



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Efectividad del bloqueo del plano erector espinal frente a catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Anestesiología

AUTOR

Cerna Cordovi, Isaac Daniel

Orcid: 0009-0004-3887-3904

ASESOR

De La Cruz Vargas, Jhony Alberto

Orcid: 0000-0002-5592-0504

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Cerna Cordovi, Isaac Daniel

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 46547443

Datos de asesor

De La Cruz Vargas, Jhony Alberto

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06435134

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Menacho Terry, Jorge Luis

DNI: 40138676

Orcid: 0000-0002-1349-2759

SECRETARIO: Condori Zevallos, Jessica Katherine

DNI: 45980546

Orcid: 0000-0001- 5992-9867

VOCAL: Maratuech Kong, Rocío Del Carmen

DNI: 44777604

Orcid: 0000-0003-1475-5738

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.09

Código del Programa: 912039

ANEXO N°1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Isaac Daniel Cerna Cordovi, con código de estudiante N° 202021025, con DNI N° 46547443, con domicilio en Urb. Albino Herrera Mz S Lote 12 1er Etapa, distrito Callao, provincia y departamento de Callao, en mi condición de Médico(a) Cirujano(a) de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

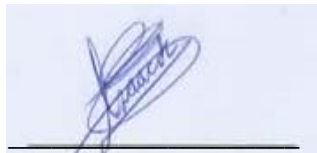
El presente Proyecto de Investigación titulado: "Efectividad del bloqueo del plano erector espinal frente a catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente De La Cruz Vargas, Jhony Alberto, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 6% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 5 de Marzo de 2024



Firma
ISAAC DANIEL CERNA CORDOVI
DNI N° 46547443

Efectividad del bloqueo del plano erector espinal frente a catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

2%

2

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.usmp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

search.ndltd.org

Fuente de Internet

1%

6

www.revistainvestigacion.pfizer.es

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad de San Martín de Porres

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

ÍNDICE	pág.
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación	3
1.5 Limitaciones	3
1.6 Viabilidad	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación Internacional y Nacional	4
2.2 Bases teóricas	6
2.3 Definiciones conceptuales	8
2.4 Hipótesis	9
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	
3.1 Tipo de estudio	10
3.2 Diseño de investigación	10
3.3 Población y muestra	10
3.4 Tamaño muestral	11
3.5 Selección de muestra	11
3.6 Operacionalización de variables	11
3.7 Técnicas de recolección de datos	12
3.8 Técnicas para el procesamiento de la información	13
3.9 Aspectos éticos	13
CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA	
4.1 Recursos	14
4.2 Cronograma	14
4.3 Presupuesto	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	19
2. Operacionalización de variables	20
3. Hoja de recolección de datos	21
4. Consentimiento Informado	22

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La cirugía cardíaca (CC) es de los procedimientos quirúrgicos con mayor demanda a nivel mundial, esto se debe principalmente a la alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares, que causan la muerte de 17.5 millones de personas al año (1). Solo en Estado Unidos, se ha reportado que anualmente pueden realizar una cifra mayor a los 290 000 procedimientos quirúrgicos cardíacos (2). En el Perú no se cuenta con una base de datos oficial sobre el porcentaje anual de este tipo de cirugías, sin embargo, en estudios realizados en hospitales de gran alcance, se ha observado que pueden llegar a realizar hasta 500 CC al año (3).

La CC, es considerada una cirugía mayor, lo que implica que el riesgo de complicaciones a corto y largo plazo es elevado. Entre sus complicaciones postoperatorias se encuentran eventos como la arritmia, los ataques cardíacos, la re intervención y el dolor posoperatorio (DPO), este último tiene especial relevancia puesto que a pesar de no comprometer riesgos mayores para el paciente si condiciona su completa recuperación y un impacto hacia su calidad de vida (4). La prevalencia del DPO posterior a una CC es variable según el procedimiento específico realizado, sin embargo, estudios epidemiológicos demuestran que esta complicación puede estar presente en más del 40% de los pacientes (5).

Debido al impacto que el DPO involucra en los pacientes tras una CC, se encuentran disponibles diferentes técnicas anestésicas que tienen como objetivo el manejo de tipo preventivo para la aparición de este síntoma. Una de las técnicas que posee relevancia es el bloqueo del plano erector espinal (BPES), que ha demostrado disminuir situaciones como el consumo de analgésicos en los primeros días post cirugía y una reducción significativa del DPO (6). Además, también se utiliza otra técnica como es el catéter epidural (CE), que si bien es cierto tiene resultados favorables, también implica algunos

riesgos poco frecuentes como el hematoma o el absceso epidural (7).

El BPES se encuentra en constante comparación frente a otras técnicas anestésicas utilizadas para diversas cirugías además de la CC, sin embargo, aún no existe evidencia suficiente donde se compruebe la superioridad de ésta frente al CE. Es por ello, que es necesaria la realización de investigaciones sobre el tema para así poder validar la mejor técnica posible en nuestro medio.

Formulación del problema

¿Es el bloqueo del plano erector espinal más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023?

1.2 Objetivos

Objetivo general

- Evaluar si el bloqueo del plano erector espinal es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.

Objetivos específicos

- Determinar la intensidad del dolor posoperatorio a las 2, 6, 12 y 24 horas posquirúrgicas de pacientes sometidos a bloqueo del plano erector espinal tras una cirugía cardíaca.
- Determinar la intensidad del dolor posoperatorio a las 2, 6, 12 y 24 horas posquirúrgicas de pacientes sometidos a catéter epidural tras una cirugía cardíaca.
- Comparar la efectividad analgésica a las 2, 6, 12 y 24 horas posquirúrgicas de pacientes sometidos a bloqueo del plano erector espinal y catéter epidural tras una cirugía cardíaca.
- Comparar la incidencia de complicaciones por la técnica anestésica entre los pacientes con bloqueo del plano erector espinal y catéter epidural tras una cirugía cardíaca.

1.3 Justificación

La CC es de los procedimientos quirúrgicos con mayor demanda y de mayor práctica en el mundo, siendo cruciales al momento del manejo de diferentes tipos de afecciones cardiacas que comprometen la vida del paciente. Este tipo de cirugías es de los que ha tenido de los mayores avances en la rama quirúrgica de la medicina, reflejándose en un mayor éxito de las mismas, sin embargo, al ser considerada un procedimiento de tipo mayor, involucra un alto riesgo de complicaciones, siendo de los prevalentes el DP, lo cual genera un retraso en la recuperación del paciente y en la calidad de vida del mismo.

A nivel teórico, se revisará el uso de técnicas analgésicas novedosas como el BPES y la analgesia epidural en el manejo y prevención del DP en CC, aportando además la prevalencia del DPO en nuestro medio. Dado que no existe evidencia a nivel nacional, se podrá aportar conocimiento científico sobre el tema, pudiendo ser usado como antecedente para estudios futuros. A nivel práctico, los resultados servirán para poder establecer cuál de las técnicas analgésicas brinda la mayor efectividad en la prevención del DPO, pudiendo así elegir la mejor opción en beneficio del paciente.

1.4 Limitaciones

Puesto que el diseño del estudio se realizará de una manera prospectiva, el completar el tamaño muestral dependerá de la cantidad de pacientes que acepten formar parte del estudio. De igual manera, al evaluarse el dolor posoperatorio de manera subjetiva, los resultados dependerán de la forma como el paciente considere la intensidad del dolor en base a su propio umbral.

1.5 Viabilidad

El presente estudio es viable puesto que se desarrollará con un diseño reproducible en otras instituciones hospitalarias. De igual manera, se llevará a cabo dentro del contexto del residentado médico dentro del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), por lo que podrá contar con el apoyo para los permisos correspondientes y el acceso hacia los archivos médicos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Wu, et al (2023) en su estudio de cohorte retrospectiva en el cual evaluaron la efectividad del BPES y el CE en el manejo del DPO tras una CC, incluyendo a 106 pacientes. Como resultado observaron que, tras la evaluación subjetiva del dolor mediante la escala de calificación numérica (ECN), la incidencia del DPO de tipo intenso, definido como una puntuación mayor o igual a 7 puntos, fue significativamente superior en el grupo que recibió BPES existiendo diferencias significativas con el grupo de CE durante el primer día del posoperatorio (37.1% frente 17.1%, $p=0.038$). Por otro lado, en los días 2, 3 y 4 las puntuaciones del dolor no mostraron diferencias. De igual manera Concluyen que ambas técnicas son segura y efectivas para el manejo del DPO tras una CC (8).

Zhang, et al (2023) en su ensayo clínico aleatorizado (ECA) investigaron los efectos de la aplicación del BPES como medida preventiva para el DPO tras cirugías torácicas, incluyendo a 94 pacientes. Los grupos fueron divididos según el uso o no del BPES. En los resultados observaron que las puntuaciones tras la evaluación del dolor tanto en reposo fueron significativamente menores a las 2, 6, 12, 24 y 48 horas posquirúrgicas en el grupo que recibió BPES ($p<0.05$, para todas las horas). De igual manera la frecuencia de analgesia de rescate a las 24 horas de la operación en el grupo de BPES fueron significativamente menores ($p<0.05$). Por último, la incidencia del DPO de forma crónica ocurrió en el 43.5% del grupo que fue manejado solo con la anestesia general y en el 39.6% de quienes recibieron BPES, demostrando diferencias significativas ($p<0.05$). Concluyen que el BPES es capaz de reducir significativamente el DPO tras una intervención cardiotorácica (9).

Moorthy et al (2023) llevaron a cabo un ECA donde analizaron la eficacia del BPES frente al bloqueo paravertebral (BPV) como medida analgésica para el DPO tras una cirugía cardiotorácica, incluyendo a 80 pacientes. Como

resultados observaron que los pacientes que recibieron el BPES manifestaron una mejor calidad en la recuperación posoperatoria ($p=0.03$). Sin embargo, en cuanto a la incidencia del DPO de tipo crónico este fue del 31 y 34% para los grupos de BPES y BPV respectivamente, sin existir diferencias significativas ($p=0.7$). De igual manera no se observaron diferencias en cuanto al consumo de opioides de rescate entre ambos grupos. Concluyen que, a pesar de manifestarse una mayor satisfacción en la recuperación general, el BPES no es superior al BPV en el manejo del DPO (10).

Bliss et al (2022) en su cohorte prospectiva, evaluaron los resultados del tratamiento del DPO tras una CC mediante la aplicación de BPES y la CE, incluyendo a 60 pacientes. Como resultados observaron que las puntuaciones tras la evaluación del dolor al primer ($p=0.006$) y segundo día ($p<0.001$) mostraban diferencias significativas entre ambos grupos, siendo superiores en quienes recibieron BPES. Del mismo modo, el consumo de opioides fue superior en el grupo de BPES en las primeras 48 horas ($p<0.001$). Concluyen que a pesar que la técnica CE demuestra superioridad ante el BPES en el manejo del DPO, esta última técnica sigue siendo considerada segura y efectiva para dicho fin (11).

Finnerty et al (2020) ejecutaron un ECA en el cual determinaron la eficacia de técnicas analgésicas como el BPES y el bloqueo del plano del serrato anterior (BPSA) en la prevención del DPO en cirugías cardiorácicas, incluyendo a 60 pacientes. En los resultados las puntuaciones del dolor evaluadas durante las primeras 24 horas del posoperatorio eran inferiores en el grupo de BPES, teniendo una media de puntuación de 4 (rango de 2 a 4 puntos) frente a una media de 5 (rango de 5 a 6 puntos) en el grupo de BPSA, existiendo diferencias significativas frente al grupo con BPSA ($p=0.04$). Por otro lado, en cuanto a la necesidad de consumo de opioides, este aspecto fue similar entre ambos grupos. Concluyen que el BPES proporciona mejores resultados en cuanto a la analgesia posoperatoria frente a otras técnicas como el BPSA (12).

2.2 Bases teóricas

La CC es una de las intervenciones quirúrgicas con mayor demanda en todo el mundo. Según lo reportado por estudios epidemiológicos se tiene que en países como Estados Unidos se realizaron más de 300.000 CC solo en el año 2019, donde hasta el momento se han contabilizado 7.4 millones de este tipo de procedimientos, siendo el 75.6% CC mayores (2). Por otro lado, en España en el año 2021 se realizaron un total cerca de 30 000 de estas cirugías, de las cuales el 19.229 fueron por CC mayor, 16.863 con circulación extracorpórea, 17.613 patologías adquiridas y 1.613 patologías congénitas (13).

La CC es una de las principales cirugías para tratar la enfermedad arterial coronaria y valvular. Con el pasar del tiempo las técnicas han mejorado la mortalidad y morbilidad del paciente. Este tipo de intervenciones quirúrgicas, presentan diversos procedimientos siendo en Perú los más frecuentes el recambio valvular sobre todo de válvula mitral, la cirugía de revascularización y las cirugías correctivas por defectos cardíacos (14).

Este tipo de cirugías no se encuentran exentas de complicaciones y estas dependerán de algunos factores como el estado basal del paciente, enfermedades existentes y el tipo de CC. Las complicaciones posoperatorias más frecuentes son las arritmias cardíacas, en especial la taquicardia supraventricular y fibrilación auricular, el infarto perioperatorio y paro cardíaco. Sin embargo, existe otra complicación que es el DPO, que a pesar de no causar la muerte puede retardar la recuperación y disminuir la calidad de vida del paciente (15).

Este síntoma se presenta con una intensidad moderada a severa hasta en un 50% de pacientes y es definido como el dolor que experimenta el paciente a causa de la enfermedad, a la intervención quirúrgica o a las complicaciones de esta (16). El lugar donde se localiza el dolor varía según el tiempo desde que se realizó la cirugía, predominando en el caso de la esternotomía en la zona epigástrica y presentándose en el segundo día del posoperatorio, y en la espalda y miembros inferiores en pacientes coronarios entre el séptimo día (17).

Este tipo de dolor se produce por tres componentes; el más frecuente es el musculoesquelético, producto de la manipulación y tracción operatoria de la caja torácica, el componente visceral que es transmitido por el nervio vago, y el componente neuropático debido al daño de la pleura y los nervios intercostales, este último suele presentarse más en las toracotomías o intervenciones donde se extraen las arterias mamarias internas para utilizarlas como injertos en las revascularizaciones (18).

Actualmente existen una serie de técnicas anestésicas utilizadas con el fin de manejar o prevenir este tipo de dolor entre las que se encuentran el BPES, la cual es una técnica relativamente nueva que fue descrita por primera vez en el 2016, la cual ha demostrado ser una técnica sin una elevada complejidad y segura (19), consistiendo en la inyección de anestésicos locales (AL) entre la apófisis transversa y el músculo erector espinal (20). Es utilizada para el control y prevención DPO en diferentes tipos de cirugías, destacando la abdominal, cardiovascular, torácica y pélvica (21).

El BPES, se basa en la aplicación del AL en un plano fascial localizado entre la apófisis transversa y los músculos erectores de la columna. La fascia toracolumbar se encuentra cubriendo al músculo erector espinal y permite la distribución del AL tanto hacia el área craneal y caudal, así como también hacia la región lateral y anterior, bloqueando un dermatoma por cada 3.4 ml del líquido aplicado (22).

Para realizar el procedimiento el paciente debe estar en posición decúbito lateral o sentado, con el lado a bloquear hacia arriba. Puede ser realizada mediante aguja fina o profunda. En la primera, el medicamento es inyectado entre el músculo erector de la columna y el romboides mayor, en cambio con la aguja profunda el medicamento es aplicado por debajo del músculo erector de la columna. Este abordaje es el más recomendado ya que permite el depósito del fármaco más cercano a los agujeros costotransversos y a las ramas ventrales y dorsales (23).

La dosificación del AL utilizado en BPES es variable según la literatura, sin embargo, se ha puesto en evidencia que dosis entre 20 ml a 30 ml de bupivacaína al 0.5% aplicadas en la apófisis transversa, han demostrado una extensión que va desde las vértebras torácicas (T) T2 a T9 cubriendo alrededor de 9 dermatomas en el área dorsal, con un promedio de 2 ml de AL por dermatoma; en la zona anterolateral de T2-T3 a T6-T9. Existen datos que en pediatría son utilizadas una dosificación de 0.6 ml/kg de volumen (24).

Otro método anestésico utilizado con la finalidad de disminuir el dolor posoperatorio es el catéter epidural, que posee algunas ventajas como la satisfacción por parte del paciente y la preservación de la fuerza en los músculos del miembro inferior. Generalmente la punción es realizada a ciegas, pues es muy fácil su colocación. Anatómicamente las referencias utilizadas son la apófisis espinosa más prominente correspondiendo a la vértebra cervical (C) C7, la región inferior escapular y la espina escapular a nivel de T3 (25).

Una gran desventaja del CE, es el desarrollo del hematoma epidural en pacientes tratados con anticoagulantes, sin embargo, los casos reportados son escasos (26). Otras de las complicaciones de este procedimiento son la punción de la duramadre, colocación del medicamento en el espacio vascular, rotura del catéter o formación de nudos verdaderos (27).

En cuanto a las comparaciones de los resultados entre el BPES y el CE, los resultados suelen ser variables, indicando en ciertos casos una superioridad de una frente a la otra y el hallazgo de no existir diferencias significativas entre ambas. Si bien ambas técnicas son destacadas por su seguridad y buena efectividad, resulta importante continuar con las investigaciones donde se comparen ambos métodos de analgesia, con el fin de poder establecer la mejor opción disponible tanto para el paciente como para el profesional encargado de realizarlo.

2.3 Definiciones conceptuales

- **Bloqueo del plano erector espinal:** Tipo de bloque nervioso utilizada como medida preventiva del DPO en diversos tipos de cirugías, destacando su uso

en las cirugías cardiotorácicas. Su aplicación se realizará sobre la fascia toracolumbar (22).

- **Catéter epidural:** También denominado analgesia epidural, utilizada como complemento a la anestesia general para el manejo del DPO siendo ampliamente utilizada en CC y abdominales mayores (25).
- **Dolor posoperatorio:** Sintomatología que ocurre inmediatamente después a un procedimiento quirúrgico producto de la manipulación de las estructuras anatómicas, siendo la intensidad de este síntoma variable según las condiciones generales del paciente y la técnica quirúrgica específica (4).

2.4 Hipótesis

- **H1:** El bloqueo del plano erector espinal sí es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.
- **H0:** El bloqueo del plano erector espinal sí es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Observacional, analítico, longitudinal, de cohorte prospectivo.

3.2 Diseño de investigación

- Observacional, debido a que no se manipulará las variables en estudio.
- Analítico, dado que se plantea la asociación entre 2 o más variables.
- De cohorte, porque se agrupará a los pacientes en base a la exposición a un determinado factor (bloqueo del plano erector espinal).
- Prospectivo, puesto que se realizará un seguimiento a los pacientes durante un determinado tiempo desde el presente hacia un punto en el futuro.

3.3 Población y muestra

- **Población diana:** Pacientes sometidos a CC en el HNERM.
- **Población accesible:** Pacientes sometidos a CC en el HNERM durante el 2023, que cumplan con los criterios de selección y que acepten ser incluidos en el seguimiento.

- **Criterios de selección**

Inclusión (cohorte 1): Pacientes de ambos sexos, mayores de 40 años, sometidos a cirugía cardíaca por cualquier causa, que presenten un ASA IV, que hayan sido manejados con BPES y que hayan aceptado formar parte del estudio.

Inclusión (cohorte 2): Pacientes de ambos sexos, mayores de 40 años, sometidos a cirugía cardíaca por cualquier causa, que presenten un ASA IV, que hayan sido manejados con catéter epidural torácico alto y que hayan aceptado formar parte del estudio.

Criterios de exclusión (para ambas cohortes):

- Pacientes con patologías degenerativas de afectación musculoesquelética.
- Pacientes con patologías psiquiátricas o que presenten deterioro

cognitivo notable.

- Pacientes en tratamiento crónico con opioides.
- Pacientes oncológicos, inmunosuprimidos, infección con VIH/SIDA, con coagulopatías y/o infección local en el sitio que se llevará a cabo la técnica anestésica.
- Pacientes con historial médico de alergia al anestésico a utilizar en el estudio.

3.4 Tamaño muestral

Para el cálculo de muestra se usaron los datos del estudio previo por Wu, et al(8) en el cual refieren una incidencia del DP en el 51.4% en los pacientes a quienes se les aplicó BPES y del 20% para quienes recibieron CE. Con dichos datos, se ingresó al programa EPIDAT 4.2, en el módulo de estudios de cohorte y considerando una confianza y potencia del 95 y 80% respectivamente, se obtuvo un total de 72 pacientes necesarios, siendo 36 para cada grupo de exposición, según:

Tamaños de muestra. Estudios de cohorte:

Datos:

Riesgo en expuestos:	51,400%
Riesgo en no expuestos:	20,000%
Riesgo relativo a detectar:	2,570
Razón no expuestos/expuestos:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,0	36	36	72

*Tamaños de muestra para aplicar el test χ^2 sin corrección por continuidad.

3.5 Selección de la muestra

Se realizará muestreo aleatorio simple.

3.6 Operacionalización de variables (Anexo 02)

- **Variable dependiente:** Efectividad analgésica posquirúrgica.

- **Variable independiente:** Terapia analgésica

3.7 Técnicas de recolección de datos

- Se solicitará la aprobación del estudio por parte de la Universidad Ricardo Palma y del HNERM, con lo cual se obtendrá el permiso para la ejecución y además el acceso hacia los archivos médicos necesarios.
- Se procederá a identificar todos los pacientes que serán sometidos a CC y que se les vaya a realizar terapia de analgesia posquirúrgica, como el BPES y el CE, agrupando a los pacientes según la técnica a la que hayan sido sometidos.
- Se seleccionarán a los pacientes en base a los criterios de selección establecidos, siendo necesario la aprobación del consentimiento informado de cada paciente que se desea incluir.
- Ambas técnicas anestésicas serán realizadas por el especialista anestesiológico de turno, realizado de la siguiente manera:
 - **Bloqueo del plano erector espinal:** El paciente se colocará en posición lateral o sentado. Se colocará una sonda de ultrasonido en posición longitudinal, 2 a 3 cm lateral de la columna vertebral. Los músculos erectores de la columna se identificarán en relación con la apófisis transversal de la T5 ipsilateral. Se inserta una aguja de neuroestimulación corta (o larga según la adiposidad) con una técnica en el plano en dirección caudal a cefálica hasta que se obtenga contacto óseo con la apófisis transversal. Se inyecta una dosis de carga de bupivacaína 0.125% entre 20 a 30ml.
 - **Catéter epidural:** El CE se insertará preoperatoriamente en el nivel vertebral T1-T2; el nivel exacto quedará a criterio del anestesiólogo tratante. Se administra una dosis de carga de 20 ml de bupivacaína al 0.125. Al término de la cirugía, se coloca 15ml de bupivacaína al 0.125%.
- Se evaluará la intensidad del DPO mediante la aplicación de la Escala Visual Análoga (EVA) a las 2, 6, 12 y 24 horas del posoperatorio.

- La información obtenida se ingresará a una hoja de cálculo de Excel 2019, donde será procesada para su análisis estadístico final.

3.8 Técnicas para el procesamiento de la información

- **Estadística descriptiva:** La forma de presentación de los datos dependerá de su condición numérica o categórica, siendo la de tipo cuantitativas expresadas en promedios y desviaciones estándar y las cualitativas en frecuencias y porcentajes.
- **Estadística analítica:** Se establecerá la distribución de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk. Posteriormente, los resultados se compararán aplicando la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, estableciendo como significancia estadística cuando se cuente con un valor de p por debajo de 0.05. La efectividad se determinará mediante el cálculo del riesgo relativo (RR) demostrando dicha condición cuando el valor de RR se encuentra por encima de 1 y su intervalo de confianza no contenga la unidad. Por último, mediante un análisis multivariado, se evaluará las variables intervinientes que se asocian de forma independiente con el DPO.
- Para todo el análisis descrito, se utilizará el programa estadístico SPSS 28.

3.9 Aspectos éticos

Se contará con el respaldo del comité de ética e investigación de las instituciones correspondientes. Además, se tomará como base ética principal lo estipulado por la Declaración de Helsinki (28), en lo referente al uso adecuado de la información personal de los pacientes incluidos en una investigación, no haciendo divulgación de dicha información y registrando a los pacientes desde el anonimato. Por último, se considerará el uso del consentimiento informado, debido al planteamiento prospectivo del estudio.

CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

Recursos Humanos	
Autor del proyecto de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el estudio. • Recabar la información de estudio. • Realizar la ficha de recolección de datos.
Asesor del diseño metodológico	<ul style="list-style-type: none"> • Indicar como se debe elaborar la tesis, según cada parte que corresponda. • Señalar los errores del trabajo para que sean corregidos
Asesor del Área de estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Corroborar que la información presentada sea la correcta. • Dar consejos correspondientes a su especialidad, para complementar la base de datos.
Asesor Estadístico	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyará en el manejo del programa SPSS v.25. • Corroborará que los resultados obtenidos estén correctos.

4.2 Cronograma

ACTIVIDADES	2022-2023				
	Nov	Dic	Enr	Feb	Mar
1. Elección del Tema	X				
2. Búsqueda de antecedentes	X				
3. Elaboración de definiciones teóricas y marco conceptual		X			
4. Metodología		X			
5. Revisión del proyecto			X		
6. Corrección de errores				X	
7. Presentación final					X

4.3 Presupuesto

BIENES

Partida	Nombre del recurso	Cantidad	Unidad (\$/)	Costo total (\$/)
2.3.1	Papel bond A4	2 paquetes	10.00	20.00
5.12	Lapiceros	6	2.00	12.00
	Folder manila	4	1.50	6.00
			Subtotal	38.00

SERVICIOS

Código	Nombre del recurso	Tiempo de uso	Costo mensual (\$/)	Costo total (\$/)
2.3.22.23	Acceso internet	4 meses	45.00	180.00
2.3.22.22	Solicitud ejecución	-	-	180.00
	Acceso archivos médicos	-	-	150.00
2.3.27.499	Asesoría estadística	-	350.00	350.00
			Subtotal	860.00
			Total	898.50

Financiamiento: La inversión total del estudio será cubierta por el investigador principal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vervoort D, Meuris B, Meyns B, Verbrugghe P. Global cardiac surgery Access to cardiac surgical care around the world. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020; 159(3): 987-996.
2. Bowdish M, D'Agostino, R, Thourani V, Schwann T, Krohn C, Desai N, et al. STS Adult Cardiac Surgery Database: 2021 Update on Outcomes, Quality, and Research. *The Annals of thoracic surgery.* 2021; 111(6): 1770–1780
3. Polo G, Silva H, Martínez F, Robles V, Ríos J. Análisis de las cirugías cardíacas y mortalidad operatoria en el Instituto Nacional Cardiovascular durante el 2022. 2023; 4(2):51-56
4. Orlandon G, Bello L. Cirugía cardíaca, complicaciones inmediatas post operatorias. 2020; 12 (2): 293-300
5. Esteve N, Iborra J, Gómez G, Sansaloni C, Verger A. Efectividad de la analgesia controlada por el paciente en el dolor agudo y crónico después de cirugía cardíaca: estudio prospectivo. 2020; 27(1): 24-36
6. Athar M, Parveen S, Yadav M, Ahmed O, Nasreen F. A randomized double-blind controlled trial to assess the efficacy of ultrasound guided erector spinae plane block in cardiac surgery. 2021; 35(2): 3574-3580
7. Marshall K, McLaughlin K. Pain Management in Thoracic Surgery. *Thorac Surg Clin.* 2020; 30(3):339-346.
8. Wu S, Wu J, Zhang X. Application of an ultrasound-guided bilateral erector spinae plane block after the Nuss procedure for pectus excavatum in children: a retrospective cohort study with propensity score matching. *Front Pediatr.* 2023; 11:12.
9. Zhang J, Liu T, Wang W, Zhou S, Ran X, He P. Effects of ultrasound-guided erector spinae plane block on postoperative acute pain and chronic post-surgical pain in patients underwent video-assisted thoracoscopic lobectomy: a prospective randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol.* 2023; 23(1):161.
10. Moorthy A, Ní A, Dempsey E, Wall V, Marsh H, Murphy T, et al. Postoperative recovery with continuous erector spinae plane block or video-assisted

- paravertebral block after minimally invasive thoracic surgery: a prospective, randomised controlled trial. *Br J Anaesth.* 2023; 130(1):e137-e14.
11. Bliss D, Strandness T, Derderian S, Kaizer A, Partrick D. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus thoracic epidural analgesia: Postoperative pain management after Nuss repair for pectus excavatum. *J Pediatr Surg.* 2022; 57(2):207-212.
 12. Finnerty T, McMahon A, McNamara J, Hartigan S, Griffin M, Buggy D. Comparing erector spinae plane block with serratus anterior plane block for minimally invasive thoracic surgery: a randomised clinical trial. *Br J Anaesth.* 2020; 125(5):802-810.
 13. Carnero M, Cuerpo G, López J, Centella T, Polo L, et al. Cirugía cardiovascular en España en el año 2021. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. 2023; 30 (3):151-163.
 14. Salamanca M, Cuba E, Castillo L, Vidal D. Características de las intervenciones en cirugía cardíaca en un hospital general de Lima Perú. 2022; 33(1): 227-236
 15. Udzik J, Sienkiewics S, Biskupsi A, Kowalska Z. Complicaciones cardíacas después de procedimientos de cirugía cardíacas. 2020; 9(10): 3347-3353
 16. Micah S, Barolia R, Parpio Y, Kumar S, Sharif H. Factors associated with postoperative pain among patients after cardiac surgery in the tertiary care teaching hospital of Karachi and tertiary care teaching hospital of Karachi, Pakistan. 2019; 1(1): 1-9
 17. Richard A, Bain S, Nikravan S, Lilley R, Velamoor G, Flaherty J, et al. Continuous pectoral fascia blocks for postoperative analgesia after median sternotomy: a case report. *A A Pract* 2018;11:145-147.
 18. Segura B, Guerrero A, Carrascal Y. Dolor en el postoperatorio de cirugía cardíaca: Bases neurobiológicas y tratamiento. *Rev Neurol.* 2022; 75 (6): 149-157
 19. Forero M, Adhikary S, López H, Tsui C, Chin K. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(5):621- 7.

- 20.**Chin K, ElBoghdadly K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review. *Can J Anaesth J Can Anesth.*2021;68(3):387-408.
- 21.**Elsabeeny W, Ibrahim M, Shehab N, Mohamed A, Wadod M. Serratus Anterior Plane Block and Erector Spinae Plane Block Versus Thoracic Epidural Analgesia for Perioperative Thoracotomy Pain Control: A Randomized Controlled Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021; 35(10): 2928-36.
- 22.**Bonvicini D, Boscolo R, De Cassai A, Negrello M, Macchi V, Tiberio I, et al. Anatomical basis of erector spinae plane block: a dissection and histotopographic pilot study. *J Anesth.* 2021;35(1):102-11.
- 23.**Jain K, Jaiswal V, Puri A. Erector spinae plane block: Relatively new block on horizon with a wide spectrum of application – A case series. *Indian J Anaesth.* 2019;62(10):809-13.
- 24.**Largo C, González D, Zamudio M, Largo C, Gonzáles D, Zamudio M. Bloqueo del plano del músculo erector de la espina. Revisión narrativa de la literatura. *Colomb J Anesthesiol.* 2022; 50: e1020
- 25.**Espinoza A, Brunet L. Analgesia peridural torácica para cirugía abdominal mayor. *Rev Chil Anest.* 2019; 40(3): 272-282
- 26.**Higuera L. Usos del bloqueo peridural para cirugía cardíaca. 2019; 34(1): 42-43
- 27.**Garabito J. Nudo verdadero en catéter epidural. Reporte de un caso. 2019; 42(1): 68-71.
- 28.**Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2017.

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Es el bloqueo del plano erector espinal más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el HNERM durante el 2023?	Evaluar si el bloqueo del plano erector espinal es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el HNERM durante el 2023.	H1: El bloqueo del plano erector espinal sí es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el HNERM durante el 2023.	Variable Dependiente: -Efectividad analgésica postquirúrgica Variable independiente: -Técnica analgésica	Observacional, analítico de cohorte prospectiva.	Pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el HNERM durante el 2023 que cumplan con los criterios de selección y que acepten formar parte del estudio Muestra: 72 pacientes (36 para cada grupo)	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica: Revisión documental de historias clínicas • Instrumento: Ficha de recolección de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chi-cuadrado de pearons - Riesgo relativo (RR) -Análisis multivariado.

ANEXO 02. Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Indicador	Medición
Técnica analgésica	Técnica realizada con el objetivo de manejar el dolor posoperatorio tras una cirugía cardiaca, pudiendo ser entre el BPES o el CE torácico alto.	Independiente	Cuantitativo	Nominal, dicotómica	Hoja de recolección de datos	BPES=0 CE=1
Efectividad analgésica	Obtener menos de 4 puntos en la escala de EVA (Anexo 4), como promedio a las 2, 6, 12 y 24 horas del postquirúrgico.	Dependiente	Cualitativa	Nominal, dicotómica	Hoja de recolección de datos	Efectivo=0 No efectivo=1
Intensidad del dolor posoperatorio	Clasificación del dolor según la evaluación con EVA a las 2, 6, 12 y 24 horas del posquirúrgico.	Dependiente	Cualitativa	Nominal politómica	Hoja de recolección de datos	Puntos=#
Edad	Años cumplidos del paciente al momento de ingresar al procedimiento quirúrgico, registrado en la historia clínica.	Interviniente	Cualitativa	Ordinal	Hoja de recolección de datos	Años= número
Sexo	Género del paciente	Interviniente	Cualitativa	Nominal, dicotómica	Hoja de recolección	Masculino=0 Femenino=1
Estado nutricional	Clasificación nutricional del paciente según el índice de masa corporal previo al ingreso al procedimiento quirúrgico.	Interviniente	Cualitativa	Nominal, politómica	Hoja de recolección de datos	Bajo peso= 0 Eutrófico= 1 Sobrepeso=2 Obeso=3
Complicaciones por la técnica anestésica	Aparición de complicaciones o eventos adversos producidos ya sea por la técnica realizada para el bloqueo o por el analgésico utilizado, registrados en el reporte anestesiológico	Interviniente	Cualitativa	Nominal, dicotómica	Hoja de recolección	Lesión vascular=0 Lesión nerviosa=1 Nauseas/vómitos=2 Prurito= 3 Perforación de duramadre=4 Bloqueo espinal total=5

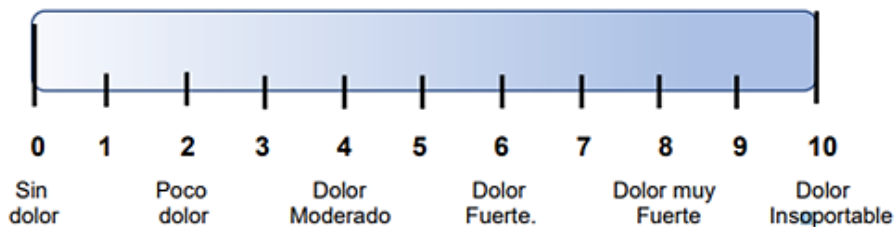
ANEXO 03. Hoja de recolección de datos

“Efectividad del bloqueo del plano erector espinal frente a catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023”

Código: _____

Fecha: _____

Técnica analgésica	Bloqueo plano erector espinal () Catéter epidural ()
Efectividad analgésica	Efectivo () No efectivo ()
Intensidad de dolor posoperatorio	2h: _____ 6h: _____ 12: _____ 24h: _____
Edad	_____ años
Sexo	Masculino () Femenino ()
Estado nutricional	Bajo peso () Eutrófico () Sobrepeso () Obeso ()
Complicaciones quirúrgicas	Si () No ()
Complicaciones por la técnica anestésica	Lesión vascular () Lesión nerviosa () Nauseas/vómitos () Prurito () Perforación de duramadre () Bloqueo espinal total ()



ANEXO 05
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estudio: Efectividad del bloqueo del plano erector espinal frente a catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

Investigador: M.C. Isaac Daniel Cerna Cordovi

Institución: Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

Fecha: Lima, ___/___/2023.

El presente trabajo de investigación tiene el fin de analizar si evaluar si el bloqueo del plano erector espinal es más efectivo que el catéter epidural en la analgesia postquirúrgica en cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.

Los procedimientos mencionados son estrictamente académicos con el propósito de tener evidencia científica. La realización de estos procedimientos serán realizados por el profesional médico anestesiólogo, quien aplicará la analgesia postoperatoria.

Todos los datos obtenidos son confidenciales. Su participación en este estudio no está sujeta a ningún tipo de retribución monetaria.

Dada la implicancia de este tipo de estudios se expide el presente CONSENTIMIENTO INFORMADO para su participación. Si está conforme con participar, señalar en la casilla y firmar.

SÍ ()

NO ()

Firma de participante

Investigador