



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

“EFECTIVIDAD DE LA ADICIÓN DE KETAMINA POR VÍA
EPIDURAL EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR
POSOPERATORIO EN ADULTOS MAYORES SOMETIDOS
A CIRUGÍA POR FRACTURA DE CADERA EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE HUACHO, 2024”

EFFECTIVENESS OF THE ADDITION OF KETAMINE
THROUGH THE EPIDURAL WAY IN THE REDUCTION OF
POSTOPERATIVE PAIN IN OLDER ADULTS
UNDERGOING SURGERY FOR HIP FRACTURE AT THE
HUACHO REGIONAL HOSPITAL, 2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ANESTESIOLOGÍA

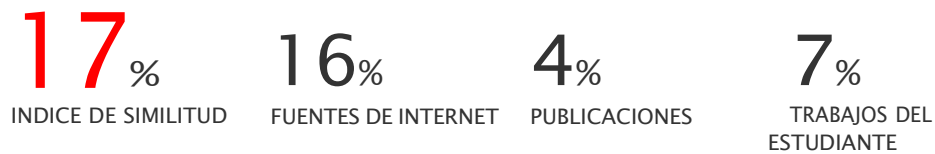
AUTORA
MIRNA GUERRA MORY

ASESORA
LUZ MARIA BUSTAMANTE GARCIA

LIMA – PERÚ
2024

“EFECTIVIDAD DE LA ADICIÓN DE KETAMINA POR VÍA EPIDURAL EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR POSOPERATORIO EN ADULTOS MAYORES SOMETIDOS A CIRUGÍA POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE HUACHO, 2024”

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	2%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.cochranlibrary.com Fuente de Internet	1%
7	Nuria Boó Gustems, Julián David Molano Castro, Laia López Capdevila, M Concepción	1%

Castro Álvarez et al. "INFLUENCIA DE LA FOTOGRAFÍA PREOPERATORIA EN EL GRADO DE SATISFACIÓN EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CIRUGÍA DE ANTEPIÉ", Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 2023

Publicación

8	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
9	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	1 %
10	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
11	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	< 1 %
12	ibdigital.uib.es Fuente de Internet	< 1 %
13	www.farmacare.com Fuente de Internet	< 1 %
14	www.dna.org.ar Fuente de Internet	< 1 %
15	es.slideshare.net Fuente de Internet	< 1 %
16	moam.info Fuente de Internet	< 1 %

17	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	< 1%
18	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	< 1%
19	proyectoscti.concytec.gob.pe Fuente de Internet	< 1%
20	www.medintensiva.org Fuente de Internet	< 1%

Excluir citas Apagado
Excluir bibliografía Apagado

Excluir coincidencias Apagado

2. RESUMEN

La fractura de cadera es frecuente en ancianos, siendo un problema sanitario, su tratamiento es quirúrgico, donde el manejo del dolor postoperatorio es actualmente un desafío, por tal se evalúan diferentes fármacos para identificar la mejor opción en la reducción del dolor en estos pacientes. El objetivo de estudio será determinar la efectividad de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor posoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024. El diseño de estudio será observacional, analítico de cohorte prospectivo, mientras que la población la conformará 112 adultos mayores de 60 años sometidos a cirugías por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024. Se conformarán dos cohortes, la cohorte I: adultos mayores en quienes se administró ketamina por vía epidural. Cohorte II: adultos mayores en quienes se usó el anestésico protocolar por vía epidural. La variable independiente será el tipo de analgesia postoperatoria y la variable dependiente el nivel de dolor, la duración de la analgesia y cantidad de analgésicos consumidos. Para comparar el nivel de dolor, duración de la analgesia y cantidad de analgésicos de rescate entre la analgesia epidural más ketamina y la analgesia epidural por protocolo, se aplicará la prueba Chi cuadrado, donde un p-valor <0.05 será considerado significativo.

Palabras clave: Ketamina, dolor postoperatorio, anciano (DeCS).

3. INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera ocurre principalmente en personas de 60 años a más y debido a su alta incidencia se ha convertido en un problema de salud pública. A nivel mundial en el 2050 se presentarán al menos 6 millones de casos al año (1). En el

Perú se estima que ocurren al año entre 324 000 y 432 000 fracturas de cadera sólo en mujeres en edad avanzada (2).

El tratamiento correspondiente es la cirugía y uno de los desafíos que esta representa, es el manejo del dolor postoperatorio. Un mal control del dolor postoperatorio deteriora la calidad de vida, limita la recuperación funcional e incrementa las complicaciones subsecuentes a la intervención, aumentando así el riesgo de morbilidad, presencia de dolor crónico y los costos hospitalarios (3).

Debido a lo mencionado anteriormente se han ido implementado diversas técnicas analgésicas que se adecuan a la necesidad del paciente. No obstante, el impacto en la prevalencia del dolor postoperatorio no ha sido considerable (4). La Ketamina resulta ser un medicamento de bajo costo que reduce el uso de opioides y que ha ganado territorio en el manejo del dolor. Se ha demostrado su efectividad como adyuvante, en inducción de anestesia general y sedación. Sin embargo, su uso para el manejo del dolor postoperatorio no está avalado aun por entidades oficiales, puesto que carece de suficientes investigaciones respecto al tema (5).

En este marco en Irak un estudio demostró que en los pacientes sometidos a cirugía de fractura de fémur a los que se les administró Ketamina tuvo una evaluación de los puntajes del dolor media luego de 4 horas de realizada la cirugía de 2.7 ± 0.6 . La duración media de la analgesia otorgada por la ketamina en horas fue de $2,1 \pm 2,4$ (6). Otro estudio realizado en Irán evidenció que la intensidad media del dolor en los pacientes sometidos a cirugía de columna a los que se le administró Ketamina fue menor a las 4 y 12 horas postoperatorias (7).

Pese a una exhaustiva búsqueda no se encontraron estudios en el ámbito nacional y local que hayan abordado este tema de investigación. Sin embargo, la importancia

de llevar a cabo este estudio radica en la alta incidencia de cirugías por fracturas de cadera en adultos mayores, puesto que se ha reportado que se llevan a cabo un promedio de 8 intervenciones a la semana en el Hospital Regional de Huacho.

A continuación, se presentarán los antecedentes de la investigación, Jelodar A et al., 2023, Irán, demostraron que el puntaje de dolor medio en los pacientes sometidos a cirugía de columna que recibieron ketamina a las 2, 6 y 24 horas fue 7.35, 5.57 y 3.38, respectivamente en promedio. Concluyeron que la ketamina es efectiva para reducir el dolor postoperatorio. Sin embargo, no es superior cuando se compara con otros fármacos (8).

Rabdin T et al., 2021, Irán demostraron que la puntuación media del dolor EVA a las 4 y 12 horas fue $2,7\pm 0,6$ y $2,8\pm 1,1$ respectivamente en los pacientes del grupo de ketamina. El promedio de opioides administrados durante y luego de 24 horas postoperatorias fue $91,5\pm 7,7$ en los pacientes con ketamina. El tiempo promedio de analgesia proporcionado por la ketamina fue de $2,1\pm 2,4$ horas. Concluyeron que la ketamina es efectiva para el manejo del dolor, empero no es superior en comparación con la dexmedetomidina en pacientes sometidos a cirugía de fractura de fémur (6).

Nikoubakht N et al., 2021, Irán, hallaron que la intensidad de dolor a las 4 y 12 horas después de la cirugía en los pacientes a los cuales se administró ketamina fue 5.59 ± 1.249 y 5.14 ± 1.43 respectivamente y fue significativamente menor en comparación con otros fármacos ($p=0.001$). Concluyeron que la Ketamina reduce la intensidad del dolor postoperatorio a las 4 y 12 horas posteriores de la intervención quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía de columna (7).

Kugler N et al., 2019, México, evidenciaron que la administración de ketamina en dosis bajas no redujo los puntajes de dolor ni el uso de morfina oral durante las primeras 24 horas. Sin embargo, en los pacientes con puntaje de daño severo >15 la ketamina redujo el uso de morfina oral solo durante las 24 horas postoperatorias ($p=0.04$). Concluyeron que la ketamina es efectiva para reducir el dolor postoperatorio en pacientes con puntajes de daño severo mayor a 15 sometidos a cirugía por fractura costal (9).

Garg N et al., 2016, India, el tiempo libre de dolor fue significativamente más largo en el grupo de pacientes que se les administró ketamina ($p=0.002$). Los requerimientos de morfina de rescate fueron significativamente menores en el grupo de ketamina a las 12, 24 y 48 horas 0.14 ± 0.640 , 2.45 ± 2.067 y 2.59 ± 1.974 , respectivamente ($p=0.000$). Concluyeron que la ketamina resulta efectiva para reducir el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía espinal (10).

Balverde et al., 2004, Uruguay, identificaron que la adición de ketamina alivia el dolor en pacientes con fractura de cadera en comparación a la atención estándar (EVA= 1 vs EVA=7, $p=0.001$). Además, solo 1 paciente notificó sensación desagradable en el grupo ketamina, mientras que en el grupo estándar 1 paciente percibió dolor intenso y a 1 paciente se identificó bigeminismo (11).

Para una mejor comprensión de este trabajo de investigación es sumamente necesario definir teóricamente algunos términos. Respecto a las fracturas de cadera se sabe que la capacidad motora, de coordinación y equilibrio del adulto mayor se ve afectada conforme avanza la edad. En personas de 65 años o más existe una alta prevalencia de fracturas de cadera, siendo las mujeres quienes tienen mayor riesgo de presentar esta complicación (12). La fractura de cadera se define como la rotura

en la epífisis superior del fémur (13). Se clasifican en dos grandes grupos, fracturas intracapsulares y extracapsulares, de acuerdo a la localización de la inserción del fémur con respecto a la cápsula articular. Los factores de riesgo que predisponen al surgimiento de estas fracturas son la osteoporosis, las caídas, antecedentes familiares, consumo de tabaco y el índice de masa corporal bajo (14).

La cirugía por fractura de cadera en pacientes geriátricos está asociada con diversas complicaciones y mortalidad (1). Este tipo de cirugía ortopédica está estrechamente relacionada con la aparición temprana de dolor postoperatorio y una alta necesidad de administrar analgésicos (15).

El dolor postoperatorio varía en intensidad de acuerdo al tipo de fractura, los agentes inflamatorios y el tipo de procedimiento quirúrgico. No realizar un manejo adecuado del dolor predispone al paciente a mantener un tiempo de hospitalización prolongado, limita la deambulaci3n, incrementa el tiempo de reposo y la incidencia de complicaciones postoperatorias (16).

La ketamina es un anestésico disociativo no barbitúrico que deriva de la ciclohexanona que tiene un mecanismo de acci3n rápido y eficaz en la anestesia y como analgésico (17). Se ha demostrado que la anestesia epidural es la técnica más efectiva para proporcionar analgesia postoperatoria. Además, con respecto a la efectividad de la ketamina algunos estudios han demostrado que cuando es administrada en dosis subanestésicas (0.3mg/kg) por vía epidural proporciona efectos analgésicos satisfactorios con pocos efectos secundarios (18).

Desde una perspectiva teórica este estudio se justifica pues proporcionará informaci3n sustancial y actualizada que permitirá reducir las brechas de conocimiento, contrastar resultados y llegar a un consenso en cuanto a la efectividad

de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor postoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera. Además, al realizar este estudio en un entorno local como Huacho, se pueden tener en cuenta los recursos disponibles y las prácticas clínicas locales, lo que proporcionará información valiosa sobre la viabilidad y efectividad de esta intervención en ese contexto específico.

Mientras que desde una perspectiva práctica se justifica pues servirá de sustento para que el médico especialista en anestesiología tenga a la mano herramientas que ayuden al manejo del dolor y reducir complicaciones que se desprenden del dolor postoperatorio luego de la cirugía por fractura de cadera; tales como el incremento de los días de hospitalización, retraso en la rehabilitación del paciente, limitación funcional e incremento de la mortalidad, que finalmente representan altos costos para la entidad hospitalaria donde se llevará a cabo. Finalmente, debido a la estructura metodológica y la creación de un instrumento confiable y válido esta pesquisa podrá ser utilizada como base para la creación de futuros estudios sobre todo en el contexto nacional.

4. OBJETIVOS

Objetivo general: Determinar la efectividad de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor posoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024.

Objetivos específicos:

- Comparar el nivel de dolor postoperatorio entre la analgesia epidural con adición de ketamina vs la analgesia epidural por protocolo administrada en

adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024.

- Comparar la duración de la analgesia postoperatoria inmediata entre la analgesia epidural con adición de ketamina vs la analgesia epidural por protocolo administrada en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024.
- Comparar la cantidad de analgésicos de rescate consumidos durante el posoperatorio inmediato entre la analgesia epidural con adición de ketamina vs la analgesia epidural por protocolo administrada en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

- a) **Diseño del estudio:** Investigación observacional, analítico de cohorte prospectivo.
- b) **Población:** 112 adultos mayores de 60 años sometidos a cirugías por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, junio a diciembre 2024.

Criterio de selección

Criterios de inclusión:

Cohorte I: Adultos mayores (>60 años), con clasificación ASA I y II, con fractura no consolidada, en quienes se administró ketamina por vía epidural y que deseen participar de la investigación.

Cohorte II: Adultos mayores (>60 años), clasificación ASA I y II, con fractura no consolidada, en quienes se usó el anestésico protocolar por vía epidural y que deseen participar de la investigación

Criterios de exclusión: Pacientes intervenidos bajo anestesia general, con disfunción hepática y renal, con antecedentes de fracturas lumbares, con trastorno neurocognitivo mayor moderado y severo, con glaucoma, con insuficiencia cardiaca, con hipertensión arterial, con delirio y con hipersensibilidad a la ketamina.

c) Muestra

Descripción de Unidades de Análisis y de muestreo

De acuerdo a las estadísticas del nosocomio son intervenidos 4 adultos mayores por semana por lo que para el periodo de estudio se espera un total 112 pacientes. Los mismos que se invitará a participar de la presente investigación.

Tamaño Muestral

Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula de comparación de dos medias, considerando un nivel de confianza del 95% y potencia de prueba del 80% (Ver anexos), además de la desviación estándar $\sigma=7.7$ de uso de Ketamina según estudios previos (6). La muestra estará conformada por 100 pacientes, de los cuales en 50 se usó el anestésico protocolar por vía epidural y en 50 se administró ketamina por vía epidural.

d) Definición operacional de variables

Variable Dependiente: Tipo de analgesia postoperatoria

Variable Independiente

Efectividad: Dolor postoperatorio

Duración de la analgesia

Analgésicos de rescate consumidos

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Tipo	Escala	Valores
Edad	Edad en años del paciente durante la recolección de datos.	Cuantitativa	De Razón	Años
Sexo	Pacientes de sexo masculino o femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Comorbilidades	Presencia de una o más enfermedades o condiciones médicas adicionales presentes en el paciente en estudio al momento de la recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	Diabetes mellitus Osteoporosis Cáncer Asma Otros
Clasificación ASA	Estado físico del paciente antes de la intervención quirúrgica.	Cualitativa	Nominal	ASA I ASA II
Tipo de analgesia postoperatoria	Sustancia administrada vía epidural para reducir la sensación de dolor	Cualitativa	Nominal	Analgesia epidural protocolar + Ketamina Analgesia epidural protocolar
Nivel de dolor	Grado de dolor del paciente adulto mayor en diferentes momentos del postoperatorio al ser intervenidos por cirugía de cadera. Se evaluará a las 2 horas, 4 horas, 6 horas, 12 horas y 24 horas mediante la Escala visual análoga (EVA: 0-10).	Cualitativa	Ordinal	Ausencia de dolor Dolor leve Dolor moderado Dolor severo
Duración de analgesia	Tiempo de duración en el que el paciente deja de percibir ausencia o leve nivel de dolor	Cuantitativa	De Razón	Horas
Analgésicos consumidos 24 horas después de la cirugía	Cantidad de fármacos analgésicos necesarios para el control del dolor por parte del paciente en estudio luego de la intervención quirúrgica	Cuantitativa	Razón	Unidades

Fuente: Elaboración propia

e) Procedimientos y técnicas:

Técnica, la observación e instrumento la ficha de recolección, al cual constará de las siguientes secciones:

- A. Características generales: Se describirán variables como la edad, sexo y presencia de comorbilidades.

- B. Analgesia: Ketamina/ Anestésico protocolar por vía epidural. Luego de la fijación del catéter epidural se administrará una cantidad igual de solución de bupivacaína al 0.25% en una dosis de 2 cc/segmento para los participantes de cada grupo. Adicionalmente, para la cohorte I se aplicará 25 mg de ketamina (equivalente a 0.5 cc) y la cohorte II solo recibirá la analgesia protocolar por vía epidural.
- C. Efectividad: Se incluirán en este apartado información sobre el nivel del dolor, evaluado mediante la escala visual análoga (EVA: 0-10), esta se empleará en la recuperación (0 horas o al ingreso a la unidad de recuperación post-anestésica), 4 horas postoperatorio, 12 horas postoperatorio y 24 horas posteriores al procedimiento. Los valores se categorizarán de la siguiente manera: ausencia de dolor, 0 puntos; dolor leve puntajes entre 1 a 3, dolor moderado puntajes entre 4 a 6 y dolor severo puntajes entre 7 a 10. Además, se evaluará la duración en horas del analgésico y la cantidad de analgésicos de rescate consumidos. (19)

Procedimiento

El protocolo de investigación será aprobado por la Universidad Peruana Cayetano Heredia; se solicitarán las autorizaciones para iniciar la recolección de datos en el Hospital Regional de Huacho, mediante una solicitud dirigida al director de la institución, posterior a ello el proyecto será revisado por el comité de ética institucional.

Se coordinará con el jefe del Servicio de Anestesiología para acceder a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión se les invitará a participar a cada uno y se les

solicitará que firmen el formato de consentimiento informado (anexos) a quienes acepten participar. Los grupos estarán conformados por:

Cohorte I: Pacientes en quienes se administró ketamina por vía epidural

Cohorte II: Pacientes en quienes se usó el anestésico protocolar por vía epidural

La distribución por grupos será sistemática, es decir con un salto de paso $k=1$, se elegirán a los 50 primeros pacientes en los que se usará Ketamina y a los 50 primeros en los que se usará el anestésico protocolar por vía epidural.

Después de asegurar el catéter epidural, se administrará la misma cantidad de solución de bupivacaína al 0.25%, en una dosis de 2 cc por segmento, a todos los participantes de cada grupo. Además, en el grupo I se suministrará 25 mg de ketamina (equivalente a 0.5 cc), mientras que el grupo II únicamente recibirá el protocolo estándar de analgesia por vía epidural.

f) Aspectos éticos del estudio

Se solicitará autorización para el acceso a los pacientes adultos mayores para solicitar su consentimiento para la toma de información, considerándose a los objetivos de la investigación y del procedimiento a realizarse. Asimismo, se protegerá los derechos de los pacientes, manteniéndolos en el anonimato y en el caso de que la investigación llegará a publicarse la información solo será manipulada por el personal encargado del estudio. Para resguardar la confidencialidad de los pacientes se emplearán codificarán las fichas de recolección de datos y se evitará recolectar información personal tales como nombres o apellidos. Solo las personas autorizadas, como el investigador principal tendrán acceso a la información real que corresponde a los códigos.

g) Plan de análisis

Se elaborará una base de datos en SPSS 26, la cual pasará por un proceso de consistencia, considerando a los criterios de inclusión.

Análisis descriptivo: Se describirán a las variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y relativas, mientras que para el caso de las variables cuantitativas se realizarán cálculos de medidas de tendencia central y dispersión, como el promedio y desviación estándar.

Análisis inferencial: Para comparar el nivel de dolor, duración de la analgesia y cantidad de analgésicos de rescate entre la analgesia epidural más ketamina y la analgesia epidural por protocolo se aplicará la prueba Chi cuadrado, considerando un nivel de significancia del 5%.

Posterior se elaborarán tablas de frecuencia y contingencia, además de gráficos estadísticos como el de barras y/o circulares elaboradas en Microsoft Excel 365.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen D, Yang L, Ding L, Li S, Qi Y, Li Q. Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 [citado el 07 de junio de 2023]; 98(49): e18220. Disponible de: [10.1097/MD.00000000000018220](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018220).
2. Rondón C, Zaga H, Gutierrez E. Características clínicas y epidemiológicas en adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera en un hospital de Lima, Perú. *Acta Med Perú* [internet]. 2021 [citado el 07 de junio de 2023]; 38(1): 42-47. Disponible de: <https://doi.org/10.35663/amp.2021.381.1844>.
3. Pérez-Guerrero A, Aragón M, Torres L. Dolor postoperatorio: ¿hacia dónde vamos? *Rev. Soc. Esp. Dolor*[Internet]. 2017 [citado el 07 de junio de 2023]; 24(1): 1-3. Disponible de: <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2017.3566/2017>.
4. Aguilar J, Montes A, Benito C, Caba F, Margarit C. Manejo farmacológico del dolor agudo postoperatorio en España. Datos de la encuesta nacional de la Sociedad Española del Dolor (SED). *Rev Soc Esp Dolor* [Internet]. 2018 [citado el 07 de junio de 2023]; 25(2): 70-85. Disponible de: [10.20986/resed.2017.3593/2017](https://doi.org/10.20986/resed.2017.3593/2017).
5. Gelmanas A, Vitartaite M, Tamosiunas R, Macas A. Low- Dose Ketamine for Acute Postoperative Pain Treatment. *Ketamine Revisited* [Internet]. 2021 [citado el 07 de junio de 2023]; 1(1): p. 1-20. Disponible de: [10.5772/intechopen.100415](https://doi.org/10.5772/intechopen.100415).

6. Radbin T, Kamali A, Yazdi B, Pazouki S, Hadi H, Rakei S. Efficacy of dexmedetomidine and ketamine addition to bupivacaine 0.25% by epidural method in reducing postoperative pain in patients undergoing femur fracture surgery. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2021 [citado el 07 de junio de 2023]; 10(2): 832-837. Disponible de: [10.4103/jfmpc.jfmpc_1506_20](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1506_20).
7. Nikoubakht N, Alimian M, Faiz S, Derakhshan P, Sadri M. Effects of ketamine versus dexmedetomidine maintenance infusion in posterior spinal fusion surgery on acute postoperative pain. *Surg Neurol Int* [Internet]. 2021 [citado el 07 de junio de 2023]; 12(192): 1-6. Disponible de: [10.25259/SNI_850_2020](https://doi.org/10.25259/SNI_850_2020).
8. Jelodar A, Makrani N, Shafizad M, Saeidiborojeni H, Kiabi F, Ebrahimian M. Comparison of dexmedetomidine and ketamine in adjuvant with morphine for postoperative pain management following lumbar fusion surgery. *Interdisciplinary Neurosurgery* [Internet]. 2023 [citado el 07 de junio de 2023]; 33: 1-4. Disponible de: <https://doi.org/10.1016/j.inat.2023.101767>.
9. Kugler N, Carver T, Jull J, Peppard W, Boyle K, Drescher M, et al. Ketamine infusion for pain control in elderly patients with multiple rib fractures: Results of a randomized controlled trial. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* [Internet]. 2019 [citado el 07 de junio de 2023]; 87(5):1181-1188. Disponible de: [10.1097/TA.0000000000002479](https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002479).
10. Garg N, Panda N, Gandhi K, Bhagat H, Batra Y, Grover V, et al. Comparison of Small Dose Ketamine and Dexmedetomidine Infusion for Postoperative Analgesia in Spine Surgery—A Prospective Randomized Double-blind Placebo Controlled Study. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology* [Internet]. 2016 [citado el 07 de junio de 2023]; 28(1): 27-31. Disponible de: [10.1097/ANA.0000000000000193](https://doi.org/10.1097/ANA.0000000000000193).
11. Balverde M, Castroman P, Noya B, Samaniego A, Alves B, Rodriguez G. Raquianestesia en fracturas de cadera: dosis bajas de ketamina mejoran el dolor y el posicionamiento / Rachianesthesia in hip fractures: low doses of ketamine reduce pain and improve positioning. *Rev. argent. anesthesiol* [Internet]. 2004 [citado el 08 de abril de 2024]; 62(1): 9-14. Disponible de: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-397338?src=similardocs>.
12. Pech-Ciau B, Lima-Martínez E, Espinosa-Cruz G, Pacho-Aguilar C, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez R. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortopédica Mexicana* [Internet]. 2021 [citado el 07 de junio de 2023]; 35(4): 341-347. Disponible de: [10.35366/103314](https://doi.org/10.35366/103314).
13. Lewis S, Macey R, Lewis J, Stokes J, Gill J, Cook J, et al. Surgical interventions for treating extracapsular hip fractures in older adults: a network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2022 [citado el 07 de junio de 2023]; 22(2): 1-6. Disponible de: [10.1002/14651858.CD013405.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013405.pub2).
14. Vethencourt R, Sánchez J. Fracturas Tercio Proximal de Fémur - Fractura de Cadera del Anciano. In *El Manual del Residente de Cirugía Ortopédica y Trumatología* [Internet].; 2020 [citado el 07 de junio de 2023]. 366-369. Disponible de: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2075.pdf.
15. Pandya M, Shah A. Comparative evaluation of dexmedetomidine and ketamine for epidural analgesia in lower limb orthopedic surgeries. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia* [Internet]. 2020 [citado el 7 de junio de 2023]; 10(2): 166-

171. Disponible de: <https://pdfs.semanticscholar.org/c588/b746f3e63919f553eb8ad28d6341b17f2715.pdf>.
16. Elboim-Gabyzon M, Najjar S, Shtarker H. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on acute postoperative pain intensity and mobility after hip fracture: A double-blinded, randomized trial. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2019 [citado el 07 de junio de 2023]; 14: 1841–1850. Disponible de: 10.2147/CIA.S203658.
17. Rosenbaum S, Gupta V, Patel P, Palacios J. Ketamine. *StatPearls* [Internet]. 2023 [citado el 07 de junio de 2023]; 1(1): 1-7. Disponible de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470357/>.
18. Agarwal B, Jain P. Comparative study of postoperative analgesia by epidural ketamine and ketamine plus dexamethasone in lower limb orthopedic surgery. *International Journal of Medical Research and Review* [Internet]. 2019 [citado el 07 de junio de 2023]; 7(4): 300-307. Disponible de: <https://doi.org/10.17511/ijmrr.2019.i04.08>.
19. Espinoza C. Analgesia multimodal más adición de ketamina versus analgesia multimodal en cirugía de cadera Hospital María Auxiliadora 2019. [Tesis de maestría]. Universidad San Martín de Porres; 2019.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

PRESUPUESTO

RECURSOS	Nº	C.U.	TOTAL
- Asesor de investigación	1	S/. 0.00	S/. 0.00
- Asesor estadístico	1	S/. 1400.00	S/. 1400.00
- Digitador	1	S/. 300.00	S/. 300.00
- Materiales de escritorio	-	S/. 300.00	S/. 300.00
- Internet	-	S/. 60.00	S/. 60.00
- Papel bond a4.	4 millares	S/. 25.00	S/. 100.00
- Fotocopias	1500	S/. 0.10	S/. 150.00
- Anillados	6	S/. 3.50	S/. 21.00
- Folder	4	S/. 8.00	S/. 32.00
- Tablero	4	S/. 7.00	S/. 28.00
- USB- 8 GB	1	S/. 60.00	S/. 60.00
- Anestesia con ketamina	100	S/. 22.50	S/. 2250
- Anestesia sin ketamina	100	S/. 10.00	S/. 1000
- Otros gastos	-	-	S/. 450.00
Total			S/6,151.00

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2023	2024					2025		
	Jun - Dic	En e	Ab r	Ma y	Jun a Dic	En e	Feb	Ma r	
1. Búsqueda bibliográfica	X								
2. Elaboración de proyecto	X								
3. Presentación para su aprobación	X	X							
4. Correcciones de proyecto			X	X					
5. Recolección de datos					X	X			
6. Análisis y discusión							X	X	
7. Elaboración de conclusiones								X	
8. Elaboración de informe								X	
9. Publicación-sustentación								X	

8. ANEXOS

Ficha de recolección de datos

Efectividad de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor posoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024

Fecha: __/__/__

ID: _____

A. Características generales:

Edad: _____ años

Sexo: Femenino () Masculino ()

Comorbilidades:

Diabetes mellitus ()

Osteoporosis ()

Cáncer ()

Asma ()

Otros () Especificar: _____

Clasificación ASA: ASA I ()

ASA II ()

B. Anestésico

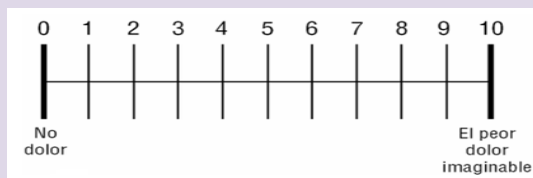
Ketamina por vía epidural ()

Anestésico protocolar por vía epidural ()

C. Efectividad

Nivel de dolor: Escala visual análoga del dolor EVA

a) 2 horas



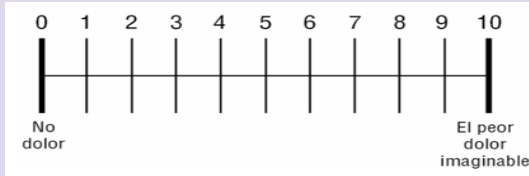
0 puntos (ausencia de dolor) ()

1-2 puntos (dolor leve) ()

3-7 puntos (dolor moderado) ()

8-10 puntos (dolor severo) ()

b) 4 horas



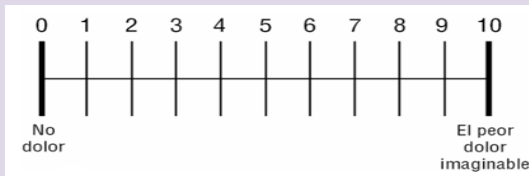
0 puntos (ausencia de dolor) ()

1-2 puntos (dolor leve) ()

3-7 puntos (dolor moderado) ()

8-10 puntos (dolor severo) ()

c) 6 horas



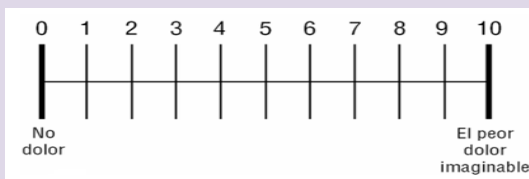
0 puntos (ausencia de dolor) ()

1-2 puntos (dolor leve) ()

3-7 puntos (dolor moderado) ()

8-10 puntos (dolor severo) ()

d) 12 horas



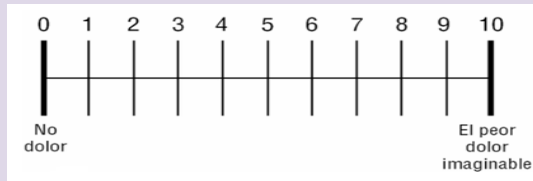
0 puntos (ausencia de dolor) ()

1-2 puntos (dolor leve) ()

3-7 puntos (dolor moderado) ()

8-10 puntos (dolor severo) ()

e) 24 horas



0 puntos (ausencia de dolor) ()

1-2 puntos (dolor leve) ()

3-7 puntos (dolor moderado) ()

8-10 puntos (dolor severo) ()

Duración de la analgesia: ____ horas

Cantidad de analgésicos consumidos 24 horas después de la cirugía:

Especificar: _____

Validación

Estimado juez experto (a): _____

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjuntan:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Id	Criterios	Si	No	Observación
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2	El instrumento responde a los objetivos del estudio.			
3	La estructura del instrumento es adecuada.			
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.			
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6	Los ítems son claros y comprensibles.			
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

Sugerencias:.....
.....
.....
.....
.....
.....

Firma y sello

Consentimiento informado, asentimiento informado y/u hoja informativa

“Efectividad de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor posoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024”

Propósito del Estudio: Comparar la efectividad de la adición de ketamina por vía epidural en la reducción del dolor posoperatorio en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital Regional de Huacho, 2024. Más allá de este propósito, se obtendrá un conocimiento válido para plantear en el futuro acciones en los adultos mayores que se vienen realizando en esta unidad orgánica de la institución.

Procedimientos: Si usted acepta participar en este estudio se procederá al llenado de la información de acuerdo a la ficha de recolección.

Riesgos y Beneficios: No existirá riesgo alguno respecto a su participación en esta investigación, pues solo se le pedirá llenar un cuestionario con una serie de preguntas. Asimismo, su participación no producirá beneficio alguno, ni remuneración y/o pago de ningún tipo.

Confidencialidad: No se divulgará su identidad en ninguna etapa de la investigación, pues toda la información que Ud. brinde será usada solo con fines estrictos de estudio. En caso este estudio fuese publicado se seguirá salvaguardando su confidencialidad, ya que no se le pedirá en ningún momento sus nombres ni apellidos.

Se pone en conocimiento que Ud. puede decidir retirarse de este estudio en cualquier momento del mismo, o no participar –si así lo desea– sin perjuicio alguno. Acepto voluntariamente participar en este estudio luego de haber discutido los objetivos y procedimientos de la investigación con el investigador responsable.

Participante
Iniciales: _____

Fecha

Investigador

Fecha

Fórmula de comparación de medias

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{\Delta^2} \dots (1)$$

Parámetros

Tamaño de Población:	N=128
Nivel de Confianza (95%):	$Z_{\alpha/2}=1.96$
Poder estadístico (80%)	$Z_{\beta}=1.96$
Varianza:	$\sigma=7.7$
Distancia:	$\Delta=2.59$

La distancia es calculada de la siguiente manera:

$$\Delta = \sqrt{\frac{2\sigma^2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})}{N}}$$

$$\Delta = \sqrt{\frac{2(7.7)^2(1.96 + 0.84)}{128}}$$

Donde:

Tamaño de Población:	N=128
Nivel de Confianza (95%):	$Z_{\alpha/2}=1.96$
Poder estadístico (80%)	$Z_{\beta}=1.96$
Varianza:	$\sigma=7.7$

Reemplazando en la fórmula 1:

$$n = \frac{2(7.7)^2(1.96 + 0.84)^2}{2.59^2}$$

$$n=50$$