacientes sometidos a anestesia general en el hospital regional docente de Trujillo los cuales deberán cumplir los criterios de selección; el análisis estadístico se hará mediante la prueba de Chi Cuadrado (X^2); la relación considerada significativa será si la probabilidad de errar es menos del 5% , por tratarse de una investigación de cohortes prospectivo; el riesgo relativo se obtendrá de un régimen profiláctico respecto al otro en la prevención de temblor postoperatorio. El cálculo de intervalo de confianza se realizará al 95% del estadígrafo correspondiente.

Palabras claves: Anestesia General, Dosificación, Efectividad, Ketamina, Prevención de Enfermedades, Riesgo, Sulfato de Magnésico, Temblor

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se define a los escalofríos como un síndrome de contracciones involuntarias de los músculos esqueléticos que se van a evidenciar a través de fasciculaciones en los músculos de la cara, cabeza y tórax los cuales tienen una duración mayor a 15 segundos y esto ocurre como una respuesta fisiológica compensadora que va a generarse después de una vasoconstricción periférica para conservar el calor durante la exposición al frío, la hipotermia (1), y la aplicación de medicamentos.

Los temblores post anestesia son una de las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio inmediato, generando molestias en el paciente y a su vez incrementando el dolor post operatorio en la unidad de recuperación post anestésica, esto además de aumentar la morbimortalidad del paciente; los temblores ocurren en el 30% de los pacientes durante la anestesia regional y 5

a 65% de los pacientes con anestesia general, relacionado con liberación de citoquinas (2).

Además de la discapacidad funcional que provocan, los temblores post anestésicos van a aumentar el consumo de oxígeno en un 300% a 400% aumentando el riesgo de hipoxemia, induciendo una acidosis láctica, aumentando el dióxido de carbono y liberando catecolaminas, lo que va a terminar aumentando el gasto cardíaco, frecuencia de los latidos cardiacos y tensión arterial. Los temblores post anestésicos también van a dificultar la monitorización adecuada de los signos vitales, a su vez van a aumentar la presión intraocular e intracraneal. Los escalofríos intensos aumentan el calor metabólico en un 600% por sobre el nivel basal (3).

A pesar de ser aún desconocido el mecanismo de acción de los temblores postoperatorios; ya se han empleado varios medicamentos para poder disminuir su incidencia como: sulfentanilos, Meperidina, tramadol, alfentanilo, ketanserina, clonidina, fisostigmina, y nalbufina, también la ketamina administrada a 0.5 mg/kg; ha demostrado mejorar y disminuir la severidad de los temblores (4).

En Estados Unidos se realizó un estudio, con una muestra de ochenta pacientes que recibieron anestesia general, el cual concluyo demostrando la eficacia de la ketamina al disminuir la gravedad e incidencia en cuanto a la frecuencia de temblores post operatorios (5). Al día de hoy se sigue investigando cual es la dosis más eficaz de ketamina para prevenir estos temblores post anestésicos. (6).

Al estar ambos fármacos siempre disponibles en sala de operaciones y además de bajo costo, se plantea como una opción para colaborar en el manejo preventivo - profiláctico de los temblores post operatorios, aprovechando su mecanismo de acción ya conocido.

Debido a lo expuesto es que es importante disminuir o controlar los temblores anestésicos post operatorios, no solo por la incomodidad que genera en el

paciente o para el personal que realiza la monitorización si no por el aumento de morbimortalidad que estos demandan. Por lo que se plantea investigar la efectividad de ambos fármacos en la prevención de los temblores post anestésicos.

¿Tiene la Ketamina a dosis bajas mayor efectividad comparada con el sulfato de magnesio como preventivo de temblor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En 2021, Abdullah S, et al (7); evaluaron la utilidad del sulfato de magnesio en el control del temblor postoperatorio en 135 pacientes los cuales se asignaron a 3 grupos, 45 pacientes cada uno, grupos: intratecal [T], infusión IV de MgSO₄ [M] y control [C]. El grupo T (n. ° = 45) recibió 50 mg de MgSO₄ añadidos a bupivacaina pesada al 0,5% por vía intratecal, mientras que el grupo M (n. ° = 45) recibió MgSO₄ IV como 50 mg / kg en 100 cc de solución salina en 20 min como dosis de carga y luego se infundió como 2 mg / kg / h después de realizar la anestesia espinal. Los grupos T y M mostraron una diferencia significativa con respecto al control en cuanto a la incidencia de escalofríos con 40%, 26,7% y 64,4% para los grupos T, M y C, respectivamente, los pacientes que necesitaron petidina de rescate fueron 17,7%, 11,1%, y 60% para los grupos T, M y C, respectivamente (p<0.05).

En 2020, Ramírez B, Torres A, Romero L, Puentes H, Campos M (8). Difundieron una investigación cuasi-experimental de 394 pacientes que se encontraban bajo anestesia espinal; donde predominaron las edades de 45 a 64 años , ASA II , la ketamina obtuvo un 42.1% de efectividad comparado con el sulfato de magnesio que solo mostro un 83,8 % de efectividad. Concluyendo: que la ketamina fue más efectiva al disminuir la aparición del temblor post operatorio en un periodo de tiempo corto.

En 2020, Alegre P (9); ejecuto un ensayo clínico, simple ciego, controlado y aleatorizado. Con una muestra de 40 pacientes que cumplían con sus criterios de inclusión, tomando 20 pacientes por grupo. Utilizando dosis de ketamina de

0.25 mg/kg y en el grupo de meperidina de 0.1 mg/Kg. Teniendo como resultados finales que en los pacientes a los que se les administro ketamina la incidencia de temblores disminuyo al contrario que los que fueron administrados con meperidina quienes como efecto adverso tuvieron nauseas.

En 2019, Zhou Y, et al (10); investigaron sobre la seguridad y eficacia en cuanto al uso de ketamina profiláctica como preventivo para escalofríos post anestésicos. Métodos: el primer resultado observado fue la diferencia en cuanto a la tasa de incidencia de escalofríos post anestésicos comparando el grupo que recibió ketamina y el grupo que recibió placebo. Se incluyeron a 1485 pacientes en un total de 16 ensayos. La ketamina bajo la incidencia de temblores post anestésicos comparándolo con un placebo. Sobre los efectos adversos, no hubo una variabilidad evidente en la incidencia de náuseas y vómitos. Ketamina aminoro la incidencia de temblores post anestésicos con una dosis de 0,25 mg / kg (OR combinado = 0,12; IC del 95%: 0,03 a 0,52) y una dosis de 0,5 mg / kg (OR combinado = 0,14; IC del 95%: 0,07 a 0,28).

En 2017, Sadegh M., et al (11); estudiaron el uso de la ketamina intravenosa a dosis bajas como preventivo para temblores posterior a la inducción de la anestesia general en niños mediante un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo que incluía a 80 niños, intervenidos para amigdalectomía bajo anestesia general los cuales fueron asignados aleatoriamente a ketamina intravenosa (0.5 mg / kg, n = 40; grupo K) grupo o grupo placebo de dosis equiparada (n = 40; grupo N). Evaluando la presencia de escalofríos en cada niño en los siguientes momentos: T0, en la sala de recuperación; T10, a los 10 minutos; T20, a los 20 minutos; T30, y a los 30 minutos. Se concluyo que los niños que recibieron ketamina tuvieron menos incidencia de escalofríos que los niños que se les administro placebo en T0, T10, T20 y T30 después de la llegada (P <0,05).

En 2017; Ghomati M, et al (12); se investigó la eficacia del sulfato de magnesio utilizado para la prevención de los escalofríos post anestesia espinal; incluyendo en el estudio a 80 pacientes ASA 1 y 2 con edades de entre 18 y 65 años programados a cirugías de abdomen inferior y de miembros inferiores. Se

asignaron a los pacientes en dos grupos, Grupo M y Grupo C. El grupo M – recibió 2 g (4 ml) de sulfato de magnesio en el líquido de precarga durante un período de 20 a 30 minutos. El grupo C: recibió 4 ml de cloruro de sodio normal como control en el líquido de precarga durante un período de 20 a 30 minutos. La incidencia total de escalofríos de grado 3/4 fue del 5% en el Grupo M y del 30% en el Grupo C, encontrando esta diferencia significativa ($p < 0.05$).

En 2013, Farias R, et al (13); realizó un estudio en donde se comparó, la eficacia de la ketamina a dosis sub anestésicas sobre el sulfato de magnesio como preventivo de los escalofríos post anestésicos; mediante una investigación prospectiva, comparativa, aleatoria y doble ciego. Incluyendo a 90 pacientes bajo anestesia general. Se distribuyeron en tres grupos, el grupo K al cual le administraron 0,4 mg / kg de ketamina; el grupo M al que se administró 50 mg/kg de sulfato de magnesio y un grupo control C que recibió 20 ml de solución salina diez minutos antes de terminar la cirugía. Los pacientes en los que se observó una disminución significativa de escalofríos a los 10, 20 y 30 minutos post operados fueron los de grupo K a diferencia de los del grupo respectivamente.

4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Los temblores postoperatorios se encuentran dentro de las complicaciones más frecuentes en la unidad de recuperación post anestésica, los cuales son responsables de una considerable carga de morbimortalidad reduciendo asimismo la satisfacción del paciente, siendo observada con mayor frecuencia en el contexto de la técnica de anestesia general.

Lo que busca esta investigación es comparar la efectividad en cuanto a la colocación de fármacos intraoperatorios como la ketamina a dosis bajas y el sulfato de magnesio con el fin de buscar mayor evidencia, permitiendo al anestesiólogo elegir el fármaco idóneo para evitar el temblor post anestesia y así mismo disminuir las complicaciones.

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar si la ketamina a dosis bajas tiene mayor efectividad comparada con el sulfato de magnesio en la prevención de temblores post operatorios en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo – 2023.

Objetivos específicos:

- Determinar la incidencia del temblor postoperatorio a los 10, 20 y 30 minutos en pacientes con anestesia general expuestos a ketamina a dosis bajas en el Hospital Regional Docente de Trujillo- 2023.
- Determinar la incidencia del temblor postoperatorio a los 10, 20 y 30 minutos en pacientes con anestesia general expuestos a sulfato de magnesio en el Hospital Regional Docente de Trujillo- 2023.
- Comparar la incidencia del temblor postoperatorio a los 10, 20 y 30 minutos entre los pacientes con anestesia general expuestos a ketamina a dosis bajas o sulfato de magnesio en el Hospital Regional Docente de Trujillo – 2023.

6. MARCO TEORICO

El temblor post operatorio se considera un complejo de síntomas que involucran contracciones involuntarias de los músculos esqueléticos, siendo un efecto adverso secundario muy común y retador de la anestesia general y la regulación de la temperatura que esta implica, tratándose de una respuesta normal fisiológica por la exposición al frio y por con siguiente el paso secundario del cuerpo para preservar el calor después de una vasoconstricción periférica, la cual es ocasionada por la administración de fármacos al momento de la inducción anestésica. Siendo los temblores post anestésicos una complicación muy frecuente observada en la unidad de recuperación post anestésica (14).

Los temblores postoperatorios pueden ser provocados por hipotermia, sin embargo, puede ocurrir también en pacientes normo térmicos durante el periodo perioperatorio. Se menciona que aumentan el consumo de oxígeno y el riesgo de hipoxia; estos podrían elevar el riesgo de las complicaciones post

operatorias. El mecanismo de acción de los escalofríos no se comprende, además del hecho de que los temblores post operatorios son poco conocidos, lo cual implica que aún no se haya definido el tratamiento exacto para su prevención (15).

El temblor post operatorio ocurre cuando la región pre óptica del hipotálamo se comienza a enfriar y las señales eferentes que controlan estos temblores bajan por el haz del prosencéfalo medial; las neuronas alfa espinales y sus axones señalan el trayecto final para que el movimiento coordinado ocurra y para los escalofríos. Un temblor común mantiene un ritmo específico, el cual será en forma de descargas conjuntas en la electromiografía. Mediante el estímulo persistente del frío en la medula espinal o la piel, se reclutan las neuronas motoras en orden decreciente, iniciando por las neuronas pequeñas motoras gammas, continuando con las neuronas motoras pequeñas beta y, terminando con las neuronas motoras alfas básicas grandes (16).

El frío sigue siendo la etiología más estable en cuanto al temblor post operatorio sin embargo a este fenómeno se le han atribuido algunas otras causas como el dolor, los reflejos espinales, la alcalosis respiratoria y la disminución de la actividad simpática. El fundamento más convencional es que la inducción anestésica provoca una inhibición termorreguladora que se expande abruptamente, ocasionando un aumento en el umbral de escalofríos hacia la normalidad. El síndrome del temblor post operatorio implica contracciones involuntarias oscilatorias de los músculos esqueléticos, el cual es un efecto secundario muy común en la anestesia además de ser un impedimento para una buena regulación de temperatura e influenciar el buen monitoreo del paciente, los temblores post anestésicos son la respuesta fisiológica normal a exposición al frío o la hipotermia y el siguiente paso del cuerpo para la preservación del calor al generarse una vasoconstricción a nivel periférico. Este síndrome es una complicación muy frecuente observada en la unidad de recuperación post anestesia (17).

Se sabe que la ketamina actúa como antagonista del receptor -N metil d aspartato no competitivo ya conocido que tiene un efecto de termorregulación,

además actúa como agonista opioide. También bloquea la captación de aminas en las vías del dolor monoaminérgicas inhibitorias descendentes, logrando una acción anestésica local e interactuando con los receptores muscarínicos (18). Es probable que la ketamina controle los escalofríos cuando actúa sobre la termogénesis sin escalofríos. El efecto que la ketamina logra sobre los escalofríos post anestésicos sigue siendo igual de beneficioso para ambos tipos de anestesia, tanto para la espinal como para la general. Teniendo un efecto constante para todo tipo de procedimientos quirúrgicos, incluidas la cirugía ortopédica, urológica, laparotomía, cesárea, otorrinolaringológica y cirugías endoscópicas (19).

La vía neurotransmisora de los escalofríos implica muchos receptores como α -2, opioides, anticolinérgicos y serotoninérgicos. Entonces, varios medicamentos que actúan sobre tales receptores fueron estudiados en muchas investigaciones. El magnesio actúa como antagonista no competitivo del receptor NMDA y puede prevenir los escalofríos en múltiples niveles modulando la termorregulación (20). En el locus ceruleus, modula las neuronas noradrenérgicas y serotoninérgicas potenciando el efecto de los receptores NMDA en la región dorsal. Núcleo del rafe. Provoca además una vasodilatación periférica, mejorando la circulación cutánea y disminuyendo así la incidencia de escalofríos, también mejora la ganancia de escalofríos mediante la relajación de los músculos periféricos a través de un antagonista del calcio (21).

7. HIPOTESIS

Hipótesis nula

La ketamina a dosis bajas tiene menor eficacia comparada con el sulfato de magnesio en cuanto a la prevención del temblor post operatorio en pacientes bajo anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo 2023.

Hipótesis alterna:

La ketamina a dosis bajas tiene mayor eficacia comparada con el sulfato de magnesio en cuanto a la prevención del temblor post operatorio en pacientes bajo anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo 2023.

8. MATERIAL Y METODOLOGIA

a. Diseño de estudio:

Analítico, de cohortes prospectiva, observacional y longitudinal.

Diseño específico

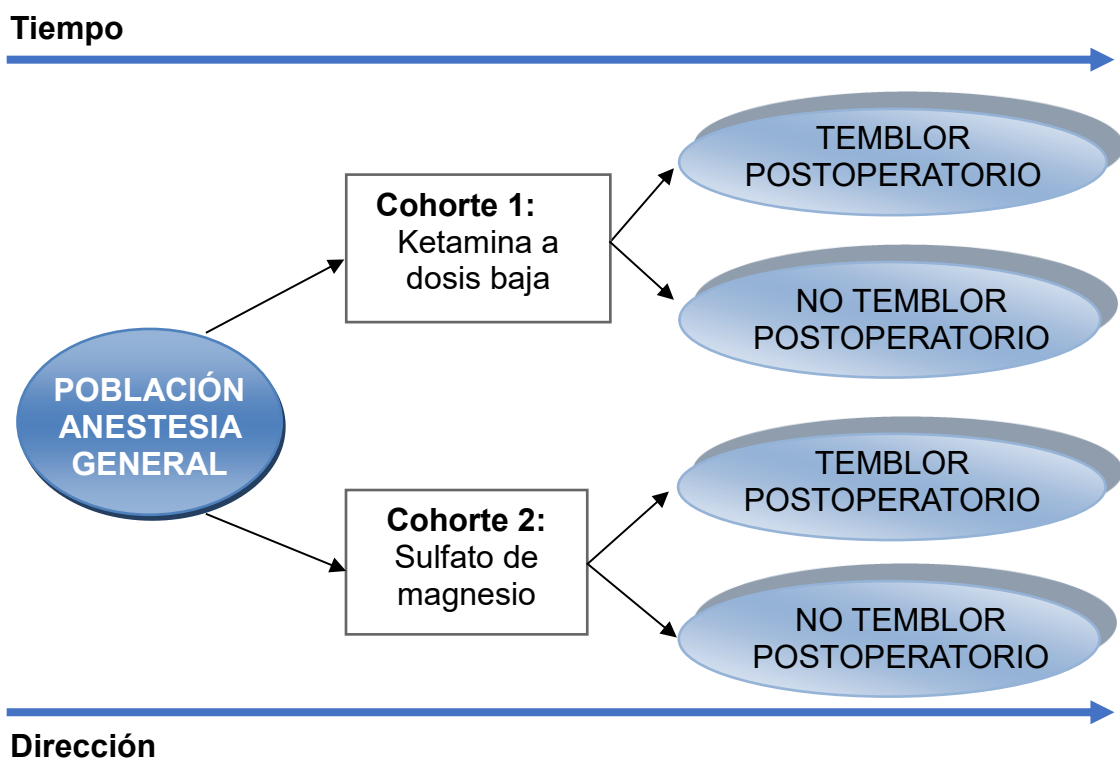
G1	X1
G2	X2

G1: Ketamina a dosis bajas

G2: Sulfato de magnesio

X1: Temblor postoperatorio

ESQUEMA DEL DISEÑO



b. Población, muestra y muestreo:

Población diana o universo.

Pacientes bajo anestesia general atendidos del Hospital Regional docente de Trujillo durante abril y setiembre 2023.

Poblaciones de Estudio:

Pacientes bajo anestesia general que son atendidos en el Hospital regional docente de Trujillo durante abril y setiembre 2023 que se encuentren dentro de los siguientes criterios de selección:

Criterios de selección:

▪ **Criterios de inclusión:**

- ✚ Cohorte 1:
 - Pacientes expuestas a ketamina a dosis bajas
 - Pacientes de ambos géneros.
 - Pacientes de 15 años a más.
 - Pacientes que cuenten con historias clínicas completas.

- ✚ Cohorte 2:
 - Pacientes expuestas al sulfato de magnesio
 - Pacientes de ambos géneros
 - Pacientes de 15 años a mas
 - Pacientes que cuenten con historias clínicas completas

▪ **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con enfermedad de Parkinson
- Pacientes con secuela de enfermedad neurológica
- Pacientes que usen fármacos psicotrópicos
- Pacientes que usen betabloqueantes
- Pacientes con alergia al sulfato de magnesio o ketamina

Muestra:

Unidad de análisis

Se Constituirá por cada paciente bajo a anestesia general atendido en el Servicio de Anestesiología del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo Abril – setiembre 2023 y que cumpla con los criterios de selección.

Unidad de muestreo

La misma unidad de análisis

Tipo de muestreo:

- Aleatorio simple.

Tamaño muestral:

Formula:

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

Donde:

- p_1 = grupo que uso de ketamina a dosis bajas que presento temblor intraoperatorio
- P^2 = grupo que uso sulfato de magnesio que presento temblor intraoperatorio
- N = número de casos
- $Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$
- $Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$
- $P1 = 0.76^6$
- $P2 = 0.43^6$

Al reemplazar los valores, tenemos:

$N = 35$

Cohorte 1: (Ketamina a dosis bajas) = 35 pacientes

Cohorte 2: (Sulfato de magnesio) = 35 pacientes.

c. Definición operacional de Variables:

VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
Efectividad	Cualitativa	Nominal	Temblores postoperatorio	Si-No
INDEPENDIENTE: Fármacos	Cualitativa	Nominal	Indicación medica	Ketamina a dosis bajas Sulfato de magnesio
FACTORES QUE INTERVIENEN				
Sexo	Cualitativa	Nominal	Mas de 2 partos	Femenino masculino
Edad	Cualitativa	Nominal	Mayor de 60	No – si
Obesidad	Cualitativa	Nominal	Índice de masa corporal	No - si
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Glicemia	No - si
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Presión arterial	No - si

Definición de Términos

Efectividad: Se tomará en cuenta la ausencia del temblor post operatorio evaluado a los 30 minutos posterior a haber concluido la cirugía.

Estrategia terapéutica: Corresponde a 2 pautas de administración.

- *Pauta 1:* Pacientes que recibieron 0,5 mg/kg de ketamina en infusión endovenosa
- *Pauta 2:* Pacientes que recibieron 50 mg / kg de sulfato de magnesio endovenoso

d. Procedimientos y técnicas:

Entrarán a la investigación pacientes bajo anestesia general atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo Abril – Setiembre 2023 y que se encuentren dentro de los criterios de selección; además solicitaremos una autorización por el departamento de docencia o investigación que corresponde para luego comenzar con el estudio:

1. Captar pacientes que correspondan a cada grupo de estudio, según la administración de ketamina a dosis bajas o sulfato de magnesio intravenosos verificando los criterios de selección.
2. Hacer el seguimiento intraoperatorio a los pacientes para la evaluación del temblor postoperatorio mediante la valoración clínica para definir la ausencia o presencia de este efecto adverso a los 30 minutos del postoperatorio.
3. Recolectar los datos que correspondan a las variables intermitentes que considera este estudio; toda esta información la recolectaremos en la hoja correspondiente (Anexo 1).

e. Plan de análisis de datos:

Procesamiento y análisis de la información

Información que será consignada en las fichas de recopilación de datos los cuales serán procesados mediante el programa SPSS25.

Estadística Descriptiva: Se presentarán los resultados en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

Estadística inferencial: Determinaremos si existe relación entre los resultados obtenidos. Aplicando la prueba de chi cuadrado para asociación de los factores; si p es menor a 0.05 se dirá que si existe relación. Se determinará el riesgo relativo; así como el intervalo de confianza al 95%.

f. Aspectos éticos:

La investigación contara con la autorización del comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego y del Hospital Regional docente de Trujillo. Debido a que se trata de un estudio de cohortes prospectivo en donde se recogerán datos clínicos de los pacientes de sus respectivas historias, se tomará en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11, 12, 14, 15,22 y 23) (22) y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA) (23).

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Responsables	Periodo					
		ABRIL - SETIEMBRE					
Organización y ejecución del proyecto	Asesor investigador	X	X				
Exposición y aceptación del proyecto	Investigador			X			
Recopilación de información	Investigador				X		
Analítica y elaboración de datos	Estadístico Investigador					X	
Realización final del informe	Investigador						X
Duración del proyecto		6 meses					
PERIODO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR MES							

10. PRESUPUESTO DETALLADO

Gastos	Útiles	cantidad	Costo	Total (S/)
1.4.4.002	hojas bond	Medio ciento	0.01	50.00
1.4.4.002	Lápices	4	3.00	12.00
1.4.4.002	Folder	2	2.00	4.00
1.4.4.002	Perforador	1	4.00	4.00
1.5.6.030	Impresiones	300	0.10	30.00
1.5.6.004	Faster	4	1.00	4.00
1.5.6.023	Estadístico	1	500	500.00
Total				604.00

11. BIBLIOGRAFIA

1. Luggya T, Kabuye RN, Mijumbi C, Tindimwebwa JB, Kintu A. Prevalencia, factores asociados y tratamiento de los escalofríos post-espinales en un hospital terciario subsahariano: un estudio observacional porspectivo 2016; 16 (1): 100.
2. Cordero I. Temblores posoperatorios; una complicación frecuente. Rev cuba anestesiol reanim vol.13 no.2 Ciudad de la Habana Mayo.-ago. 2014
Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182014000200001
3. Bermúdez M. Escalofríos posanestésicos: de la fisiopatología a la prevención Rom J Anaesth Cuidados Intensivos .2018 abril;25(1):73-81. Disponible en: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.translate.google/29756066/>.
4. Zaballos J, Campos J. Hipotermia intraoperatoria no terapeutica: prevención y tratamiento. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2003; 50(4): 197-208.
5. Zhou Y. Efficacy and safety of prophylactic use of ketamine for prevention of postanesthetic shivering: a systematic review and meta análisis. BMC Anesthesiology 2019; 19:245.
6. Shakya B, et al. Prophylactic Low Dose Ketamine and Ondansetron for Prevention of Shivering During Spinal Anaesthesia. J Anaesth Clin Pharmacol 2010; 26(4): 465-469
7. Abdullah S, Mohamed N, Adelfattah R, Ibraim A, Elsonbaty A, Abdelkhalik M, Infusion intravenosa de sulfato de magnesio versus inyección intratecal para la prevención de los escalofríos posespinales durante la cirugía de miembros inferiores: un estudio controlado aleatorio. 2021; 13:27.
8. Torres A., Ramírez B., Romero L., Puentes H., Campos M. Efectividad de la ketamina y el sulfato de magnesio en pacientes con temblor post anestesia subaracnoidea. Tesis de post grado. Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba. 2020. Revista Médica de Santiago de Cuba. Vol. 24, No.4.(2020) Disponible en:
<http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2949/html>

9. Alegre P. Eficacia de ketamina y meperidina para prevención de temblores en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia regional. *Rev Cient Cienc Méd*; vol. 23, núm. 1, pp. 27-31, 2020. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332020000100006&lng=es.
10. Zhou Y. Efficacy and safety of prophylactic use of ketamine for prevention of postanesthetic shivering: a systematic review and meta análisis. *BMC Anesthesiology* 2019; 19:245.
11. Sadegh M. The Preventive Role of Low-Dose Intravenous Ketamine on Postoperative Shivering in Children: A Placebo Randomized Controlled Trial. *Anesth Pain Med*. 2017; 6(3): e32172.
12. Ghomati M. Magnesium sulphate infusion prevents shivering during spinal anaesthesia: a randomised double blinded controlled study. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences* 2017; 5:65.
13. Farias R. Ketamina vs sulfato de magnesio para la prevención de temblores postoperatorio en pacientes sometidos a anestesia general. UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. TESIS. 2013.
14. Luggya TS, Kabuye RN, Mijumbi C, Tindimwebwa JB, Kintu A. Prevalence, associated factors, and treatment of post-spinal shivering in a Sub-Saharan tertiary hospital : a prospective observational study [Internet] *BMC Anesthesiol* 2017:1e5.
15. Choi KE, Park B, Moheet AM, Rosen A, Lahiri S, Rosengart A. Systematic Quality Assessment of Published Antishivering Protocols. *Anesth Analg*. 2017;124:1539–154
16. 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;56: 395–400.
17. Ramos G, Grünberg G. Evaluación de la incidencia de temblores en la sala de recuperación postanestésica. *Anest Analg Reanim* 2016; 29(1).
18. Akram M, Raza H, Imam SM, Akram M, Raza H, Imam SM. Efficacy of prophylactic low dose ketamine and tramadol for prevention of shivering during spinal anaesthesia in patients undergoing lower abdominal surgeries. *Pak J Med Health Sci*. 2017;11:378–80.

19. Hasannasab B, Banihashem N, Khoshbakht A. Prophylactic effects of Doxapram, Ketamine and Meperidine in Postoperative Shivering. *Anesth Pain Med.* 2017;6:e27515.
20. 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
21. Mostafa MF, Hassan ZAZ, Hassan S. Shivering prevention during cesarean section by intrathecal injection of magnesium sulfate: randomized doubleblind controlled study. *Res Opin Anesth Intensive Care* 2019; 6:89–94
22. Di M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. *Revista Colombiana de Bioética* 2015; 6(1): 125-145.
23. Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S.N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2011.

12. ANEXOS

ANEXO N° 01:

Ketamina a dosis bajas comparada con sulfato de magnesio en la prevención de temblor postoperatorio en pacientes expuestos a anestesia general en el Hospital Regional Docente de Trujillo abril – setiembre 2023.

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha..... N°.....

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Número de historia clínica: _____
- 1.2 Edad: _____
- 1.3 Sexo: _____
- 1.4 Diabetes mellitus: _____
- 1.5 Obesidad: _____
- 1.6 Hipertensión arterial: _____

II. Efectividad:

Temblor postoperatorio: Si () No ()

III. Pauta de administración de fármacos :

Ketamina a dosis bajas () Sulfato de magnesio ()