

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



Proyecto de investigación para obtener el Título de Segunda Especialista

Profesional de Médico Especialista en Anestesiología

Modalidad: Residentado médico

**EFICACIA DE LA KETAMINA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR
POSTQUIRÚRGICO EN PACIENTES INTERVENIDOS A CIRUGÍA DE
MIEMBROS SUPERIORES, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE
TRUJILLO, 2020**

AUTOR:

MC. ROBERT YASSER RODAS TUESTA

ASESOR:

Dr. CESAR AUGUSTO PINEDO TORRESS

Trujillo-Perú

2020

A. Presentación general

1. Título del proyecto

Eficacia de la Ketamina en el tratamiento del dolor postquirúrgico en pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores.

2. Integrantes

Robert Yasser Rodas Tuesta.

Facultad de medicina.

Sección de posgrado de medicina.

DNI: 45474029

3. Área de investigación

Aplicada.

4. Línea de investigación

Libre.

5. Institución y lugar donde se desarrolle el proyecto

Hospital Regional Docente de Trujillo.

6. Resumen del proyecto

Este proyecto de investigación se centra en el estudio de la eficacia de la ketamina como analgésico para reducir el dolor postoperatorio en pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores. Se realizará en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante julio a diciembre 2020.

7. Fecha de inicio y término

Fecha de inicio: 01/07/2019

Fecha de término: 28/12/2020

B. Detalles del proyecto

B.1. Orientación del proyecto

Se orienta hacia el área de terapia del dolor.

B.1.1 Resumen

El presente proyecto será analítico, experimental del tipo ensayo clínico controlado, aleatorizado. Tiene como objetivo demostrar la eficacia de la ketamina en el manejo del dolor postquirúrgico en pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores, se seleccionarán al azar a los enfermos en dos grupos, a uno de los cuales se les dará ketamina intravenosa en el intraoperatorio y al otro grupo NaCl 0.9%, las variables a medir serán intensidad de dolor que se examinarán a través de la escala análoga visual (0 a 10). Se realizará evaluaciones en puntos de corte que comprenden: 1 hrs, 6 hrs, 12 hrs, 24hrs. Usaremos la prueba de comparación de medias mediante la prueba t de student, siendo considerado estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

B.2. Descripción del proyecto

B.2.1. Planteamiento del problema

Desde los inicios de la humanidad el dolor siempre fue una limitación, aunque fue tratado de ser manejado e incluso llegar finalmente a eliminarlo. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define a este⁽¹⁾ como “una experiencia sensorial desagradable asociada con una lesión hística real o potencial, o que se describe como ocasionada por dicha lesión o cuya presencia es revelada por manifestaciones visibles y/o audibles de la conducta”, de esto se desprende una conexión de elementos subjetivos que dificultan su medición. Otros definen al dolor postquirúrgico como “un dolor agudo que nace después de la cirugía, por

el corte operatorio, a la distensión intestinal, lesiones de nervios, dificultando el manejo de este dolor post quirúrgico ⁽²⁾.

Actualmente los científicos dicen que cuando el manejo no es el correcto, es por un mal examen clínico por el responsable de evaluar la mejoría del síntoma ⁽³⁾. La correcta analgesia postquirúrgico debe examinar el riesgo vs beneficio que dé el sosiego. Se puede dar una correcta recuperación de la operación, pero a pesar de las mejoras de los medicamentos el correcto tratamiento del dolor post operatorio sigue siendo un desafío ⁽⁴⁾.

La Ketamina, un medicamento muy usado por los anestesiólogos, es muy popular suprimir el dolor post operatorio, por su acción de bloqueador de receptores NMDA, reduciendo la necesidad de usar otros medicamentos en el periodo postquirúrgico ⁽⁵⁾.

Por este motivo los médicos continúan buscando un fármaco que cumpla con ciertas condiciones como ser seguro, eficaz y barato.

En Perú las cirugías de miembros superiores son unas de las más frecuentes siendo su tasa en el Hospital Regional Docente de Trujillo más de 200 anuales, siendo el dolor postoperatorio su complicación más frecuentes (18.03%)⁽⁶⁾, afectando la calidad de salud y recuperación del paciente. Ante este problema la aplicación de métodos analgésicos preventivos son una opción para disminuir el dolor postoperatorio y tener una recuperación más rápida del paciente. Por lo que se plantea el problema:

¿Es eficaz la ketamina en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de miembros superiores del Hospital Regional Docente de Trujillo durante 2020?

B.2.2. Antecedentes del problema

Dentro de los antecedentes tenemos el estudio hecho por Gilabert A, et al⁽⁷⁾ quienes hicieron un estudio en España para valorar la eficacia de la ketamina a dosis bajas como analgésico preventivo tras anestesia general. Fue estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego que incluyó a 69 pacientes que iban a ser operadas de histerectomía abdominal con anexectomía bilateral, mediante anestesia total intravenosa. El grupo A (n=23) recibió ketamina preoperatoria (0,15 mg/Kg endovenoso), el grupo B (n=23) ketamina postoperatoria y el grupo C (n=23) placebo. Valoraron el tiempo hasta recuperar la respiración espontánea y la administración la primera analgesia; el dolor lo midieron mediante la escala visual analógica (EVA) en reposo a la 1, 6, 24, 48 h y 5º día, y durante el movimiento el 1er y 5º día; y el consumo de morfina a las 6, 24 y 48 h. Obteniendo que el tiempo de recuperación de la respiración espontánea fue mayor en el grupo B. La administración de la primera analgesia fue más tardía en el grupo B. No hubo diferencia de la intensidad del dolor en los 3 grupos. Concluyendo que la ketamina a dosis bajas no posee efecto analgésico preventivo.

También tenemos a Kaur S, et al⁽⁸⁾ quienes realizaron un estudio en Estados Unidos para evaluar el efecto de la infusión intraoperatoria de dosis bajas de ketamina en la analgesia postoperatoria y su manejo con opioides. Para esto su estudio fue prospectivo, randomizado, doble ciego y controlado por placebo, teniendo un total de 80 pacientes programados para la colecistectomía abierta, asignados al azar en dos grupos iguales de forma aleatoria. Los pacientes del grupo K (n = 40) recibieron un bolo de ketamina 0,2 mg / kg por vía intravenosa seguido de una infusión de 0,1 mg / kg / h antes de la incisión quirúrgica, que se continuó hasta el final de la cirugía, y el grupo C (n = 40) recibió un volumen similar de solución salina en infusión. Midiendo el dolor a diferentes intervalos y el consumo acumulativo de morfina durante 24 h. obteniendo que el grupo K tubo en una analgesia efectiva en las primeras 6 h del período postoperatorio, lo que se evidenció por la reducción de las puntuaciones de dolor y la

reducción de los requerimientos de opioides ($p = 0,001$). Concluyendo que la infusión intraoperatoria de dosis bajas ketamina proporciona una buena analgesia postoperatoria y reduce la necesidad de analgésicos opioides, lo que debe ser considerado para un mejor manejo de la analgesia postoperatoria.

Así mismo, Parikh B, et al⁽⁹⁾ realizaron un estudio en Estados Unidos para evaluar el efecto preventivo de pequeñas dosis de ketamina, administrado antes de la cirugía renal, con el objetivo de comparar la eficacia analgésica, los efectos secundarios intraoperatorios y postoperatorios. Fue un estudio prospectivo, doble ciego, conformado por 60 pacientes de la American Society of Anesthesiologists (ASA) programados para cirugías renales electivas abiertas dividiéndolos al azar en dos grupos. El grupo K que adquirió ketamina 0,15 mg/kg endovenoso, media hora antes del inicio de la cirugía seguido de infusión de ketamina 2 mcg/kg/min hasta 10 min antes que termine la cirugía y un grupo C recibió cloruro de sodio en lugar de ketamina. La eficacia analgésica se evaluó mediante EVA en reposo y en movimiento, tiempo hasta el primer consumo de analgésicos y morfina en 24 horas. Obteniendo que los pacientes del grupo K tuvieron una puntuación de EVA más baja, mayor tiempo hasta el primer analgésico ($21,6 \pm 0,12$ vs $3,8 \pm 0,7$ h) y menos utilización de morfina ($5,8 \pm 1,48$ vs $18,1 \pm 1,6$ mg) en 24 horas. Concluyendo que una pequeña dosis de ketamina disminuye el dolor postoperatorio, reduce el consumo de morfina y demora a los pacientes a solicitar analgesia más allá de la duración clínica de la acción de la ketamina después de la cirugía renal abierta.

Panillo S y Stocco F⁽¹⁰⁾ identificaron el resultado efectivo de la analgesia postquirúrgica de la Ketamina en pacientes sometidos a cirugía de miembros superiores. Realizaron un ensayo clínico, controlado y simple ciego, con una muestra de 40 enfermos escogidos al azar en dos equipos; a los pacientes del equipo 1 se les dio ketamina (0,5mg/kg) intravenosa 5 minutos antes de la operación y al equipo 2 no se aplicó Ketamina. Encontrando que la magnitud y tiempo de analgesia, fue estadísticamente importante a la 1 y 2 hora ($p < 0,05$), 25% del equipo 1 presento dolor en la primera hora; en comparación de un 90% del equipo 2. Para la siguiente hora el equipo 1 adquirió 70% dolor soportable. A las 4 y 6 hora, 100% del primer equipo adquirió dolor soportable; el equipo 2, mostro molestias intensas a las 4 horas (60%) y a las 6 horas (85%). Un 95% del equipo 1 no necesito medicamento de extra durante los primeros 360 minutos. Finalizando que la Ketamina en 0,5mg/kg es efectiva reduciendo el dolor postquirúrgico, pero con algunos síntomas adversos.

Cabrera M, et al⁽¹¹⁾ evaluaron la ketamina antes del corte quirúrgico de colecistectomías laparoscópicas. Para esto realizaron un estudio prospectivo, randomizado y doble ciego, donde evaluaron 84 pacientes adultos del Hospital Clínico Fuerza Aérea de Chile, divididos en 2 grupos el grupo 1 que recibió placebo (solución salina fisiológica 10 ml) endovenoso antes que inicie la operación y el grupo 2 que recibió ketamina a 0.15 mg/kg endovenoso previo a la incisión quirúrgica, midiendo la aflicción mediante la escala visual análoga (EVA) a las 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, 48 y 72 horas. Obteniendo como resultado que los valores del EVA fueron menores en el grupo que recibió ketamina en todas las horas estudiadas, siendo esto estadísticamente significativo ($p < 0.001$), y además la administración extra de morfina también fue estadísticamente significativa, ya que el grupo que adquirió ketamina uso 1.7mg por enfermo en 24 horas mientras que el otro grupo uso un promedio de 4.2 mg por paciente en 24 horas ($p < 0.01$).

Concluyendo que la administración de ketamina intravenosa antes de las colecistectomías laparoscópicas es muy eficaz, ya que da una excelente analgésica, reduciendo la necesidad de administrar otros medicamentos como complemento.

B.2.3. Justificación del proyecto

Este proyecto se justifica en los siguientes puntos:

La presente investigación, como la mayoría de las investigaciones se efectúan con un propósito definido, el cual de acuerdo con Hernández y Col., existen ejes de justificación que le confieren bases más sólidas para justificar su realización entre las que tenemos conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico, y utilidad metodológica, en estos ejes, desde el punto de vista de la conveniencia nuestra investigación servirá para verificar si una de las alternativas al manejo del dolor postoperatorio en cirugías de miembros superiores es efectiva y mejora la recuperación del paciente. Desde el eje de relevancia social, los servicios de salud, sobre todo públicos son un derecho constitucional del pueblo y uno de los indicadores de efectividad del gobierno, por lo que es motivo de todas sus instituciones buscar la excelencia en la recuperación de los pacientes y la calidad de los tratamientos que es la visión del Ministerio de Salud, desde las implicancias prácticas, la presente investigación busca evaluar uno de los métodos de manejo del dolor postoperatorio en cirugía de miembros superiores para su preferencia de elección o buscar otro método pues el manejo del dolor es un problema que se tiene que abordar en todos los casos. Desde el eje del valor teórico, existen muy pocas investigaciones sobre la singularidad investigada, la misma que toma muchas variaciones según la cultura, los factores socioculturales, económicos, sobre todo teniendo en cuenta que el dolor está relacionado a factores subjetivos, es importante documentar en diferentes escenarios, en nuestra investigación en particular, en el distrito de Trujillo que es de donde provienen los pacientes del hospital donde se realiza el estudio.

B.2.4. Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Determinar la eficacia de la ketamina en la analgesia postquirúrgica en pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores del Hospital Regional Docente de Trujillo durante 2020.

Objetivos específicos:

- Determinar la eficacia de la ketamina en el tratamiento del dolor postoperatorio en los pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores.
- Determinar la eficacia del NaCl 0.09% en el manejo del dolor postquirúrgico en los pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores.
- Comparar la eficacia de la ketamina y del NaCl 0.09% en el manejo del dolor postquirúrgico en los pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores.

B.2.5. Marco teórico

Dolor posoperatorio

Nosotros como médicos al suprimir el dolor eliminamos el sufrimiento del enfermo reduciendo así la estancia hospitalaria y los costos⁽¹²⁾.

El corte de los tejidos libera múltiples mediadores inflamatorios sensibilizando los receptores nociceptivos en la lesión así como en las neuronas que están cerca.⁽¹³⁾

La Sensibilización a nivel Central, nos explica que el Sistema Nervioso Central puede alterarse, disminuir o aumentar la intensidad del dolor. Con este conocimiento en el manejo del dolor se ha vuelto centralizado y periférico. Considerando estos datos se debe formar un tratamiento eficaz para disminuir el dolor.⁽¹³⁾

La analgesia administrada antes del corte quirúrgico disminuye la hiperalgesia; otros estudios demuestran que este método no ha sido tan eficaz. Las alternativa para la analgesia preventiva se eligió y AINES, con informes de buenas respuestas.⁽¹⁴⁾

Blaudszun⁽¹⁵⁾, descubrieron que la administración de a,2 agonistas reduce el uso de opioides en el postquirúrgico, pero todavía le falta hacer más estudios.

Hance Clarke y col⁽¹⁶⁾ reportaron que el uso de gabapentina y pregabalina antes de la cirugía es eficaz en disminuir la incidencia de dolor crónico post operatorio.

Parikh y col⁽¹⁷⁾, en su informe de operaciones renales, se le administro Ketamina media hora antes del primer corte quirúrgico, después se le administro a goteo continuo hasta inicio del cierre del corte, hallando una reducción de dolor.

Informe parecido ejecutan Albrech et. al⁽¹⁸⁾ donde reportan la eficacia de la ketamina en operaciones dolorosas como torácicas, ortopédicas mayores, abdominal superior, independientemente de la dosis utilizada.

Ketamina como analgésico

La meta es que la ketamina sea suministrada antes de la cirugía evitando así la estimulación del sistema central reduciendo la liberación de mediadores inflamatorios. Demostrando una disminución del dolor y menor uso de analgesia en el postquirúrgico. Las investigaciones clínicas de la analgesia anticipada han agregado investigaciones con medicamentos como tramadol, fentanilo ⁽¹⁹⁾, anestésicos locales en la herida quirúrgica ⁽²⁰⁾, bloqueos espinales ⁽²¹⁾, antiinflamatorios no esteroideos⁽²²⁾. La acción de inhibir el receptor NMDA antes de empezar el primer corte quirúrgico baja el grado del dolor y el gasto de otros medicamentos como complemento, esta es la ventaja de la ketamina.

La ketamina, a dosis de 2,2 ng/ml produce alteraciones en la conciencia, terminando por redistribución⁽²³⁾ cuando llegan a niveles plasmáticos bajos. A niveles plasmáticos inferiores de 150ng/ml, demuestra un gran grado analgésico sin síntomas colaterales.

B.2.6. Hipótesis

Hi: La ketamina es más eficaz que el NaCl 0.09% en el tratamiento del dolor postquirúrgico en pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2020.

B.2.7. Metodología

- Población:

Estará constituido por todos los enfermos intervenidos a operación de miembros superiores del Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2020.

Distribuidos en 2 grupos de la siguiente manera:

- Grupo experimental: pacientes antes descritos con la siguiente técnica anestesia:

Fase de inducción

Fentanilo 3ug/kg

Propofol 2mg/kg

Vecuronio 0,1mg/kg

Intubación orotraqueal

Ketamina 0,15mg/kg

Fase de mantenimiento

Remifentanilo

Sevofluorano

Fase de Recuperación

Retiro de secreciones

Retiro del cuff

Extracción del tubo endotraqueal con paciente despierto.

- Grupo de control: pacientes antes descritos con la siguiente técnica anestésica:

Fase de inducción

Fentanilo 3ug/kg

Propofol 2mg/kg

Vecuronio 0,1mg/kg

Intubación orotraqueal

NaCl 0.09% 100 ml

Fase de mantenimiento

Remifentanilo

Sevoflurano

Fase de Recuperación

Retiro de secreciones

Retiro del cuff

Extracción del tubo endotraqueal con paciente despierto.

Criterios de inclusión:

1. Edad de dieciocho a setenta años, femeninos y masculinos, ASA I - II
2. Pacientes operados de cirugía de miembros superiores bajo Anestesia General Balanceada.
3. Pacientes con historias clínicas completas.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes psiquiátricos.
2. Pacientes con adictos a la droga, opiáceos y alcohol.
3. Enfermos con dolores crónicos o medicación regular con analgésicos y/o anticonvulsivantes.
4. Pacientes que no tengan la capacidad para entender el uso de la escala visual análoga.

▪ Muestra:

Unidad de análisis:

Estará constituido por todos los enfermos intervenidos a cirugía de miembros superiores del el Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2020.

Unidad de muestreo:

La unidad de muestreo es equivalente a la unidad de análisis.

Tamaño muestral:

Para obtener el valor de la muestra se usó la fórmula estadística de comparación de medias para variables cuantitativas:

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{\beta})^2 * (s_1^2 + s_2^2)}{(\widehat{X}_1 - \widehat{X}_2)^2}$$

Donde:

$z_{1-\alpha/2}$ = Nivel de confianza a dos colas del 95%: 1.96

z_{β} = Poder estadístico del 80%: 0.842

\widehat{X}_1 = Promedio de dolor con Ketamina según EVA: 3.17⁽¹³⁾

\widehat{X}_2 = Promedio de dolor con NaCl 0.09% según EVA: 6.21⁽¹³⁾

\widehat{s}_1 = Desviación estándar en el grupo que usó Ketamina: 3.06⁽¹³⁾

\widehat{s}_2 = Desviación estándar en el grupo que no usó Ketamina: 3.42⁽¹³⁾

Remplazando datos se obtiene:

$$n = \frac{(1.96 + 0.842)^2 * (3.06^2 + 3.42^2)}{(3.17 - 6.21)^2}$$

$$n = 17.89$$

Métodos de selección:

Se realizará una asignación aleatoria de los pacientes a cada grupo, según orden de llegada al Hospital Regional Docente de Trujillo en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2020.

- Diseño del estudio

Tipo de estudio:

El presente proyecto será analítico, experimental del tipo ensayo clínico controlado, aleatorizado.

Diseño específico:

El presente proyecto será diseño solo post test con grupo de control equivalente.

R	G₁	X₁	O
	G₂	X₂	O

Dónde:

R: aleatorización de la muestra.

G₁: grupo experimental.

G₂: grupo de control.

X₁: Tratamiento con ketamina intraoperatoria

X₂: Tratamiento con placebo (NaCl 0.9%) intraoperatoria.

O: Medición del dolor postoperatorio.

- Variables

VARIABLES	TIPO	ESCALA	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente: Analgesia preoperatoria	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Con ketamina. Con NaCl 0.9%	Si o No
Variable dependiente: Dolor postoperatorio	Cuantitativa discreta	Razón	Medición mediante la E.V.A.	Del 0 al 10. Donde 0 es ausencia de dolor y 10 es máximo dolor.

- Definiciones operacionales:

Analgesia preoperatoria:

- Con Ketamina: Se define como la administración de ketamina intravenosa 1,5gr/kg de peso al momento de la incisión quirúrgica.
- Con NaCl 0.9%: Se define como la administración de NaCl 0.9% 10cc 5 al momento de la incisión quirúrgica.

Dolor postoperatorio:

Se determinará el dolor agudo que inicia como consecuencia de la operación, se valorará a través de la E.V.A (0 a 10). Se identificarán los puntos de corte que comprenden: 1hrs, 6hrs, 12hrs, 24hrs.

▪ **Recolección de datos**

Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión serán evaluados de la siguiente manera:

- Previo consentimiento informado (según las normas éticas), se asignará aleatoriamente cada paciente en un grupo de estudio por orden de llegada, usando la técnica de ciego.
- Al grupo experimental se dará analgesia preoperatoria con ketamina y al grupo control se le dará NaCl 0.9%.
- Se le aplicara la escala visual análoga a las 1 hrs, 6 hrs, 12 hrs, 24hrs.
- Se recopilará los datos de todas las hojas de los pacientes con el propósito de hacer la base de datos, para formar un análisis.

▪ **Análisis de datos**

La recolección de información que está consignado en las hojas de recolección de datos (anexo 1) serán utilizando el programa estadístico IBM S.P.S.S. Statistics (versión 23, 2015; SPSS Inc., Chicago, IL). Los resultados serán presentados en tablas de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia.

Para determinar la eficacia se compara el promedio de los puntajes de EVA. El más efectivo será a quien corresponda el menor promedio como medida del dolor. Al aplicar la prueba t para comparación de promedios de puntajes de dolor a través del EVA, si se obtiene el menor $p < 0.09$ entonces existirá diferencia estadísticamente significativa y uno será más eficaz que el otro.

▪ **Aspectos éticos**

El estudio se efectuará bajo los principios de investigación con personas de la Declaración de Helsinki II, previo consentimiento informado y contará con el permiso del Comité de Investigación y Ética del H.R.D.T.

B.2.8. Bibliografía

1. Scheller M, Bufler J, Hertle L, Schrieck H, Frauke C y Kochs E. Ketamine blocks currents through mammalian nicotinic acetylcholine receptor channels by interaction with both the open and the closed state. *Anesth Analg*, 1996; 83(4): 830-6.
2. Frenkel G y Urban B. Molecular actions of racemic ketamine on humans CNS sodium channels. *Br J Anaesth*, 1992; 69(3): 292-7.
3. Yamakage M, Hirshman C y Croxton T. Inhibitory effects of thiopental, ketamine, and propofol on voltage-dependent Ca^{+2} channels in porcine tracheal smooth muscle cells. *Anesthesiology*, 1995; 83(6): 1274-82.
4. Arendt-Nielsen L, Petersen-Felix S, Fischer M, Bak P, Bjerring P y Zbinden A. The effect of N-methyl-D-aspartate antagonist (ketamine) on single and repeated nociceptive stimuli: a placebo-controlled experimental human study. *Anesth Analg*, 1995; 81(1): 63-8.
5. Csikesz N, Singla A, Murphy M, Tseng J y Shah S. Surgeon volume metrics in laparoscopic cholecystectomy. *Dig Dis Sci*, 2010; 55(8): 2398-405.
6. Yuichi Y, Tadahiro T, Yoshifumi K, Yuji N, Masahiko H, Fumihiko M, et al. Surgical treatment of patients with acute cholecystitis: Tokyo Guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 2007; 14(1): 91-7.
7. Alcántara M. Complicaciones en pacientes con sobrepeso sometidos a colecistectomía laparoscópica (Tesis para optar el grado de especialista en cirugía general). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2014.
8. Kaur S, Saroa R y Aggarwal S. Effect of intraoperative infusion of low-dose ketamine on management of postoperative analgesia. *J Nat Sci Biol Med*, 2015; 6(2): 378-82.
9. Gilabert A, Sánchez C y Navarro A. Efecto de dosis bajas intravenosas de ketamina en la analgesia postoperatoria de histerectomía y anexectomía. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 2002; 49: 247-53.
10. Duriex M. Inhibition by ketamine of muscarinic acetylcholine receptor function. *Anesth Analg*, 1995; 81(1): 57-62.

11. Pannillo S y Stocco F. Eficacia de la analgesia postoperatoria con ketamina en pacientes sometidos a cirugía de miembros superiores bajo anestesia general. Hospital Central Universitario Dr. “Antonio María Pineda”. Barquisimeto, Estado Lara. Boletín Médico de Postgrado, 2013; 29: 2-8.
12. Cabrera M, Trujillo M, Cumsille M, Schmied S, Díaz M y Derderian T. Ketamina Endovenosa Preoperatoria Mejora la Analgesia Postoperatoria de Colecistectomías Laparoscópicas. Boletín El Dolor, 2006; 15: 8-12.
13. White P, Ham J, Way W y Trevor A. Pharmacology of ketamine isomers in surgical patients. *Anesthesiology*, 1980; 52(3): 231-9.
14. Katz J, Clarke H y Seltzer Z. Review article preventive analgesia: quo vadimus?. *Anesth Analg*, 2011; 113(5): 1242-53.
15. Blaudszun G, Lysakowski C, Elia N y Tramér M. Effect of perioperative systemic $\alpha 2$ agonists on postoperative morphine consumption and pain intensity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology*, 2012; 116(16): 1312-22.
16. Clarke H, Bonin R, Orser B, Englesakis M, Wijeyesundera D y Katz J. The prevention of chronic postsurgical pain using gabapentin and pregabalin: a combined systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*, 2012; 115(2): 428-42.
17. Parikh B, Maliwad J y Shah V. Preventive analgesia: Effect of small dose of ketamine on morphine requirement after renal surgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2011; 27(4): 485-8.
18. Albrecht E, Kirkham K, Liu S y Brull R. Peri-operative intravenous administration of magnesium sulphate and postoperative pain: a meta-analysis. *Anesthesia*, 2013; 68(1): 79-90.
19. Buchheit T, Van de Ven T y Shaw A. Epigenetics and the transition from acute to chronic pain. *Pain Med*, 2012; 13(11): 1474-90.
20. Kaye A, Ali S y Urman R. Perioperative analgesia: ever-changing technology and pharmacology. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2014; 28(1): 3-14.

21. Joshi G, Schug S y Kehlet H. Procedure-specific pain management and outcome strategies. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2014; 28(2): 191-201.
22. Schnabel A, Meyer-Frießem C, Reichl S, Zahn P y Pogatzki-Zahn E. Is intraoperative dexmedetomidine a new option for postoperative pain treatment? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain*, 2013; 154(7): 1140-9.
23. Gil G, Aguado R, Rosso M, García R, et al. Estudio comparativo entre morfina epidural lumbar preventiva o postincisional en cirugía resectiva pulmonar: informe preliminar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1998; 45: 384-8.

24. Cronograma de las principales etapas de desarrollo del proyecto

N°	Actividades	Personas responsables	2019								2020	2021	
			Julio				Agosto				Enero - Diciembre	Enero	Febrero
			1s	2s	3s	4s	1s	2s	3s	4s	52s	4s	2s
1	Planificación y elaboración	Investigador Asesor	x	x	x	x							
2	Presentación y aprobación	Investigador					x	x	x	x			
3	Recolección de datos	Investigador									x		
4	Procesamiento y análisis	Investigador Estadístico										x	
5	Elaboración del informe final	Investigador											x
Duración del proyecto			1s	2s	3s	4s	5s	6s	7s	8s	60s	64s	68s

B.3. Presupuesto

Insumos para la investigación:

Partida	Insumos	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)
1.4.4.002	Papel bond A4	Millar	2	50.00
	Lapiceros	Unidad	6	6.00
	Correctores	Unidad	2	4.00
	Tinta compatible con impresora HP Deskjet 2050 J510	Unidad	2	80.00
	Engrapador	Unidad	1	30.00
	Perforador	Unidad	1	30.00
SUBTOTAL				200.00

Servicios:

Partida	Insumos	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)
1.5.6.023	Asesoría estadística	Horas	20	300.00
1.5.3.003	Transporte y viáticos	Día	40	200.00
1.5.6.030	Internet	Horas	20	20.00
1.5.6.014	Encuadernación	Ejemplar	3	100.00
1.5.6.004	Fotocopiado	Paginas	200	20.00
SUBTOTAL				640.00
INSUMOS			200.00	
SERVICIOS			640.00	
TOTAL			840.00	

C. Información del investigador

1. Datos personales:

– Nombres y apellidos:

Robert Rodas Tuesta

– Fecha de nacimiento:

06 de setiembre de 1988.

– Dirección:

Calle Martínez de compañía 642 Dpto. 301

Cel. 945177627

Correo: robertrodastuesta@gmail.com

ANEXO

ANEXO 1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Eficacia de la Ketamina en el tratamiento del dolor postquirúrgico en
pacientes intervenidos a cirugía de miembros superiores**

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

FECHA: _____ **SEXO:** _____ **EDAD:** _____ **ASA:** _____

ANALGESIA PREOPERATORIA: KETAMINA () NaCl 0.9 % ()

TIEMPO DE CIRUGIA: _____ **MIN** _____ **HORAS**

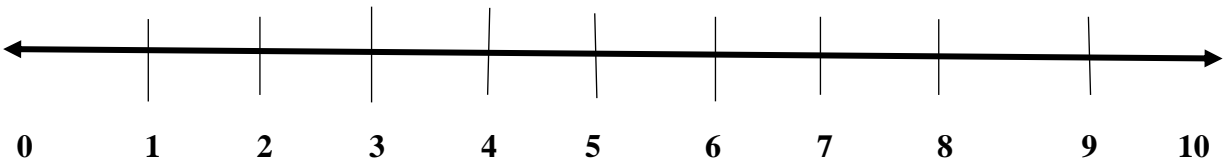
TIEMPO DE ANESTESIA: _____ **MIN** _____ **HORAS**

ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR

Marca con una cruz en la escala la intensidad de tu dolor

SIN DOLOR

EL MÁXIMO DOLOR



puntaje de EVA a los:

1 hora: _____

6 horas: _____

12 horas: _____

24 horas: _____