



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

**Estudio comparativo entre bloqueo del erector espinal
ecoguiado versus analgesia epidural torácica en
pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de
Mayo, 2022**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Anestesiología

AUTOR

José Américo MARÍN HINOJOSA

ASESOR

Dr. Ciro Francois VERGARA BRAVO

Lima - Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Marín J. Estudio comparativo entre bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022 [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2022.

Metadatos complementarios

| Datos de autor | |
|----------------------------------|---|
| Nombres y apellidos | José Américo Marín Hinojosa |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 42016743 |
| URL de ORCID | |
| Datos de asesor | |
| Nombres y apellidos | Ciro Francois Vergara Bravo |
| Tipo de documento de identidad | DNI |
| Número de documento de identidad | 06228125 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0001-5202-4301 |
| Datos del jurado | |
| Presidente del jurado | |
| Nombres y apellidos | Ciro Francois Vergara Bravo |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 06228125 |
| Miembro del jurado 1 | |
| Nombres y apellidos | Katherine de los Milagros Emma Quevedo Porras |
| Tipo de documento | DNI |
| Número de documento de identidad | 44433920 |
| DATOS DE LA INVESTIGACIÓN | |
| Línea de investigación | No aplica |

| | |
|--|--|
| Grupo de investigación | No aplica |
| Agencia de financiamiento | Sin financiamiento |
| Ubicación geográfica de la investigación | Hospital Nacional Dos de Mayo |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | 2022 |
| URL de disciplinas OCDE | Anestesiología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.09 |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América



Facultad de Medicina
Vicedecanato de Investigación y Posgrado

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

INFORME DE CALIFICACIÓN

MÉDICO: MARÍN HINOJOSA JOSÉ AMÉRICO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

*ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE BLOQUEO DEL ERECTOR ESPINAL ECOGUIADO
VERSUS ANALGESIA EPIDURAL TORÁCICA EN PACIENTES POST-TORACOTOMÍA.
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, 2022*

AÑO DE INGRESO: 2019

ESPECIALIDAD: ANESTESIOLOGIA

SEDE: HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Lima, 19 de octubre de 2022

Doctor

JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA

Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

El comité de la especialidad de ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:

SUSTENTADO Y APROBADO

OBSERVADO

OBSERVACIONES:

NOTA:

18

*C.c. UPG
Comité de Especialidad
Interesado*

Dr. CIRO FRANCOIS VERGARA BRAVO
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado

SECCIÓN SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **EDDIE ENRIQUE VARGAS ENCALADA** en mi condición de operador del software, del proyecto de investigación, cuyo título es **ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE BLOQUEO DEL ERECTOR ESPINAL ECOGUIADO VERSUS ANALGESIA EPIDURAL TORÁCICA EN PACIENTES POST-TORACOTOMÍA. HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, 2022.**, presentado por el médico **MARIN HINOJOSA JOSE AMERICO** para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en **ANESTESIOLOGIA**.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de Investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **10%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de la especialidad correspondiente.

Firma del Operador _____

DNI: 08035908

Dr. Eddie Enrique Vargas Encalada



ÍNDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO I: DATOS GENERALES | 4 |
| 1.1 Título..... | 4 |
| 1.2 Área de investigación..... | 4 |
| 1.3 Autor responsable del proyecto: | 4 |
| 1.4 Asesor: | 4 |
| 1.5 Institución: | 4 |
| 1.6 Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto: | 4 |
| 1.7 Duración: | 4 |
| 1.8 Clave del proyecto: | 4 |
| CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO | 5 |
| 2.1 Planteamiento del problema..... | 5 |
| 2.1.1 Descripción del problema..... | 5 |
| 2.1.2 Antecedentes del problema..... | 6 |
| 2.1.3 Fundamentos..... | 8 |
| 2.1.3.1 Marco teórico. | 8 |
| 2.1.3.2 Marco referencial | 12 |
| 2.1.4 Formulación del problema..... | 13 |
| 2.2 Hipótesis | 14 |
| 2.3 Objetivos de la investigación | 14 |
| 2.3.1 Objetivo general | 14 |
| 2.3.2 Objetivos específicos | 14 |
| 2.4 Evaluación del problema | 14 |
| 2.5 Justificación e importancia del problema | 15 |
| 2.5.1 Justificación legal | 15 |
| 2.5.2 Justificación teórico-científico | 15 |
| 2.5.3 Justificación práctica | 15 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... | 16 |
| 3.1 Tipo de estudio..... | 16 |
| 3.2 Diseño de investigación | 16 |
| 3.3 Muestra de estudio | 16 |
| 3.4 Variables de estudio..... | 17 |
| 3.5 Operacionalización de variables | 18 |
| 3.6 Técnicas y método del trabajo | 19 |
| 3.7 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros | 19 |
| 3.8 Procesamiento y Análisis de datos..... | 20 |

| | | |
|---|---------------------------------------|----|
| 4.1 | Plan de Acciones..... | 21 |
| 4.2 | Asignación de recursos | 21 |
| 4.3 | Presupuesto o costo del proyecto..... | 22 |
| 4.4 | Cronograma de Actividades..... | 22 |
| CAPÍTULO V: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA..... | | 23 |
| CAPÍTULO VI: ANEXOS | | 27 |
| 6.1 | Definición de términos..... | 27 |
| 6.2 | Ficha de reconocimiento de datos..... | 28 |
| 6.3 | Consentimiento informado | 31 |
| 6.4 | Matriz de consistencia | 33 |

CAPÍTULO I: DATOS GENERALES

1.1 Título

Estudio comparativo entre bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022

1.2 Área de investigación

Anestesiología

1.3 Autor responsable del proyecto:

José Américo Marín Hinojosa

1.4 Asesor:

1.5 Institución:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

1.6 Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto:

- Hospital Nacional Dos de Mayo
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos

1.7 Duración:

9 meses

1.8 Clave del proyecto:

Bloqueo del erector espinal, ecoguiado, analgesia epidural, toracotomía

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1 Planteamiento del problema

2.1.1 Descripción del problema

La toracotomía se considera uno de los procedimientos quirúrgicos más dolorosos y representa un desafío para la anestesiología moderna, pues el alivio ineficaz del dolor impide la respiración profunda y la movilización que culminan en atelectasia y neumonía (Mesbah et al., 2016), por el contrario la analgesia posoperatoria satisfactoria evita molestias innecesarias al paciente, puede desempeñar un papel en la disminución de la morbilidad, la estancia hospitalaria posoperatoria y gastos hospitalarios y de bolsillo (Ahmed y Abdelraouf, 2020).

Las graves complicaciones del dolor postoracotomía han provocado la búsqueda para mejorar las modalidades de tratamiento, incluidas las técnicas regionales, que han mostrado grandes beneficios sobre la anestesia general, con un perfil de seguridad comparable o mejorado (Sobhy et al., 2020).

La analgesia epidural torácica es actualmente una técnica de primera línea recomendada para su uso en el tratamiento del dolor postoracotomía. Sin embargo, puede ser técnicamente difícil de realizar y está asociada con una tasa de fallas significativa (hasta un 15% en analgesia epidural torácica) (Romero et al., 2013).

El bloqueo del plano del erector espinal ecoguiado es una técnica recientemente descrita para el manejo del dolor postoracotomía y tiene numerosas ventajas que lo convierten en una técnica alternativa atractiva (Nagaraja et al., 2018).

En Perú la analgesia epidural torácica ha sido durante mucho tiempo el estándar de oro de la analgesia para las cirugías torácicas debido a su superioridad en el manejo del dolor y ahorro de opioides (Hinojosa, 2012). Sin embargo, su ejecución conlleva riesgos de fracaso y complicaciones graves, como déficits neurológicos o hematoma epidural, y tiene contraindicaciones, incluidos trastornos de la coagulación y deformidades de la columna (Ministerio de Salud, 2019; Navarro y Ramos, 2015). Teniendo en cuenta estos aspectos, muchas instituciones han utilizado técnicas alternativas de anestesia regional. Sin embargo, la evidencia que demuestra la superioridad de una técnica en comparación con otra para el manejo del dolor es controvertida.

El bloqueo del plano del erector espinal ecoguiado, se presenta como una alternativa interesante pues no se realiza tan cerca de la pleura, la médula espinal, los nervios o los vasos sanguíneos principales y, por lo tanto, no hay estructuras con riesgo de lesión por

aguja en las inmediaciones (Vargas et al., 2020). Sin embargo, las investigaciones nacionales donde se comparen ambas técnicas son escasas.

En el Hospital Dos de Mayo, se realizan hasta 3 toracotomías semanales por diversos motivos entre ellos recambio valvular: aórtico/mitral, mastectomía, lobectomía/neumonectomía, etc., lo que hace estimar 12 cirugías mensuales. Como analgesia postoperatoria se emplea la analgesia epidural torácica, sin embargo, existen efectos secundarios ligados a la técnica; el bloqueo del erector espinal ecoguiado se presenta como una alternativa a la analgesia postoracotomía. Sin embargo, son limitados los estudios a nivel local donde se comparen los resultados en términos de eficacia y seguridad de ambas técnicas. Por ende, se plantea el desarrollo del trabajo de investigación.

2.1.2 Antecedentes del problema

Internacionales

Park et al. (2021), investigaron la eficacia analgésica del bloqueo del erector espinal en una reconstrucción mamaria. Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado que incluyó a 48 pacientes, que fueron asignadas aleatoriamente a analgesia intravenosa controlada por el paciente (grupo P) o bloqueo del erector espinal (grupo E). En quienes se identificó que, a las 24 horas del posoperatorio, el consumo total de opiáceos fue significativamente menor en el grupo E que en el grupo P ($285,0 \pm 92,0$; intervalo de confianza [IC] del 95%: 250,1 a 320,0 frente a $223,2 \pm 83,4$; IC del 95%: 191,5 a 254,9; $p = 0,005$). El consumo intraoperatorio de fentanilo a las 3, 6, 9 y 24 horas también fue menor en el grupo E que en el grupo P ($p = 0,004$, $p = 0,048$, $p = 0,020$, $p = 0,036$ y $P < 0,001$, respectivamente). La satisfacción del paciente fue mayor en el grupo E ($6,9 \pm 1,8$ frente a $7,8 \pm 1,4$; $P = 0,042$). La incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios fue similar.

Horth et al. (2021), compararon la eficacia analgesia del bloqueo del erector espinal versus bloqueo del nervio intercostal en pacientes sometidos a toracoscopia. Se desarrolló un ensayo clínico aleatorio que incluyó a 24 pacientes mayores de 18 años, que fueron asignados a los grupos: Bloqueo del erector espinal/ESP ($n = 12$) o bloqueo del nervio intercostal ($n = 12$). Se identificó que el consumo medio de opioides fue menor en el grupo ESP durante las primeras 24 horas (diferencia media, 1,63 [IC del 95%: -1,20 a 4,45]) y 48 horas (diferencia media, 2,34 [IC del 95%: -1,93 a 6,61]). No hubo diferencias en los efectos adversos.

Ahmed et al. (2020), compararon el control del dolor posmastectomía en los grupos de bloqueo del erector espinal y analgesia epidural torácica. Fue un estudio comparativo que incluyó a 60 pacientes los cuales se dividieron en 2 grupos, 30 pacientes. Los pacientes del grupo (TE) se sometieron a analgesia epidural torácica, mientras que el grupo (ES) se manejó con un bloqueo del plano del erector espinal guiado por ultrasonido. Se encontró que los pacientes del grupo (ES) informaron puntuaciones de dolor significativamente más bajas según la EVA ($p < 0,001$). La hipotensión se registró más en los pacientes del grupo (TE) ($p < 0,001$). Los bolos de morfina postoperatorios requeridos fueron significativamente menores en el grupo (ES), ya que el 3,3% de los pacientes recibieron 3 bolos en comparación con el 27% en el grupo (TE) ($p = 0,01$). Más pacientes estaban satisfechos en el grupo ES (60%) que en el grupo TE (30%) ($p = 0,037$). Concluyeron que el bloqueo del erector espinal ecoguiado es una opción con mejor resultado en pacientes sometidas a mastectomía electiva en cuanto a menor frecuencia de hipotensión, mejor eficiencia y satisfacción de la paciente.

Sakae et al. (2020), compararon dos técnicas analgésicas; bloqueo del erector espinal (bloqueo ESP) y analgesia epidural torácica. Se trató de un ensayo clínico aleatorio que incluyó a 31 personas (Bloqueo ESP, $n = 15$; Epidural, $n = 16$), de ambos sexos, con edades entre 27 y 77 años. Como resultado se encontró que el grupo bloqueo ESP presentó valores más altos para dolor a las 2 horas ($p = 0,001$) y 24 horas ($p = 0,001$). El grupo de bloqueo ESP tuvo un riesgo tres veces mayor (43,7% frente a 13,3%) de uso de opioides de rescate en las 24 horas posoperatorias en comparación con el grupo epidural (RR = 3,72, IC del 95%: 0,91 a 15,31, $p = 0,046$). Concluyeron que el bloqueo del erector espinal no demostró ser una técnica eficaz para la analgesia postoperatoria.

Nagaraja et al. (2018), compararon la eficacia analgésica de dos técnicas: analgesia epidural torácica y bloqueo del erector espinal ecoguiado. Fue un ensayo clínico aleatorio que incluyó a 50 pacientes que fueron asignados aleatoriamente al Grupo A: analgesia epidural torácica ($n = 25$) o al Grupo B: bloqueo del erector espinal ecoguiado ($n = 25$). Se encontraron puntuaciones de dolor comparables a las 0 h, 3 h, 6 h y 12 h ($P > 0,05$) en reposo y durante la tos en ambos grupos. El puntaje promedio EVA (escala de dolor) en cualquiera de los grupos fue ≤ 4 tanto en reposo como durante la tos. La espirometría, el ventilador y la duración en UCI fueron comparables entre los grupos. Concluyeron que el bloqueo del erector espinal ecoguiado es fácil de realizar y puede servir como una alternativa prometedora a la analgesia epidural torácica en el manejo óptimo del dolor perioperatorio en cirugía cardíaca.

Ramachandran et al. (2021), evaluaron la efectividad del bloqueo del erector espinal guiado por ecografía (USG) para proporcionar analgesia posoperatoria después de la nefrolitotomía percutánea. Realizaron un ensayo clínico que incluyó a 66 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a los grupos: grupo C (n = 33) recibieron infiltración subcutánea de 20 ml de bupivacaina al 0,25% en el sitio de la incisión y el grupo B (n = 33) en quienes se realizó bloqueo del erector espinal guiado por la ecografía con 20 ml de bupivacaina al 0,25%. Se identificó que las puntuaciones de dolor fueron más bajas en el Grupo B que en el Grupo C. Hubo una prolongación significativa en el tiempo para la primera analgesia en el Grupo B (12 h) en comparación con el Grupo C (30 min). Hubo una reducción significativa en el consumo total de tramadol a las 24 h del postoperatorio en el grupo B. Concluyeron que el bloqueo del erector espinal es una técnica analgésica eficaz.

Nacionales

No se encontraron investigaciones nacionales relacionadas al estudio.

2.1.3 Fundamentos

2.1.3.1 Marco teórico.

Toracotomía

La toracotomía se describe como una incisión realizada entre las costillas para acceder al contenido de la cavidad torácica. Debido a la ubicación anatómica del contenido dentro del tórax, existen diferentes incisiones comúnmente utilizadas en diferentes circunstancias (Baron y Vaccaro, 2018). Las toracotomías típicamente se pueden dividir en dos categorías; toracotomías anterolaterales y toracotomías posterolaterales. Estos pueden subdividirse en supramamarios e inframamarios y, por supuesto, divididos en derecho o izquierdo (Goldman y Schafer, 2012).

Técnica quirúrgica

Para una toracotomía anterolateral supramamaria, será necesario colocar a la paciente con el lado ipsilateral elevado aproximadamente de 30 a 45 grados. El brazo ipsilateral se coloca al lado del paciente. La incisión de toracotomía se realiza entre la segunda y la tercera costilla a lo largo del borde superior de la tercera costilla. Los músculos pectoral mayor y menor se dividen con electrocauterio (Baron y Vaccaro, 2018). La musculatura intercostal se divide a lo largo del borde superior de la costilla para evitar daños en el haz neurovascular que corre a lo largo del borde inferior de las costillas (Goldman y

Schafer, 2012). En esta etapa, la tercera costilla puede separarse del esternón con una sierra oscilante y moverse para una mejor vista del campo operatorio, o puede usarse un toracoscopio, lo que permite evitar la resección de la costilla. Es importante señalar que será necesario visualizar y ligar la arteria mamaria interna para evitar que una hemorragia oscurezca el campo de visión (Cao et al., 2017).

Para realizar una toracotomía anterolateral submamaria, el paciente deberá colocarse de manera similar a la posición de toracotomía supramamaria con el lado ipsilateral elevado entre 30 y 45 grados y el brazo ipsilateral al lado del paciente. Se utiliza un bisturí para dividir la piel a lo largo del pliegue inframamario que recubre la quinta costilla (Chang et al., 2021). Luego se usa electrocauterio para dividir el músculo pectoral mayor y el músculo serrato anterior. La visualización del campo operatorio adecuado se puede lograr con la preservación y retracción del dorsal ancho, por lo que es preferible retraer en lugar de dividir este músculo. Luego se ingresa al cuarto o quinto espacio intercostal después de la división de los músculos intercostales por encima de la costilla para asegurar la preservación del haz neurovascular (Baron y Vaccaro, 2018).

Para realizar una toracotomía posterolateral es necesario colocar al paciente en posición de decúbito lateral. Una vez que el paciente está correctamente asegurado a la mesa de operaciones, el brazo ipsilateral se eleva y se coloca en posición anterior y cefálica para que descansa por encima de la cabeza (Chang et al., 2021). La incisión se inicia a lo largo del pliegue inframamario y se extiende posterolateralmente por debajo de la punta de la escápula. Luego se extiende hacia arriba entre la columna y el borde de la escápula, una distancia corta. El músculo trapecio y los tejidos subcutáneos se dividen con electrocauterio (Goldman y Schafer, 2012). Los músculos serrato anterior y dorsal ancho se identifican y pueden retraerse. Luego, los músculos intercostales se dividen a lo largo del borde superior de las costillas y se accede a la cavidad torácica. Además, se puede realizar una incisión medio axilar vertical para una toracotomía con conservación de músculos (Baron y Vaccaro, 2018)

Dolor postoperatorio

El dolor después de la toracotomía surge de mecanismos nociceptivos y neuropáticos que pueden tener su origen en aferencias somáticas y viscerales (Sobhy et al., 2020).

Los nervios intercostales transportan aferentes somáticos nociceptivos a la asta dorsal ipsilateral de la médula espinal (T4-T10). Las aferencias se transmiten luego al sistema límbico y las cortezas somatosensoriales a través del sistema anterolateral

contralateral de la médula espinal. Los nervios frénico y vago transportan aferentes viscerales nociceptivos después de una lesión de los bronquios, la pleura visceral y el pericardio (Sakae et al., 2020).

El dolor neuropático después de una lesión del nervio intercostal, da como resultado la paradoja de una entrada sensorial reducida (del tacto, la temperatura y la presión) con hipersensibilidad (disestesia, alodinia, hiperalgesia e hiperpatía) (Sobhy et al., 2020).

Las técnicas multimodales para el manejo del dolor han sido recomendadas por el grupo de trabajo de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) para el manejo del dolor posoperatorio agudo. Estas técnicas incluyen analgesia regional, analgésicos intravenosos (IV) y orales como opioides, paracetamol y fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) (American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management, 2012).

Analgesia epidural torácica

Técnica analgésica que se utilizan para controlar el dolor, tanto en el período perioperatorio como en el tratamiento del dolor crónico. Implica la inyección de un analgésico en el espacio epidural (Benzon et al., 2014). Conceptualmente, la provisión de analgesia epidural es un medio atractivo para minimizar el requerimiento de opioides mientras proporciona una analgesia excelente, promoviendo así la recuperación después de la cirugía. Las dosis de opioides epidurales son mucho más pequeñas que las requeridas sistémicamente. Además de producir analgesia sin bloqueo sensorial / motor o efectos adversos asociados a los opioides, pueden tener efectos beneficiosos adicionales en movilidad intestinal (Kaplan et al., 2019).

Además, al proporcionar una analgesia profunda, juega un papel importante para los pacientes que se someten a procedimientos abiertos abdominales y torácicos. Reduce la duración del íleo posoperatorio después de una cirugía mayor en un promedio de 36 horas (Parson y Wiener, 2013). El mecanismo por el cual acorta la duración del íleo puede incluir disminución del tono simpático, procesos inflamatorios de respuesta al estrés y administración sistémica de opiáceos. La analgesia epidural proporciona una analgesia posoperatoria superior, una menor morbilidad pulmonar-cardíaca perioperatoria y un retorno más temprano de la función del tracto gastrointestinal en comparación con la analgesia sistémica (Kaplan et al., 2019).

Técnica

La analgesia epidural torácica (AET) se considera la técnica analgésica estándar de oro para la cirugía de tórax.

La analgesia epidural se puede lograr mediante la infusión de una variedad de fármacos (por lo general, anestésicos locales en dosis bajas y opioides) en el espacio epidural. El catéter epidural generalmente se inserta a nivel vertebral T5-T7 (Van den Broek et al., 2021).

La apófisis espinosa C7, la espina escapular (T3) y el borde inferior de la escápula (T7) son puntos de referencia útiles que se utilizan para aproximar el sitio de punción al segmento previsto. El uso de estos puntos de referencia puede variar entre pacientes. Por ejemplo, cuando se realiza una colocación epidural torácica superior en un paciente obeso, la escápula puede ser difícil de identificar. Puede resultar útil utilizar la apófisis espinosa C7 para estimar el segmento torácico diana en estos pacientes (Manion et al., 2011).

La analgesia epidural se asocia con una zona de bloqueo diferencial. Su efecto no es solo la analgesia, sino también el impacto sobre la función cardiovascular, la coagulación, pulmonar, el sistema gastrointestinal y la modulación de la respuesta al estrés (Novack et al., 2019).

La invasividad de esta técnica, la necesidad de cateterismo vesical debido al deterioro transitorio de la función de la vejiga, las complicaciones neurológicas raras pero graves y las tasas de fracaso de hasta el 30% son las deficiencias de la analgesia epidural (Van den Broek et al., 2021).

Bloqueo del erector espinal ecoguiado

En esta técnica se inyecta un anestésico local alrededor del músculo erector de la columna aproximadamente al nivel de T5. Puede bloquear las ramas dorsal y ventral de los nervios espinales torácicos. El primer informe del uso exitoso de este procedimiento fue en 2016; se utilizó para tratar el dolor neuropático torácico en un paciente con enfermedad metastásica de las costillas (Forero et al., 2016). Las principales ventajas que ofrece esta técnica incluyen la facilidad para realizarlas, la eficacia analgésica y el bajo riesgo de complicaciones (Kot et al., 2019).

Técnica

El músculo erector de la columna (ESM) es un complejo formado por los músculos spinalis, longissimus thoracis e iliocostalis que corren verticalmente en la espalda (Kot et al., 2019). El bloqueo se realiza depositando el anestésico local (LA) en el plano fascial, cerca de la punta de la apófisis transversa de la vértebra. Por lo tanto, el analgésico se distribuye en el plano fascial cráneo-caudal en un dermatoma (De Cassai y Tonetti, 2018). Además, se difunde anteriormente a los espacios paravertebral y epidural, y lateralmente al espacio intercostal (Kot et al., 2019). El analgésico ejerce su efecto sobre la rama ventral y dorsal del nervio espinal. La rama ventral (nervio intercostal) se divide en las ramas anterior y lateral (De Cassai y Tonetti, 2018). Sus ramas terminales proporcionan la innervación sensorial de toda la pared anterolateral. La rama dorsal se divide en 2 ramas terminales y da innervación sensorial a la pared posterior del tórax. Además, la difusión del analgésico al espacio paravertebral a través del agujero costotransverso y el complejo intertransverso (ligamentos intertransversos y costotransversos: elevadores, rotadores y músculos intercostales) proporciona analgesia tanto visceral como somática (Kot et al., 2019).

Aunque se han descrito casos de punción a ciegas o bajo fluoroscopia (Jadon et al., 2018), la técnica suele ser guiada por ecografía. Por lo general, se usa un transductor de ultrasonido lineal de alta frecuencia para bloquear el nivel torácico y un transductor convexo para bloquear el nivel lumbar. La sonda se coloca en una orientación transversal para identificar la estructura anatómica. Se deben identificar tres músculos: el trapecio, el romboide mayor y el erector de la columna (Kot et al., 2019)

Estos tres músculos se visualizan al nivel de la quinta vértebra torácica (nivel estándar para un bloqueo torácico); sin embargo, el músculo romboide mayor desaparece a nivel de la séptima vértebra torácica (Kot et al., 2019). El procedimiento se puede realizar en dirección cráneo-caudal o en dirección opuesta según las condiciones y la región a tratar. Además, el bloqueo se puede administrar mediante una sola inyección o con la inserción de un catéter para infusión continua (De Cassai y Tonetti, 2018).

2.1.3.2 Marco referencial

Las técnicas de anestesia regional son un componente crucial de la analgesia multimodal después de la toracotomía. La técnica tradicional de anestesia regional como la analgesia epidural torácica se utiliza comúnmente, pero esta técnica tiene muchas complicaciones, como la complejidad del bloqueo, los efectos hemodinámicos y el riesgo de hemorragia y formación de hematomas (Sobhy et al., 2020). Por otro lado, el bloqueo del

erector espinal ecoguiado se dirige a un plano miofascial ubicado entre los músculos erectores de la columna y la cara posterior de los procesos transversales. La aguja no entra en el espacio paravertebral y permanece alejada del neuroeje, plexos o nervios discretos y vasos sanguíneos principales (Adhikary et al., 2018).

El sitio probable de acción del bloqueo ESP cubre un área extensa después de la inyección de anestésicos locales, diseminada tanto a través de las regiones dorsal como ventral de los haces espinales torácicos y las ramas nerviosas (Leyva et al., 2018). Por lo tanto, se espera que ocurra el bloqueo efectivo de la rama ventral y las fibras simpáticas concomitantemente, y puede promover una anestesia y analgesia efectivas, controlando el dolor somático y visceral (Bang, 2019).

Huang et al. (2020), demostró que el bloqueo del erector espinal ecoguiado se asoció con una reducción del consumo de opioides, sin embargo, también se observó lo siguiente: La concentración, el volumen y el tipo óptimos de analgésicos en esta técnica no están bien establecidos. Así mismo, aunque no se han informado complicaciones los riesgos como la toxicidad, la punción vascular y el neumotórax aún requieren atención.

Hamilton y Manickam (2017), informaron un bloqueo del erector espinal exitoso utilizando un catéter continuo para aliviar el dolor en pacientes con múltiples fracturas costales unilaterales. Los autores postularon que la diseminación cefalocaudal del analgésico, se debe a su proximidad a los agujeros costotransversos, donde se originan las ramas dorsal y ventral de los nervios espinales (torácicos). La extensión del analgésico también se ve facilitada por la fascia toracolumbar que se extiende desde la parte posterior del tórax y el abdomen en continuidad con la fascia nugal del cuello en la parte superior. En el estudio de Nagaraja et al. (2018), se obtuvo un alivio adecuado del dolor, corroborado por puntuaciones EVA <4, que persistieron durante 48 horas postextubación.

2.1.4 Formulación del problema

¿Cuáles son los resultados analgésicos del bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022?

2.2 Hipótesis

Hipótesis de estudio

H1: El bloqueo del erector espinal ecoguiado es más eficaz y seguro en comparación con la analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

Hipótesis nula

H0: El bloqueo del erector espinal ecoguiado es menos eficaz y seguro en comparación con la analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

2.3 Objetivos de la investigación

2.3.1 *Objetivo general*

Comparar los resultados analgésicos del bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

2.3.2 *Objetivos específicos*

Verificar la eficacia analgésica del bloqueo del erector espinal ecoguiado en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

Comprobar la eficacia analgésica epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

Comparar la eficacia de ambos bloqueos en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

2.4 Evaluación del problema

El bloqueo del erector espinal (ESP) se compara con la analgesia epidural torácica para el manejo del dolor perioperatorio en pacientes sometidos a toracotomía, sin embargo, estudios donde se comparen ambas técnicas analgésicas a nivel nacional son escasas. Bajo esta problemática se plantea la ejecución de un estudio donde se propone comparar los resultados analgésicos del bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

2.5 Justificación e importancia del problema

2.5.1 Justificación legal

-Ley General de Salud (N.º 26842)- XV: “El Estado promueve la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud, así como la formación, capacitación y entrenamiento de recursos humanos para el cuidado de la salud”.

-Constitución Política del Perú (Capítulo II -Artículo N.º 18): “La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica. El Estado garantiza la libertad de cátedra y rechaza la intolerancia.”.

-Ley del Marco de Ciencia y tecnología (Ley N.º 28303 - Art. 2):

“El desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel), son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno”.

2.5.2 Justificación teórico-científico

El estudio brindará información importante sobre los resultados analgésicos de dos técnicas analgésicas empleadas continuamente, de tal manera que pueden ser de ayuda al especialista en anestesiología en la elección de la técnica mas adecuada para los pacientes sometidos a toracotomía. Además, llena el vacío de información sobre el tema y es un antecedente actual para estudios posteriores y de mayor complejidad metodológica.

2.5.3 Justificación práctica

El estudio proporcionará datos sobre la eficacia y seguridad del bloqueo erector espinal ecoguiado y de la anestesia epidural torácica; técnicas analgésicas empleadas en el manejo del dolor postoracotomía, hallazgos importantes para mejorar los resultados postoperatorios de estos pacientes, en términos del nivel de dolor, eventos adversos y necesidad de analgesia de rescate. Presenta además información relevante sobre una posible alternativa a la técnica convencional, como es el bloqueo del erector espinal ecoguiado que puede ser evidencia para ensayos clínicos donde se comparen ambas técnicas y puedan contrastar los resultados.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

Este es un estudio de tipo no experimental de enfoque cuantitativo.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es descriptivo-comparativo, observacional, prospectivo y longitudinal.

3.3 Muestra de estudio

3.3.1 Población

La población estará conformada por todos los pacientes adultos sometidos a toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, entre julio a diciembre 2022.

3.3.2 Unidad de análisis

Paciente adulto sometido a toracotomía por diversos motivos , entre julio a diciembre 2022.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.3.3.1 Criterios de inclusión

Grupo I

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes sometidos a toracotomía por diversos motivos (p.ej., recambio valvular: aórtico/mitral, mastectomía, lobectomía/ neumonectomía, etc.).
- Pacientes toracotomizados que reciben bloqueo de erector espinal con bupivacaina isobárica 0.5% más lidocaína 2%.
- Pacientes con criterios ASA I-III
- Pacientes que acepten participar del estudio

Grupo II

- Pacientes mayores de 18 años

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes sometidos a toracotomía por diversos motivos (p.ej., recambio valvular: aórtico/mitral, mastectomía, lobectomía/ neumonectomía, etc.).
- Pacientes toracotomizados que reciben analgesia epidural torácica con bupivacaina isobárica 0.5% o 0.125% más morfina 4mcg/mL.
- Pacientes con criterios ASA I-III
- Pacientes que acepten participar del estudio

3.3.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no den su consentimiento para participar del estudio
- Pacientes con trastornos de la coagulación
- Pacientes con alergia conocida a los fármacos del estudio
- Pacientes obesos (índice de masa corporal (IMC) $>$ 30 kg / m²)
- Pacientes en estado de gestación
- Pacientes COVID-19 positivo
- Paciente con enfermedad psiquiátrica
- Pacientes con comorbilidades graves que incluyen disfunción renal, disfunción hepática e insuficiencia cardíaca.

Muestra de estudio

De acuerdo a información hospitalaria semanalmente se realizan hasta 3 toracotomías, lo que hace estimar 12 cirugías mensuales y aproximadamente 70 para el periodo de estudio sugerido. Debido a que la población es de fácil acceso no se realizará cálculo muestral, más bien se considerará al total de la población es decir 70 pacientes adultos sometidos a toracotomía. La asignación a cada grupo será a razón de 1:1; es decir 35 pacientes conformaran el grupo I (“De interés”) y 35 pacientes integraran el grupo II (“De referencia”).

3.4 Variables de estudio

- Analgesia postoperatoria
- Eficacia

3.5 Operacionalización de variables

| VARIABLE | | DEFINICION OPERACIONAL | TIPO | ESCALA DE MEDICION | CATEGORIA O VALOR | INSTRUMENTO |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|-------------|--------------------|--|-------------------------------|
| ANALGESIA POSTOPERATORIA | | Técnica empleada en el manejo del dolor postoperatorio en el paciente toracotomizados | Cualitativa | Nominal | Bloqueo de erector espinal con bupivacaina isobárica 0.5% + lidocaína 2%. Analgésia epidural torácica con bupivacaina isobárica 0.5% o 0.125% + morfina 4mcg/ml | Ficha de recolección de datos |
| EFICACIA | Escala del dolor | Herramienta que se usa para ayudar a una persona a evaluar la intensidad de ciertas sensaciones y sentimientos, como el dolor | Cualitativa | Nominal | No dolor El peor dolor imaginable | Ficha de recolección de datos |
| | Necesidad de analgésicos de rescate | Serie de calmantes que se ponen a un ritmo fijo cada 6 u 8 horas y un analgésico denominado “de rescate” que se dará en los momentos en que su dolor llegue a 3 según EVA | Cualitativa | Nominal | Si No | |
| | Eventos adversos | Problema médico inesperado que sucede durante el tratamiento con un medicamento u otra terapia | Cualitativa | Nominal | Náuseas Vómitos Hipotensión Prurito Retención urinaria | Ficha de recolección de datos |

3.6 Técnicas y método del trabajo

Técnica:

La técnica de investigación será la observación y entrevista clínica

Instrumento:

El instrumento por utilizar será una ficha de recolección de datos, la cual será elaborada en base a los objetivos de la investigación y la operacionalización de las variables de interés.

La ficha de recolección de datos comprenderá de 3 secciones, las cuales serán:

- Datos generales
- Tipo de bloqueo del paciente toracotomizados
- Eficacia, se evaluará la escala del dolor y la necesidad de analgesia de rescate
Se empleará la escala EVA para evaluar el nivel de dolor donde se considerarán los siguientes parámetros: Ausencia de dolor (0 a 1); Dolor leve (2 a 3); Dolor moderado (4 a 7); Dolor severo (8 a 10) y la evaluación de los eventos adversos

3.7 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros

Se presentará el proyecto de investigación a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y al Hospital Nacional Dos de Mayo para la aprobación del estudio.

Luego de la aprobación se coordinará con el servicio de cirugía general para acceder a los pacientes que serán sometidos a toracotomía, así mismo se coordinará con el equipo de anestesiología para la asignación de grupos y técnica realizar.

Previa coordinación con el anestesiólogo a cargo los pacientes se incluirán por orden de llegada a alguno de los grupos:

Grupo I: conformado por pacientes toracotomizados que reciben bloqueo de erector espinal con bupivacaina isobárica 0.5% + lidocaína 2%. Los pacientes recibirán el bloqueo de erector espinal ecoguiado justo antes de la inducción de la anestesia general. La máquina de ultrasonido ha utilizar para el bloqueo sondas de 6 a 13 MHz y capacidad de imagen Doppler color. La técnica se realizará de acuerdo a lo descrito por Forero et al. (2016). Se colocará al paciente en posición sentada y se colocará la sonda de ultrasonido en una orientación longitudinal 3 cm lateral a la apófisis espinosa T5. La aguja se insertará en dirección cefálica a caudal hasta que la punta se coloque profundamente en los músculos erectores de la columna, demostrado mediante la dispersión lineal visible del líquido debajo

del músculo tras la inyección. Aquí se inyectará el analgésico. La aguja a utilizar para realizar el bloqueo será una ecogénica de 50 mm de calibre 22 (Stimuplex D; B Braun, Alemania).

Grupo II: integrado por pacientes toracotomizados que reciben analgesia epidural torácica con bupivacaina isobárica 0.5% o 0.125% + morfina 4mcg/mL. La epidural torácica será realizada por un anestesiólogo experimentado utilizando la técnica convencional guiada por puntos de referencia de acuerdo con la práctica actualmente aceptada. Bajo estrictas precauciones asépticas, se insertará el catéter epidural preoperatoriamente a nivel vertebral T5-T7; el nivel exacto quedará a criterio del anestesiólogo tratante.

A cada paciente seleccionado se les solicitará firmen un consentimiento informado (Anexos), antes del procedimiento quirúrgico, previa discusión de los objetivos y procedimientos.

Posterior a ello se procederá con la recopilación de la información, mediante una Ficha de recolección de datos, previamente elaborada para el estudio (Ver Anexo).

Finalmente, los datos serán ingresados al Programa estadístico SPSS para su análisis y control de calidad.

3.8 Procesamiento y Análisis de datos

Los resultados se compararán utilizando el paquete estadístico SPSS v. 25. Además, los resultados de analgesia postoperatoria se compararán mediante el cálculo de la prueba chi-cuadrado, considerando un nivel de significancia del 5%.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Plan de Acciones

Las tareas a realizar son detalladas en el ítem 4.4.

4.2 Asignación de recursos

4.2.1 *Recursos humanos*

- Asesor de investigación
- Investigador
- Asesor estadístico
- Recolector de información
- Digitador

4.2.2 *Recursos materiales*

- Materiales de escritorio
- Anillados
- Fotocopias
- Tableros
- Internet
- USB portátil
- Otros gastos

4.3 Presupuesto o costo del proyecto

| RECURSOS | N° | C.U. | TOTAL |
|---------------------------------|------------|------------|-------------------|
| - Asesor de investigación | 1 | S/. 660.00 | S/. 800.00 |
| - Asesor estadístico | 1 | S/. 500.00 | S/. 500.00 |
| - Digitador | 1 | S/. 400.00 | S/. 400.00 |
| - Materiales de escritorio | - | S/. 450.00 | S/. 450.00 |
| - Internet | 8 meses | S/. 80.00 | S/. 640.00 |
| - Papel bond a4. | 4 millares | S/. 25.00 | S/. 100.00 |
| - Fotocopias | 1500 | S/. 0.10 | S/. 150.00 |
| - Anillados | 6 | S/. 4.00 | S/. 24.00 |
| - Folder | 4 | S/. 7.00 | S/. 28.00 |
| - Tablero | 3 | S/. 7.00 | S/. 21.00 |
| - USB- 8 GB | 1 | S/. 40.00 | S/. 40.00 |
| - Equipo de protección personal | 1 | S/. 50.00 | S/. 50.00 |
| - Otros gastos | - | - | S/. 1500.00 |
| Total | | | S/ 4703.00 |

4.4 Cronograma de Actividades

| 5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 2022-2023 | | | | |
|---|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | May | Jun | Jul | Dic | Ene |
| Revisión bibliográfica | X | | | | |
| Elaboración del proyecto | X | | | | |
| Revisión del proyecto | X | | | | |
| Presentación ante autoridades | X | | | | |
| Revisión de instrumentos | | X | | | |
| Reproducción de los instrumentos | | X | | | |
| Preparación del material de trabajo | | X | | | |
| Selección de la muestra | | X | | | |
| Recolección de datos | | | X | X | |
| Control de calidad de datos | | | | | X |
| Tabulación de datos | | | | | X |
| Codificación y preparación de datos para análisis | | | | | X |
| Análisis e interpretación | | | | | X |
| Redacción informe final | | | | | X |
| Impresión del informe final | | | | | X |

CAPÍTULO V: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Adhikary, S., Bernard, S., Lopez, H., y Chin, K. (2018). Erector Spinae Plane Block Versus Retrolaminar Block: A Magnetic Resonance Imaging and Anatomical Study. *Reg Anesth Pain Med*, 43(7), 756-762. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000798.
- Ahmed, I., y Abdelraouf, H. (2020). Ultrasound guided Erector Spinae Plane block versus thoracic epidural for post-mastectomy analgesia. *AIMJ*, 1(4), DOI: 10.21608/AIMJ.2020.25323.1166.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. (2012). Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology*, 116(2), 248-73. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31823c1030.
- Bang, S. (2019). Erector spinae plane block: an innovation or a delusion? *Korean J Anesthesiol*, 72, 1-3.
- Baron, E., y Vaccaro, A. (2018). *Operative Techniques: Spine Surgery* (3era ed.). Estados Unidos : Elsevier.
- Benzon, H., Wu, C., Rathmell, J., Turk, D., Argoff, C., y Hurley, R. (2014). *Practical Management of Pain* (5ta ed.). Estados Unidos: Mosby.
- Cao, H., Zhou, Q., Fan, F., Xue, Y., Pan, J., y Wang, D. (2017). Right anterolateral thoracotomy: an attractive alternative to repeat sternotomy for high-risk patients undergoing reoperative mitral and tricuspid valve surgery. *J Cardiothorac Surg*, 12(1), DOI: 10.1186/s13019-017-0645-x.
- Chang, B., Tucker, W., y Burns, B. (2021). Thoracotomy. *StatPearls*.
- De Cassai, A., & Tonetti, T. (2018). Local anesthetic spread during erector spinae plane block. *J Clin Anesth*, 48, 60-61. DOI: 10.1016/j.jclinane.2018.05.003.
- Forero, M., Adhikary, S., Lopez, H., Tsui, C., y Chin, K. (2016). The Erector Spinae Plane Block: A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*, 41(5), 621-7. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000451.
- Goldman, L., y Schafer, A. (2012). *Goldman's Cecil Medicine* (24 ta ed.). Estados Unidos: Saunders.

- Hamilton, D., y Manickam, B. (2017). Erector spinae plane block for pain relief in rib fractures. *Br J Anaesth*, 118(3), 474-475. DOI: 10.1093/bja/aex013.
- Hinostroza , R. (2012). Valoración de la analgesia y efectos colaterales con morfina vs. petidina por vía epidural en pacientes intervenidos de cirugía torácica y urológica. Hospital Nacional Arzobispo Loayza, abril-julio 2011. *Actas peru. anestesiología*, 20(3), 18-23.
- Horth, D., Sanh, W., Moisiuk, P., O'Hare, T., Shargall, Y., Finley, C., y Hanna, W. (2021). Continuous erector spinae plane block versus intercostal nerve block in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery: a pilot randomized controlled trial. *Pilot Feasibility Stud*, 7(56), DOI: 10.1186/s40814-021-00801-7.
- Huang, J., y Liu, J. (2020). Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*, 20(83), DOI: 10.1186/s12871-020-00999-8.
- Jadon, A., Swarupa, C., y Amir, M. (2018). Fluoroscopic-guided erector spinae plane block: A feasible option. *Indian J Anaesth*, 62(10), 806-808. DOI: 10.4103/ija.IJA_411_18.
- Kaplan, J., Cronin, B., y Maus, T. (2019). *Essentials of Cardiac Anesthesia for Noncardiac Surgery. A Companion to Kaplan's Cardiac Anesthesia*. Estados Unidos : Elsevier.
- Kot, P., Rodriguez, P., Granell, M., Cano, B., Rovira, L., Morales, J., y Broseta, B. (2019). The erector spinae plane block: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*, 72(3), 209–220. DOI: 10.4097/kja.d.19.00012.
- Leyva, F., Mendiola, W., Bonilla, A., Cubillos, J., Moreno, D., y Chin, K. (2018). Continuous Erector Spinae Plane (ESP) Block for Postoperative Analgesia after Minimally Invasive Mitral Valve Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 32(5), 2271-2274. DOI: 10.1053/j.jvca.2017.12.020. .
- Manion, S., Brennan, T., y Riou, B. (2011). Thoracic Epidural Analgesia and Acute Pain Management. *Anesthesiology*, 115, 181–188. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318220847c.
- Mesbah, A., Yeung , J., y Gao, F. (2016). Pain after thoracotomy. *BJA Education*, 16(1), 1–7. DOI: 10.1093/bjaceaccp/mkv005.
- Ministerio de Salud. (2019). *Guía técnica: Guía de procedimientos de la Unidad de dolor agudo*. Hospital Dos de Mayo , Lima .
- Nagaraja, P., Ragavendran, S., Singh, N., Asai, O., Bhavya, G., Manjunath, N., y Rajesh, K. (2018). Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with bilateral erector

- spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*, 21(3), 323-327. DOI: 10.4103/aca.ACA_16_18.
- Navarro, C., y Ramos, J. (2015). Descripción de analgesia epidural con morfina frente a levobupivacaína-morfina en pacientes con cáncer de pulmón postoracotomía en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Un estudio retrospectivo. *Interciencia*.
- Novak-Jankovič , V., y Markovič-Božič, J. (2019). Regional anaesthesia in thoracic and abdominal surgery. *Acta Clin Croat*, 58(1), 96–100. DOI: 10.20471/acc.2019.58.s1.14.
- Park, S., Park, J., Choi, J., Bang, Y., Oh, E., Park, J., y Hong, K. (2021). The efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block after mastectomy and immediate breast reconstruction with a tissue expander: a randomized clinical trial. *Korean J Pain*, 34(1).
- Parsons, P., y Wiener-Kronish, J. (2013). *Critical Care Secrets* (5ta ed.). Estados Unidos : Mosby.
- Ramachandran, S., Ramaraj, k., Velayudhan, S., Shanmugam, B., Kuppusamy, S., y Lazarus, S. (2021). Comparison of erector spinae plane block and local anaesthetic infiltration of the incision site for postoperative analgesia in percutaneous nephrolithotomy – A randomised parallel-group study. *Indian J Anaesth*, 65(5), 398–403. DOI: 10.4103/ija.IJA_1450_20.
- Romero, A., Garcia, J., y Joshi, G. (2013). The state of the art in preventing postthoracotomy pain. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 25(2), 116-24. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2013.04.002.
- Sakae, T., Yamauchi, L., Takaschima, A., Brandão, J., y Benedetti, R. (2020). Comparison between erector spinal plane block and epidural block techniques for postoperative analgesia in open cholecystectomies: a randomized clinical trial. *Rev. Bras. Anesthesiol*, 70(1), DOI: 10.1016/j.bjane.2020.02.014 .
- Sobhy, M., Abd El-Hamid, A., Elbarbary, D., y Elmeliegy , M. (2020). Ultrasound-guided erector spinae block for postoperative analgesia in thoracotomy patients: a prospective, randomized, observer-blind, controlled clinical trial. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*, 12(33), DOI: 10.1186/s42077-020-00083-w.
- Van Den Broek, R., Koopman, J., Postema, J., Verberkmoes, N., Chin, K., Bouwman, R., y Versyck, B. (2021). Continuous erector spinae plane block versus thoracic epidural analgesia in video-assisted thoracic surgery: a study protocol for a prospective

randomized open label non-inferiority trial. *Trials*, 22(231), DOI: 10.1186/s13063-021-05275-9.

Vargas, J., Vela, C., Ricaurte, L., Castillo, J., y Aparicio, A. (2020). Bloqueo del plano del erector espinal como analgesia en fracturas costales múltiples unilaterales. *Actas peru. anestesiología*, 21(1).

CAPÍTULO VI: ANEXOS

6.1 Definición de términos

Analgesia epidural torácica

La analgesia epidural se define como la aplicación epidural intraoperatoria de anestésicos locales (AL), opioides y otros fármacos con propiedades analgésicas (Novack y Markovic, 2019).

Bloqueo del erector espinal ecoguiado

Técnica anestésica regional utilizada en el dolor posoperatorio y el dolor neuropático crónico de la región toracoabdominal (Hamilton y Manickam, 2017).

Toracotomía

Procedimiento quirúrgico para acceder a la cavidad torácica (Baron y Vaccaro, 2018).

6.2 Ficha de reconocimiento de datos

Estudio comparativo entre bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2020-2021

Fecha: ___/___/2021

ID: _____

1. DATOS GENERALES

- a. Edad: _____ años
- b. Sexo: Masculino ()
Femenino ()
- c. Clasificación ASA: I () II () III ()
- d. Peso: _____ kg Talla: _____ m IMC: _____ kg/dl
() Delgadez (<18.5kg/m²)
() Peso normal (18.5 - <25kg/m²)
() Sobrepeso (25 a <30 kg/m²)
() Obesidad grado I (30 a <35 kg/m²)
() Obesidad grado II (35 a <40 kg/m²)
() Obesidad grado III (≥ a 40 kg/m²)
- e. Diagnostico quirúrgico: _____

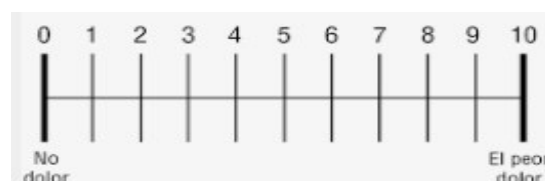
2. PACIENTE TORACOTOMIZADO:

- () Bloqueo de erector espinal con bupivacaina isobárica 0.5% + lidocaína 2%.
- () Analgesia epidural torácica con bupivacaina isobárica 0.5% o 0.125% + morfina 4mcg/ml.

3. EFICACIA

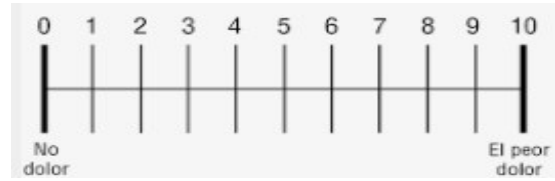
Se evaluará el dolor post operatorio mediante la escala EVA

Postoperatorio inmediato
EVA: _____



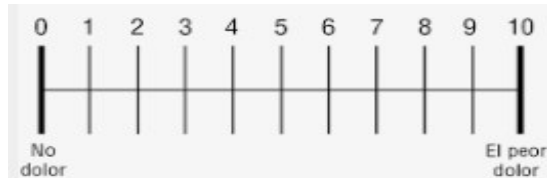
Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

30 min del postoperatorio
EVA: _____



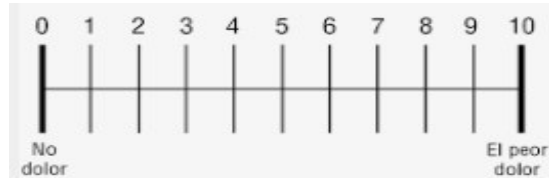
Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

1 hora del postoperatorio
EVA: _____



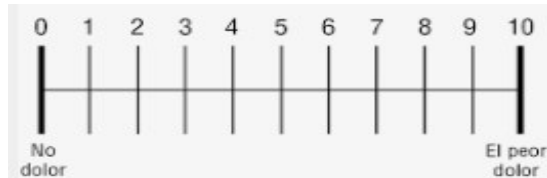
Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

2 horas del postoperatorio
EVA: _____



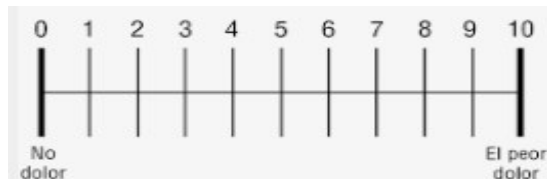
Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

6 horas del postoperatorio
EVA: _____



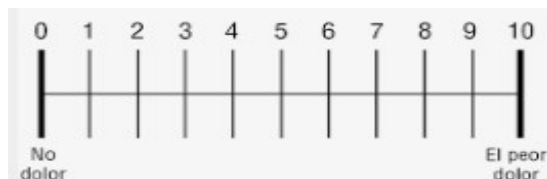
Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

12 horas del postoperatorio
EVA: _____



Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

24 horas del postoperatorio
EVA: _____



Ausencia de dolor () Leve () Moderado () Severo ()

Analgesia de rescate:

| | Postoperatorio | | | | | | |
|---------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Inmediato | 30 min | 1 hora | 2 horas | 6 horas | 12 horas | 24 horas |
| Si | | | | | | | |
| No | | | | | | | |
| Fármaco | | | | | | | |
| Dosis | | | | | | | |

4. SEGURIDAD

| | Postoperatorio | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Inmediato | 30 min | 1 hora | 2 horas | 6 horas | 12 horas | 24 horas |
| Ninguno | | | | | | | |
| Nauseas | | | | | | | |
| Vómitos | | | | | | | |
| Retención urinaria | | | | | | | |
| Hipotensión arterial | | | | | | | |
| Prurito | | | | | | | |
| Otros | | | | | | | |

6.3 Consentimiento informado

“Estudio comparativo entre bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022”

Propósito del Estudio: La estamos invitando a participar en un estudio con la finalidad de comparar los resultados de la analgesia postoperatoria con bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.

Procedimientos: Si usted acepta participar en este estudio será asignado a uno de los grupos de estudio, es decir, antes del procedimiento quirúrgico se realizará el manejo analgésico con bloqueo del erector espinal ecoguiado o mediante la técnica convencional (analgesia epidural torácica), procedimiento encargado del profesional en anestesiología que dirigirá la técnica anestésica durante la intervención. Profesional capacitado en ambos manejos analgésicos postoperatorios. El bloqueo del erector espinal ecoguiado se realizará con ayuda de un ultrasonido (ecografía), que permitirá visualizar estructuras anatómicas durante el procedimiento, evitando posibles complicaciones

Riesgos y Beneficios: La probabilidad de que exista algún riesgo que pueda alterar su estado de salud o su recuperación es mínima, pero en caso de ocurrir ello, el personal sanitario quien lo atenderá estará realizando la monitorización correspondiente para su prevención y atención oportuna. Se cuenta además con profesionales médicos especialistas en anestesiología con experiencia en bloqueo del erector espinal, con la capacidad de resolver cualquier complicación relacionada al manejo. Entre las posibles complicaciones se mencionan: neumotórax, infección, alergia por anestésicos locales, punción vascular y bloqueo fallido.

Así mismo el beneficio que usted tendrá será mayor satisfacción post operatoria, debido a que se busca que usted sienta el mínimo dolor posible. Finalmente es necesario manifestarle que no habrá remuneración y/o pago de ningún tipo por su participación en este estudio.

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 de este, sin perjuicio alguno.

Consentimiento

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado(a) y entiendo que los datos obtenidos en la investigación pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Sé que si presento dudas puedo comunicarme con el investigador.

Firma del participante: _____

Firma de la investigadora: _____

Fecha: _____

REVOCATORIA DEL CONSENTIMIENTO

Yo, _____
de _____ años, identificado con DNI/CE N.º _____ Revoco el consentimiento
prestado y no deseo proseguir con el estudio **“Estudio comparativo entre bloqueo del
erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-
toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022”** que desarrollará el Dr. Marín
Hinojosa José Américo de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

____/____/____
Fecha

Firma del Participante

6.4 Matriz de consistencia

| Formulación del problema | Objetivos | Hipótesis | Variables | Metodología |
|---|---|---|--|--|
| <p>¿Cuáles son los resultados analgésicos del bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022?</p> | <p>Objetivo general: Comparar los resultados analgésicos del bloqueo del erector espinal ecoguiado versus analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022</p> <p>Objetivos específicos: Verificar la eficacia analgésica del bloqueo del erector espinal ecoguiado en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022</p> <p>Comprobar la eficacia analgésica epidural torácica en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022</p> <p>Comparar la eficacia de ambos bloqueos en pacientes post-toracotomía. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.</p> | <p>Hipótesis de estudio H1: El bloqueo del erector espinal ecoguiado es más eficaz y seguro en comparación con la analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.</p> <p>Hipótesis nula H0: El bloqueo del erector espinal ecoguiado es menos eficaz y seguro en comparación con la analgesia epidural torácica en pacientes post-toracotomía en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2022.</p> | <p>Analgesia postoperatoria Eficacia</p> | <p>Tipo y diseño de investigación Este es un estudio de tipo no experimental de enfoque cuantitativo</p> <p>El diseño de la presente investigación es comparativo, observacional, prospectivo y longitudinal</p> <p>Población de estudio: La población estará conformada por todos los pacientes adultos sometidos a toracotomía por diversos motivos julio a diciembre 2022.</p> <p>Tamaño de muestra: 70 pacientes adultos sometidos a toracotomía. La asignación a cada grupo será a razón de 1:1; es decir 35 pacientes conformaran el grupo I (“De interés”) y 35 pacientes integraran el grupo II (“De referencia”).</p> <p>Técnicas de recolección de datos Observacion y entrevista clínica</p> <p>Instrumento de recolección Ficha de recolección de datos</p> <p>Análisis de resultados Chi cuadrado</p> |