



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



**HOSPITAL GENERAL PACHUCA**

**TRABAJO TERMINAL**

**“COMPARACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO DE PACIENTES  
SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL MODIFICADA CON ANESTESIA  
GENERAL VS BLOQUEO EPIDURAL TORÁCICO EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE PACHUCA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO Y  
DICIEMBRE DE 2024”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO  
ARIADNA DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ**

**M. C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**DR. EN C. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ  
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, MARZO 2026

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL  
TITULADO:

"COMPARACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO DE PACIENTES SOMETIDAS A  
MASTECTOMÍA RADICAL MODIFICADA CON ANESTESIA GENERAL VS BLOQUEO EPIDURAL  
TORÁCICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO COMPRENDIDO  
ENTRE ENERO Y DICIEMBRE DE 2024"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA  
LA MEDICO CIRUJANO:

ARIADNA DOMINGUEZ MARTÍNEZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, MARZO 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

M.C. ESP. ARTURO SALAZAR CAMPOS  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ  
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES  
MÉDICAS

DR. EN C. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ  
COORDINADOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUIZ  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA,  
CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGÍA

M. C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY  
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



200004

*[Handwritten signature]*  
Mario Ortiz Ramirez



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*





HOSPITAL GENERAL PACHUCA  
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 03 de febrero de 2026.

Of. N°: HGP-SECI-

0774

-2026

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

M.C. ESP. ARTURO SALAZAR CAMPOS  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/I /2026 de fecha 09 de enero del año en curso emitido por los comités de Ética en Investigación y el comité de Investigación; notifico a Usted que ha sido autorizada la impresión del trabajo terminal de la M.C. Ariadna Domínguez Martínez médica egresada de la especialidad en Anestesiología, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es "Comparación del dolor postoperatorio de pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024".

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. LEONCIO VALDÉS MONROY  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

05 FEB 2026

M.C. ESP. LEONCIO VALDÉS MONROY  
DIRECTOR DE TESIS

DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ  
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:  
L.D. Judith Alejandra Hernández  
Apoyo Administrativo  
Subdirección de Enseñanza

Revisó:  
Dr. Jorge Abraham Vázquez Hernández  
Coordinador de Enseñanza

Autorizó:  
Dra. Antonia González Ruiz  
Subdirectora de Enseñanza,  
Capacitación e Investigación

Carreteras Pachuca Tlaxianguo, Núm. 101, Col., Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 1 46 49 (Ext. 1002), Correo Electrónico: dir.hpachuca.ibh@outlook.com.



2026  
año de  
Margarita  
Maza

V.2. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	24
V.2.1. Criterios de inclusión .....	24
V.2.2. Criterios de exclusión .....	24
V.2.3. Criterios de eliminación .....	25
V.3. MARCO MUESTRAL.....	25
V.3.1. Tamaño de la muestra.....	25
V.3.2. Muestreo: .....	25
V.4.- DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.....	25
Variable .....	25
VI. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	29
VII. ASPECTOS ÉTICOS.....	31
VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN .....	32
IX. RESULTADOS .....	33
X. DISCUSIÓN .....	44
XI. CONCLUSIÓN .....	46
XII. RECOMENDACIONES.....	47
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	48
XIV. ANEXO .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Puntuación EVA en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024. ....	37
Figura 2 Frecuencia cardiaca en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	38
Figura 3 Presión arteria sistólica en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	39
Figura 4 Presión arteria diastólica en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024. ....	40
Figura 5 Presión arteria media en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Edad de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.....</i>	33
<i>Tabla 2 Escolaridad de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.....</i>	34
<i>Tabla 3. Ocupación de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.....</i>	35
Tabla 4 Peso, talla e IMC de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	35
Tabla 5 Tipo de anestesia administrada en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	36
Tabla 6 Efectos adversos en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.....	42
Tabla 7 Necesidad de analgesia de rescate en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024 .....	43

## ABREVIATURAS

AET	anestesia epidural torácica
C	Vertebra cervical
CPSP	Dolor crónico postquirúrgico
EVA	Escala visual análoga
g	Gramos
GABA	Ácido-γ-aminobutírico
mg	Miligramos
T	Vertebra torácica

## RESUMEN

**Antecedentes:** La cirugía mamaria es un procedimiento frecuente que, pese a su utilidad terapéutica, sigue asociada a complicaciones anestésicas; la anestesia general ha sido la técnica más empleada, aunque se ha descrito que puede acompañarse de dolor postoperatorio limitado y variabilidad hemodinámica, así como de mayor necesidad de analgesia de rescate.

**Objetivo:** Comparar el dolor postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio longitudinal, comparativo, analítico y retrolectivo, en el que se formaron dos grupos de estudio de pacientes tratadas mediante mastectomía radical modificada. En uno de ellos, las pacientes fueron manejadas únicamente con anestesia general y, en el segundo, exclusivamente con anestesia epidural torácica, tomando como variables el dolor postoperatorio, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial media y la necesidad de analgesia de rescate.

**Resultados:** Se analizaron 61 pacientes sometidas a mastectomía radical modificada, comparando anestesia general y bloqueo epidural torácico. El dolor postoperatorio mostró una diferencia significativa entre grupos, con una media de 3.97 puntos en anestesia general frente a 0 puntos en bloqueo epidural torácico ( $t = 8.3$ ;  $gl = 59$ ;  $p < .001$ ). La frecuencia cardíaca presentó una diferencia no significativa de 6.21 latidos por minuto ( $t = 1.83$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .072$ ). Tampoco se observaron diferencias significativas en la presión arterial sistólica ( $t = 0.64$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .526$ ), diastólica ( $t = -0.04$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .968$ ) ni media ( $t = 0.26$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .798$ ). La presencia de efectos adversos fue baja y sin diferencias entre técnicas anestésicas ( $\chi^2 = 0.15$ ;  $p = .696$ ). En cuanto a la necesidad de analgesia de rescate, sí se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos ( $\chi^2 = 30.06$ ;  $p < .001$ ), con mayor requerimiento en las pacientes manejadas con anestesia general.

**Conclusión:** Los resultados mostraron que el bloqueo epidural torácico ofreció mejor control del dolor y menor necesidad de analgesia de rescate que la anestesia general, sin diferencias significativas en los parámetros hemodinámicos ni en la presencia de efectos adversos.

**Palabras clave:** Mastectomía radical modificada, analgesia postquirúrgica, anestesia general, anestesia epidural torácica

## ABSTRACT

**Background:** Breast surgery is a common procedure that, despite its therapeutic value, remains associated with anesthetic complications. General anesthesia has been the most frequently used technique, although it has been described as potentially accompanied by limited postoperative pain and hemodynamic variability, as well as a greater need for rescue analgesia.

**Objective:** To compare postoperative pain in patients undergoing modified radical mastectomy with general anesthesia versus thoracic epidural block at the General Hospital of Pachuca between January and December 2024.

**Materials and methods:** A longitudinal, comparative, analytical, and retrospective study was conducted, in which two study groups of patients treated with modified radical mastectomy were formed. In one group, patients were managed solely with general anesthesia, and in the second, exclusively with thoracic epidural anesthesia. Postoperative pain, heart rate, mean arterial pressure, and the need for rescue analgesia were recorded as variables.

**Results:** Sixty-one patients undergoing modified radical mastectomy were analyzed, comparing general anesthesia and thoracic epidural block. Postoperative pain showed a significant difference between groups, with a mean of 3.97 points in general anesthesia versus 0 points in thoracic epidural block ( $t = 8.3$ ;  $df = 59$ ;  $p < .001$ ). Heart rate showed a non-significant difference of 6.21 beats per minute ( $t = 1.83$ ;  $df = 59$ ;  $p = .072$ ). No significant differences were observed in systolic ( $t = 0.64$ ;  $df = 59$ ;  $p = .526$ ), diastolic ( $t = -0.04$ ;  $df = 59$ ;  $p = .968$ ), or mean ( $t = 0.26$ ;  $df = 59$ ;  $p = .798$ ) blood pressure. The incidence of adverse effects was low and there were no differences between anesthetic techniques ( $\chi^2 = 0.15$ ;  $p = .696$ ). However, significant differences were found between the two groups in the need for rescue analgesia ( $\chi^2 = 30.06$ ;  $p < .001$ ), with a greater requirement in patients managed with general anesthesia.

**Conclusion:** The results showed that thoracic epidural block offered better pain control and a lower need for rescue analgesia than general anesthesia, with no significant differences in hemodynamic parameters or the incidence of adverse effects.

**Keywords:** Modified radical mastectomy, postoperative analgesia, general anesthesia, thoracic epidural anesthesia

## I. MARCO TEÓRICO

El cáncer de mama es uno de los tipos de cáncer más frecuentes a nivel global y cuyo tratamiento principal consiste en la resección quirúrgica tanto en casos en los que ya existe confirmación histológica como en los casos en los que se desea realizar procedimientos profilácticos en pacientes de alto riesgo<sup>1</sup>. La cirugía mamaria ha sido el estándar de tratamiento para el cáncer de mama por décadas, especialmente en su forma de mastectomía radical modificada y puede representar el único tratamiento que reciban los pacientes en casos de estadios clínicos iniciales<sup>2</sup>.

Tradicionalmente la cirugía de mama se ha llevado a cabo con anestesia general, la cual puede satisfacer las necesidades de la operación, aunque el efecto analgésico posoperatorio es deficiente<sup>3</sup>. Se considera que es necesario utilizar grandes dosis de analgésicos opioides para obtener un efecto analgésico posoperatorio adecuado, lo que puede aumentar el riesgo de vómito posoperatorio, depresión respiratoria, actividad gastrointestinal deficiente y recurrencia oncológica local<sup>4</sup>.

En actualidad, la anestesia general suele inducirse con un anestésico intravenoso, principalmente propofol. Posterior a la inducción, la anestesia general se mantiene con infusión continua de propofol (anestesia intravenosa total) o un anestésico inhalado como sevoflurano, isoflurano o desflurano (anestesia inhalatoria). La elección de los anestésicos generales se trata de una decisión individualizada en función de la comorbilidad y el estado del paciente, así como la preferencia del médico tratante<sup>5</sup>.

La cirugía mamaria tiene como dolor postoperatorio considerable, tanto en forma aguda como crónica. Se estima que hasta el 60% de las mujeres sometidas a este tipo de procedimiento experimentan dolor crónico, mientras que el 40%

experimentan dolor postoperatorio agudo, en especial después de cirugías por cáncer de mama<sup>6, 7</sup>.

El dolor posquirúrgico se refiere al dolor que se desarrolla o acrecienta después de una cirugía y no puede ser explicado por otra etiología. El dolor posquirúrgico se ha clasificado en etapas de acuerdo con la temporalidad de su aparición: el dolor posquirúrgico agudo se mide entre los 0 y 7 días posquirúrgicos, el dolor posquirúrgico subagudo entre los 7 días y los 3 meses, y el dolor posquirúrgico crónico (CPSP) es el que continúa más allá de los 3 meses<sup>8</sup>.

El tratamiento del cáncer de mama es primariamente quirúrgico dado que se lleva a cabo cirugía primaria en cerca del 40% de los casos y depende del estadio clínico en el que se diagnostica, e incluye varios tipos de tratamiento como mastectomía simple, radical modificada, preservadora de piel con o sin reconstrucción inmediata<sup>9</sup>. Tradicionalmente los opioides sistémicos se han administrado de forma rutinaria como analgesia después de una cirugía mamaria y frecuentemente presentan efectos secundarios, tales como depresión respiratoria, sedación, náusea y vómito postoperatorio, prurito, retención urinaria, estreñimiento e incluso adicción<sup>10</sup>. El mal control de la analgesia postoperatoria puede considerarse un factor de riesgo para desarrollo posterior de adicción a opioides<sup>11</sup>.

Si bien se espera que en cualquier caso de evento quirúrgico exista dolor postoperatorio, se han analizado diferentes factores que pueden contribuir a que las pacientes sometidas a cirugía mamaria experimenten dolor particularmente intenso. Si bien no se han aclarado del todo los mecanismos fisiopatológicos detrás del dolor post cirugía mamaria, una de las causas más estudiadas es la neuralgia del nervio intercostobraquial. El nervio intercostobraquial es la rama lateral cutánea del segundo nervio intercostal que emerge a través del músculo serrato anterior, y proporciona estímulos sensitivos de la axila y la cara interna del brazo proximal<sup>12</sup>.

Durante la disección axilar que se lleva a cabo en casos de cirugía por cáncer de mama invasivo, el nervio intercostobraquial puede dañarse en diversos grados por

estiramiento o compresión (neuropraxia) o incluso por sección franca. Durante el intraoperatorio, la mala posición del brazo puede comprimir el nervio, y en el periodo posoperatorio, la formación de hematomas, seromas y el proceso de cicatrización pueden provocar lesiones por estiramiento y compresión<sup>12</sup>. Tales lesiones en el nervio intercostobraquial son especialmente frecuentes en casos de mastectomías totales o subtotales con disección radical de axila, un procedimiento oncológico típico, dicho mecanismo puede explicar que el dolor postquirúrgico intenso en cirugía mamaria tiende a ser mayor cuando la indicación del procedimiento es oncológica<sup>13</sup>. Entre los factores de riesgo que se asocian a dolor persistente después de cirugía de mama se encuentran dolor preoperatorio en el área quirúrgica, obesidad, necesidad de disección axilar radical, edad avanzada, necesidad de radioterapia previa y aumento del dolor en los días posteriores al evento quirúrgico<sup>14</sup>.

Se han sugerido numerosas modalidades analgésicas para el control del dolor postoperatorio por cirugía de mama, incluidos opioides, bloqueos paravertebrales torácicos, analgesia epidural e infusión de lidocaína, con eficacia y seguridad variables<sup>15</sup>.

En años recientes se ha observado un interés en aumento por realizar cirugía de mama con anestesia regional en lugar del manejo por anestesia general tradicional. Entre las técnicas que se han empleado con este fin destacan la anestesia torácica epidural alta, anestesia epidural cervical y el bloqueo paravertebral las cuales se han aplicado con éxito en operaciones de mastectomía<sup>16</sup>.

El dolor postoperatorio tras cirugía mamaria es un fenómeno frecuente que no solo provoca sintomatología desagradable a las pacientes, sino que puede disminuir su calidad de vida e incluso la capacidad de llevar a cabo tareas simples al comprometer el rango de movilidad de las extremidades superiores en caso de que el dolor no se tratado correctamente<sup>17</sup>.

Dado que no existe un estándar de manejo para el tratamiento del dolor agudo después de cirugía de mama, el tratamiento se ve ampliamente influido por el lugar de atención, el tipo de institución y/o el alcance de la operación. Tradicionalmente, se han usado opioides como base del manejo postquirúrgico del dolor en las pacientes sometidas a cirugía de mama., sin embargo, se han encontrado diversos inconvenientes con su uso por lo que la tendencia actual es la de buscar alternativas a su utilización<sup>18</sup>.

El esquema de tratamiento idóneo para el dolor agudo después de la cirugía debería de estar enfocado a disminuir el consumo de opioides, así como la duración de la estancia hospitalaria mientras se asegura de forma simultánea una analgesia adecuada<sup>18,19</sup>.

La anestesia epidural torácica (AET) representa una alternativa razonable a la anestesia general y que tiene beneficios como los de la mitigación del estrés asociado a la anestesia general y que no requiere de manipulación de la vía respiratoria, además, facilita la mantención de la estabilidad hemodinámica y disminuye el consumo de analgésicos al proveer una mejor analgesia posoperatoria, lo cual puede reducir la náusea y vómito posoperatorios y permitir un reinicio más rápido de la vía oral<sup>20</sup>.

La AET ha sido relativamente poco utilizada para la realización de mastectomías, pero se han reportado con éxito casos de su uso para pacientes con problemas clínicos específicos tales como distrofia muscular congénita y estenosis traqueal, los cuales presentaban dificultades adicionales para llevar a cabo anestesia general<sup>21,22</sup>.

El espacio epidural espinal se extiende desde el foramen magnum en la base del cráneo hasta el hiato sacro y contiene tejido graso y conectivo, vasos sanguíneos y linfáticos. El espacio epidural se divide a su vez en los espacios epidurales anterior (contiene nervios espinales ventrales, venas basivertebrales y plexo venoso

vertebral interno) y posterior (contiene nervios espinales dorsales, venas intervertebrales y nervios sinovertebrales)<sup>23</sup>. Los límites del espacio epidural están formados de forma interna por la duramadre y la aracnoides, externa por el ligamento amarillo y el periostio vertebral externamente, y lateral por los agujeros intervertebrales mientras que el borde dorsal del espacio epidural espinal es el ligamento amarillo, hacia superficial las capas siguientes consisten en el ligamento interespinoso, ligamento supraespinal, tejido subcutáneo y piel<sup>23</sup>. La distancia entre la piel y el espacio epidural espinal es variable dependiendo de factores como la edad del paciente y la grasa subcutánea<sup>23</sup>.

La AET se considera cuando se prevé una incisión torácica o abdominal superior de moderada a grande. El correcto funcionamiento de la AET requiere de colocación de catéter e infusión dirigida a los segmentos torácicos que inervan la piel, los músculos y los huesos lesionados desde donde se origina la información nociceptiva<sup>24</sup>. La mayoría de los abordajes percutáneos del espacio epidural torácico utilizan punción con aguja guiada por puntos de referencia anatómicos superficiales tales como la apófisis espinosa de C7, la espina escapular (T3) y el borde inferior de la escápula (T7) los cuales se utilizan para aproximar el sitio de punción al segmento deseado. Debido a la extrema angulación caudal de las apófisis espinosas torácicas, un abordaje convencional por la línea media del espacio epidural torácico puede resultar difícil, por lo que se recomienda un abordaje paramediano para colocar la aguja de manera consistente en la mayoría de los segmentos epidurales torácicos por encima de T11<sup>24</sup>. La posición del paciente para el procedimiento es semifowler.

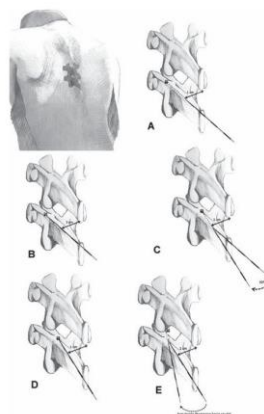
En el abordaje paramediano, el sitio de inserción de la aguja se encuentra 1 cm lateral al espacio intervertebral. Previa anestesia local, la aguja epidural se hace avanzar a través de los tejidos paraespinales (no se atraviesan los ligamentos supraespinal o interespinoso) hasta sentirse el acoplamiento en el ligamento amarillo, posteriormente se conecta la jeringa de pérdida de resistencia para la

identificación de esta al entrar al espacio epidural, para finalmente avanzar el catéter epidural hacia el mismo<sup>25</sup>.

Las principales opciones de agentes analgésicos que se infundirán para la AET incluyen anestésicos locales solos, opioides solos o la combinación de anestésicos locales y opioides. La elección de un agente único o una combinación suele depender de las características del paciente<sup>24</sup>.

En el servicio de anestesiología del Hospital General de Pachuca, la dosis anestésica por catéter epidural estándar es de 10ml de ropivacaína al 0.2% (20mg). La anestesia general es provista con midazolam 30mcg/kg, fentanil 4mcg/kg, propofol 1mg/kg, vecuronio 80mcg/kg, así como sevoflurano a 2 volúmenes y fentanil 50mcg cada 30 minutos para mantenimiento. Para el manejo del dolor postquirúrgico el esquema base se utiliza de paracetamol 1g intravenoso con ketorolaco 30mg intravenoso, mientras que el primer rescate consiste tramadol 100mg intravenoso y el segundo rescate en buprenorfina 150mcg subcutáneo. En caso de medicamento analgésico indicado por el cirujano a cargo de la cirugía, este se iniciará hasta los 60 minutos tras emersión o salida de quirófano, independientemente de agente y dosis.

Figura 1. Procedimiento de anestesia epidural torácica.



A. Posición paramedia para abordaje de vértebras torácicas. B. Estimación de profundidad de punción. C. Ajuste de profundidad respecto a angulación. D. Posición de aguja esperada para punción. E. Angulación final hacia caudal. Fuente: Espinoza A, Brunet L. Analgesia peridural torácica para cirugía torácica y abdominal mayor. Revista Chilena de Anestesia. 2011; 40(3).

La ropivacaína es un anestésico local de acción prolongada de tipo amida que produce efectos similares a otros anestésicos locales a través de la inhibición reversible de la entrada de iones de sodio en las fibras nerviosas. Su uso más común es en anestesia epidural para procedimientos abdominales y torácicos, aunque también se puede usar para bloqueos nerviosos e infiltración local, mediante su uso en catéteres epidurales, se puede utilizar para control del dolor en forma de infusión o de administración intermitente<sup>26</sup>.

La ropivacaína es relativamente poco lipofílica y tiene menos probabilidades que otros agentes de penetrar las fibras motoras mielinizadas grandes, lo que da como resultado un bloqueo motor relativamente reducido, su metabolismo es a nivel hepático<sup>26,27</sup>. La dosis de ropivacaína en bloqueo epidural torácico es de 5 a 15mL de solución al 0.5%. La ropivacaína tiene como efectos adversos más frecuentes la hipotensión en hasta la tercera parte de los pacientes, náusea en el 17% de los pacientes, vómito en el 7%, cefalea en el 7% y bradicardia en el 6%<sup>26</sup>.

El fentanilo es un anestésico opioide potente, que se ha reportado con una potencia para analgesia entre 50 y 100 veces mayor que la morfina. Su indicación más común es como sedante en pacientes intubados y como analgésico en casos de dolor severo, especialmente en pacientes con falla renal dado que su metabolismo es hepático<sup>28</sup>.

El fentanil actúa mediante la activación de receptores opioides en el cuerpo, la mayor parte de los cuales se localizan en el encéfalo, específicamente, se trata de un agonista opioide mu-selectivo, aunque también puede activar receptores delta y kappa, adicionalmente, aumenta la secreción de dopamina lo cual se relaciona con los efectos de euforia y relajación, lo cual se asocia con los efectos adictivos de este agente<sup>29</sup>.

Para su uso en anestesia general, la dosis habitual es de 20 a 50mcg por kilogramo en una dosis, aunque se debe considerar la reducción de la dosis en pacientes

mayores de 65 años, mientras que en pacientes de alto riesgo con procedimientos quirúrgicos complicados la dosis puede aumentarse hasta los 150mcg por kilogramo<sup>28</sup>.

Los efectos adversos asociados al uso de fentanilo incluyen euforia, confusión, depresión respiratoria (potencialmente fatal), letargo, náusea, alucinaciones, discinesia, delirio narcótico, constipación, íleo, rigidez muscular, pérdida del estado de alerta, e hipotensión<sup>30</sup>.

El midazolam pertenece al grupo de las benzodiazepinas, que en forma general se utilizan para ansiólisis y amnesia, así como en sedación, en particular el midazolam es frecuentemente indicado para inducción anestésica, así como para manejo de cuadros convulsivos incluido el estatus epiléptico dado su rápido inicio de acción<sup>31</sup>.

El midazolam tiene una pobre absorción oral y tiene una vida media de entre 1.5 y 2.5 horas, tiene metabolismo hepático. Su mecanismo de acción es indirecto y está relacionado a la potenciación de la corriente de cloro inducida por el ácido-γ-aminobutírico (GABA) a través de su unión con la subunidad beta de su receptor. Casi todos los efectos farmacológicos que presente, incluyendo sedación, ansiolíticos, amnesia anterógrada y efecto anticonvulsivante se explican por este mecanismo<sup>31</sup>.

Los principales efectos adversos incluyen tos, náusea, vómito, tromboflebitis, y trombosis, así como amnesia, letargo, ataxia y confusión, en caso de administración intravenosa rápida se puede observar hipotensión y taquicardia<sup>31</sup>

La escala visual analógica (EVA) es una herramienta validada para la determinación y evaluación del dolor agudo y crónico<sup>26</sup>. Su uso se fundamenta en el registro de puntuaciones de dolor en un esquema lineal que va de cero a 10 centímetros el cual representa un continuo entre “ningún dolor” y “peor dolor”<sup>32</sup>.

La EVA fue desarrollada por Hayes y Paterson en 1921 como una escala visual unidimensional con el fin de determinar la intensidad de sintomatología en pacientes con episodios de ansiedad<sup>33</sup>.

Las puntuaciones se basan en medidas de síntomas determinadas por el paciente que se registran con una marca colocada en un punto a lo largo de una línea de 10 cm que representa una magnitud entre los dos extremos de la escala: “sin dolor” en el extremo izquierdo de la escala y el “peor dolor” en el extremo derecho de la escala y que corresponde a la medida de 10cm<sup>34</sup>.

## II. ANTECEDENTES

A nivel mundial, en 2022, 2,3 millones de mujeres fueron diagnosticadas con cáncer de mama y aproximadamente 670,000 fallecieron por esta enfermedad<sup>35</sup>. Aproximadamente la mitad de todos los casos ocurren en mujeres sin factores de riesgo específicos distintos del sexo y la edad. En 2022 el cáncer de mama fue el tipo de cáncer más común en 157 países de 185 en población femenina<sup>35</sup>. Entre el 0,5% y el 1% de los casos de cáncer de mama ocurren en hombres. Incluso si se consideran estadísticas para ambos sexos, el cáncer de mama ocupa el segundo lugar por frecuencia por tipo de cáncer en el mundo<sup>35</sup>.

En Latinoamérica, en el año 2022 se diagnosticaron 220,124 casos de cáncer de mama con una tasa estandarizada a edad de 65.1 casos por 100,000 habitantes, en ambos casos se trata de la segunda neoplasia maligna por frecuencia, solo detrás del cáncer de próstata en la región<sup>36</sup>.

El cáncer de mama representó el cuarto tipo de cáncer por mortalidad en números absolutos en Latinoamérica en 2022, con 59,876 muertes contabilizadas y una tasa estandarizada a edad de 13.2 casos por cada 100,000 habitantes, solo por debajo de las defunciones provocadas por cáncer de pulmón, cáncer colorrectal y de próstata<sup>36</sup>.

En Estados Unidos en el año 2019 se efectuaron 31,123 mastectomías por cáncer de mama<sup>37</sup>. Se estima que 14,850 de las 55,000 mujeres diagnosticadas con cáncer de mama cada año en el Reino Unido se sometieron a algún tipo de mastectomía en 2011<sup>38</sup>.

En México, en el año 2022 se diagnosticaron 23,790 casos de cáncer de mama en la población mayor de 20 años, con una incidencia global de 27.64 por cada 100,000 habitantes, si se toma en cuenta solo a población femenina esta aumenta a 51.92

mientras que la de los hombres fue de 1.25. Solo en 2022 en México el 9% de las muertes por cáncer fue debido a cáncer de mama lo cual representa 7,888 casos<sup>39</sup>. En el Hospital General de Pachuca, en el periodo entre enero y diciembre de 2024 se registraron 61 mastectomías.

En el estudio de Pak y colaboradores publicado en 2022 se tuvo por objetivo desarrollar un nomograma para la predicción de dolor postquirúrgico después de mastectomía con múltiples variables de estudio para la predicción de dolor postoperatorio agudo. Se registró dolor de moderado a severo para el 68.9% de las pacientes (659 de 956 participantes), asimismo se determinaron como factores de riesgo para el desarrollo de dolor postoperatorio agudo fueron edad avanzada (mediana de 53 años,  $p < 0.001$ ), disección radical de axila ( $p = 0.210$ ), dolor prequirúrgico (odds ratio [OR] de 2.37, intervalo de confianza del 95% [IC95%] 0.59-16.00,  $p = 0.242$ ), depresión (OR 1.45, IC95% 0.67-3.33,  $p = 0.352$ ), sobrepeso (OR 1.05 IC95% 1.0-1.1,  $p = 0.042$ )<sup>40</sup>.

En el estudio de Munk y colaboradores publicado en 2023 se estudió la incidencia del dolor agudo y subagudo en 102 pacientes tratadas mediante cirugía de mama, se registró una incidencia de 15.5% de dolor agudo severo tras los procedimientos el cual se definió como un valor de más de 70mm de la escala visual analógica de dolor<sup>33</sup>. La expectativa de dolor predijo la intensidad del dolor agudo ( $R^2 = 0,04$ ,  $p = 0,047$ ) y el malestar agudo ( $R^2 = 0,06$ ,  $p = 0,02$ ). El apoyo social predijo inversamente el malestar agudo ( $R^2 = 0,04$ ,  $p = 0,014$ )<sup>41</sup>.

El uso de AET para pacientes sometidas a mastectomía se ha llevado a cabo desde la década de 1990, específicamente por el grupo de Lynch y colaboradores quienes publicaron un estudio de 136 pacientes en el que comparaban esta técnica con la anestesia general tradicional, encontrándose que la AET se asoció con un alta hospitalaria más temprana estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ), así como a una incidencia de náusea y vómito menor con 8 de 39 pacientes (20%) en el grupo

epidural torácico afectados durante su estancia hospitalaria versus 18 de 32 pacientes (56%) en el grupo de anestesia general ( $p = 0,002$ )<sup>19</sup>.

En el estudio de Bhardawaj y colaboradores de 2017 se realizó un estudio de intervención en el que se comparó la AET con la anestesia general en pacientes tratadas con mastectomía radical modificada en 60 pacientes divididas en 2 grupos de estudio de 30 individuos cada uno. Se encontró que la variabilidad del ritmo cardíaco (bradicardia y taquicardia) fue más frecuente en el grupo de AET, así como la hipotensión (taquicardia en el 10% vs 3% de los pacientes en el grupo de anestesia general e hipotensión en el 60% d los pacientes vs 10% d los pacientes en el grupo de anestesia general), mientras que la hipertensión fue más frecuente en el grupo de anestesia general, así como la náusea y el vómito (30% de pacientes hipertensos vs 0% en el grupo de AET, en el caso de náusea se presentó en el 40% de los pacientes vs 10% del grupo de AET, mientras que el vómito se presentó en el 50% de los pacientes bs 10% del grupo de AET. No se encontraron casos de depresión respiratoria o retención urinaria<sup>42</sup>.

En el estudio de Belzerena y colaboradores de 2008 se realizó una comparación entre AET y anestesia general en pacientes tratadas con mastectomía con 40 pacientes divididos en 2 grupos de 20. Se encontró que la tasa de hipertensión fue más frecuente en el grupo de pacientes sometidos a anestesia general (25% vs 0%), mientras que la hipotensión fue más frecuente en el grupo de la AET (60% vs 10%). Se observó prurito en el 55% de los pacientes del grupo epidural mientras que en el caso de anestesia general no se observó este fenómeno. La náusea (30%) y el vómito (45%) fueron más frecuentes en el grupo de anestesia general (no se reportaron casos de náusea en el grupo de AET y el vómito únicamente se detectó en 10% de los pacientes). La calidad de la analgesia postoperatoria fue mejor en el grupo epidural, mientras que tanto el consumo de analgésicos como la duración del internamiento fueron menores en el grupo de AET (reducción del 60% y 42% respectivamente al compararse con el grupo de anestesia general)<sup>43</sup>.

En el estudio de Oktavia y asociados publicado en 2015 se realizó un estudio comparativo de AET y anestesia general para pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con disección de ganglios linfáticos axilares, con dos grupos de pacientes de 35 cada uno, encontrándose que la hipertensión fue más frecuente en el grupo anestesia general (28,6% vs. 0%), mientras que la hipotensión fue más frecuente en el grupo de AET (80% vs. 57,1%). La taquicardia fue más frecuente en el grupo de anestesia general (46,6% vs. 0%), y la bradicardia fue más frecuente en con EAT (40% vs. 17,1%). La incidencia de náusea y vómito fue comparable entre los dos grupos (46,7% para anestesia general frente a 50% para AET), aunque se encontró que las diferencias no fueron estadísticamente significativas<sup>44</sup>.

En el estudio de Kishore y colaboradores, publicado en 2017, se realizó un comparativo de resultados después de realizar la mastectomía radical modificada bajo AET contra anestesia general. Se realizaron dos grupos de estudio de 50 pacientes cada uno, se documentó que la hipertensión y la taquicardia fueron más frecuentes en el grupo de anestesia general (16.6% vs 0% y 11.1% vs 2.2% respectivamente), mientras que la hipotensión y bradicardia fueron más frecuentes en el grupo con AET (24% vs 1.8% y 21.8% vs 3.7% respectivamente). La náusea y el vómito fueron más frecuentes en el grupo de anestesia general (31%) que en el de AET (8.6%). Se obtuvo un mejor manejo del dolor postoperatorio con el grupo de AET, asimismo se observaron menos complicaciones en términos de infección de herida quirúrgica (2% vs 6%), formación de seroma (6% vs 16%), y necrosis de colgajo en este grupo(2% vs 4%)<sup>45</sup>.

En el estudio de Paliwal y colaboradores, publicado en 2022 se realizó un ensayo prospectivo, controlado, aleatorio y abierto en el que se comparó anestesia torácica espinal segmentaria y anestesia general para cirugía oncológica de mama en 56 pacientes los cuales se dividieron en dos grupos, uno de anestesia general y uno de anestesia torácica espinal con levobupivacaína isobárica al 0,5% en los espacios T5-T6. El objetivo primario fue medir la satisfacción del paciente con la técnica anestésica, así como cambios hemodinámicos, complicaciones. Se encontró una

mayor satisfacción con el bloqueo espinal (puntuación de 5 vs 4 con rango intercuartil de 1 y 3.5 respectivamente,  $p = 0.0001$ ), asimismo se encontró una menor necesidad de anestesia de rescate (promedio de uso a los 338 minutos vs 33 minutos en el grupo de anestesia general). Los parámetros hemodinámicos no presentaron diferencias significativas en los grupos salvo en el caso de bradicardia a los 15 minutos en el caso de AET ( $p = 0.001$ )<sup>46</sup>.

En el estudio de Ahmed y colaboradores publicado en 2024 se buscó determinar las complicaciones y cambios hemodinámicos de pacientes tratadas por cáncer de mama y que se manejaron con anestesia general y AET. Se tomaron en cuenta 70 pacientes en 2 grupos de 35 cada uno, encontrándose una mejor estabilidad hemodinámica en el grupo de AET que en el de anestesia general (4 casos hipotensión en el grupo de AET vs 3 casos en el grupo de anestesia general, 0 casos de hipertensión vs 8 casos, 3 casos de bradicardia vs 2 casos en el grupo de anestesia general y 0 casos de taquicardia en el grupo de AET vs 11 casos en el grupo de anestesia general), así como una menor incidencia de náusea y vómito (4 casos en el grupo de AET vs 16 casos en el grupo de anestesia general)<sup>47</sup>.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La cirugía mamaria se lleva a cabo en cientos de miles de personas al año por una gran cantidad de indicaciones desde padecimientos benignos hasta cáncer de mama el cual afecta a millones de mujeres alrededor del mundo. Mejorar el manejo anestésico de las pacientes sometidas a cirugía mamaria es un paso importante para disminuir la morbilidad asociada a este tipo de procedimientos, en este sentido el manejo del dolor postoperatorio resalta debido la alta posibilidad de complicaciones relacionadas al mismo.

El dolor postoperatorio en cirugía mamaria es un fenómeno que puede afectar la calidad de vida de las y los pacientes que se tratan con cirugía de mama y retasar el reinicio de actividades sociales y económicas por lo que el manejo de este no debe pasar desapercibido por el equipo multidisciplinario que está involucrado en la cirugía de mama.

El bloqueo peridural torácico es una opción relativamente poco utilizada para la anestesia en pacientes sometidas a cirugía mamaria dada la preponderancia de la anestesia general para este tipo de procedimientos sin embargo tiene varios beneficios agregados entre los que se encuentra una mejor analgesia postquirúrgica, sin embargo, la evidencia de su uso para el manejo del dolor postoperatorio es escasa por lo que resalta la necesidad de realizar investigación clínica en este campo.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El dolor postoperatorio es una de las principales complicaciones derivadas de la cirugía de mama, especialmente de la que se realiza por indicaciones oncológicas con tratamiento de ganglios axilares. Es necesario explorar las opciones disponibles para el manejo del dolor postoperatorio de los pacientes que se tratan con cirugía de mama para mejorar los resultados inmediatos y disminuir el dolor percibido tras el evento quirúrgico lo cual representa una disminución de la morbilidad asociada y un aumento de la calidad de vida de los pacientes, asimismo nuevos esquemas de manejo anestésico pueden disminuir el uso de analgésicos de rescate así como variabilidad hemodinámica en términos de frecuencia cardíaca y tensión arterial media.

##### **IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existen diferencias en el dolor postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024?

## **IV.2. HIPÓTESIS**

### **Hipótesis nula**

No existen diferencias en el control del dolor postquirúrgico de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada por cáncer de mama con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024.

### **Hipótesis alterna**

Existen diferencias en el control del dolor postquirúrgico de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada por cáncer de mama con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024.

### **IV.3. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Comparar la efectividad para el control del dolor postquirúrgico de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada por cáncer de mama con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Caracterizar a la población incluida en el estudio de acuerdo con sus variables clínicas y sociodemográficas.
2. Identificar a los pacientes según la técnica anestésica utilizada (anestesia general o bloqueo epidural torácico).
3. Evaluar la intensidad del dolor mediante la escala visual análoga (EVA), así como las variables hemodinámicas, efectos adversos y el uso de analgesia de rescate en cada grupo.
4. Comparar la intensidad del dolor (EVA), las variables hemodinámicas, los efectos adversos y la necesidad de analgesia de rescate entre los grupos de pacientes sometidos a anestesia general y bloqueo epidural torácico.

## **V. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **V.1. DISEÑO DE ESTUDIO**

Estudio longitudinal, comparativo, analítico y retrolectivo.

### **V.2. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN**

#### **V.2.1. Criterios de inclusión**

1. Expedientes de pacientes del Hospital General Pachuca.
2. Expedientes de pacientes atendidos entre enero y diciembre de 2024.
3. Expedientes de pacientes del sexo femenino.
4. Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
5. Expedientes de pacientes tratados mediante mastectomía radical modificada.

#### **V.2.2. Criterios de exclusión**

1. Expedientes de pacientes que presenten inestabilidad hemodinámica al inicio del procedimiento quirúrgico por causas distintas a la administración de anestesia.
2. Expedientes de pacientes que presenten reacciones alérgicas a alguno de los fármacos usados en el estudio.
3. Expedientes de pacientes que cuenten con enfermedades previas que imposibiliten la correcta medición del dolor tales como artritis lúpica o psoriásica, fibromialgia o síndrome de dolor central crónico.
4. Expedientes de pacientes que además de la cirugía mamaria sean sometidas a procedimientos adicionales (por ejemplo, mastectomía y reconstrucción inmediata mediante colgajos abdominales y dorsales).

### V.2.3. Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes que cuenten con expedientes clínicos incompletos a partir de los cuales no se pueda llevar a cabo el llenado de las hojas de recolección de datos.

## V.3. MARCO MUESTRAL

### V.3.1. Tamaño de la muestra

Debido a que se trató de un estudio retrospectivo, se llevó a cabo un censo mediante la revisión de todos los expedientes clínicos, seleccionando aquellos que cumplían con los criterios de inclusión. Según el archivo del Hospital General de Pachuca, se contó con 61 expedientes de pacientes.

### V.3.2. Muestreo:

No se realizó un muestreo, se trabajó con un censo que incluyó a todas las pacientes atendidas en ese periodo.

## V.4.- DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Fuente
<b>Variable independiente</b>				
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa, Discreta	Expediente clínico
Ocupación	Situación que ubica a la persona de acuerdo a sus actividades	Actividad laboral que realiza la persona entrevistada en el momento del estudio	Cualitativa Categórica 1.- ama de casa 2.-empleada 3.- obrera 4.- comerciante 5.- otros	Expediente clínico

Estado civil	Situación legal de unión entre dos sujetos	Relación legal que tiene el entrevistado con su pareja	Cualitativa Categórica 1.- Unión libre 2.- Casada 3.-Divorciada 4.- Viuda	Expediente clínico
Sexo	Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa Nominal 1. Mujer 2. Hombre	Encuesta
Dolor postquirúrgico	como la sensación presente en el paciente operado debido a la enfermedad, al procedimiento quirúrgico y sus complicaciones, o a la combinación de ambos.	Se evaluará por medio de la escala de ENA que consiste en una línea de 10 cm que tiene en el extremo izquierdo ausencia de dolor y en el derecho el mayor dolor imaginable la escala se empleara en el postquirúrgico inmediato a la hora, a las 6, 12 y 24horas	Cuantitativa discreta	Encuesta
Frecuencia cardiaca	La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Se mide en condiciones bien determinadas y se expresa en pulsaciones por minuto a nivel de las arterias periféricas y en latidos por minuto a nivel del corazón	La frecuencia cardiaca (FC) en reposo oscila entre 50 y 100 latidos por minuto en las personas adultas	Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Frecuencia respiratoria	Cantidad de ciclos respiratorios que ocurren en un individuo durante un minuto	En adultos se considera que la frecuencia respiratoria normal esta entre 12 y 20 respiraciones por minuto	Cuantitativa discreta e	Expediente clínico
Presión arterial	La presión arterial es la fuerza de la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos. Se mide en milímetros de mercurio (mm Hg).	Los valores normales de la presión arterial en adultos se dividen de la siguiente manera: Alta arriba de 120/80mmHg	Cuantitativa discreta	Expediente clínico

		La presión arterial baja se refiere a una lectura de presión arterial inferior a 90 mm Hg para la presión sistólica (número superior) o 60 mm Hg para la presión diastólica (número inferior)		
ASA	El sistema de clasificación es simplemente evaluar el grado de "enfermedad" del paciente o "estado físico" antes de seleccionar el anestésico o realizar la cirugía.	La clasificación ASA evalúa al paciente en 5 categorías	Cualitativa categórica 1.- ASA I 2.- ASA II 3.- ASA III 4.- ASA IV 5.- ASA V	Expediente clínico
Analgesia de rescate	Administración de dosis adicionales de analgésicos, para controlar episodios de dolor que ocurren a pesar de haber recibido la medicación analgésica programada.	Administración de un analgésico posterior a la cirugía y/o a la hora, a las 6, 12 y 24 horas.	Cualitativa dicotómica 1. SI 2. NO	Expediente clínico
<b>Variables dependientes</b>				
Ansiedad preoperatoria	es una condición emocional transitoria que provoca sentimientos de tensión, aprehensión, nervioso y miedo, así como elevada actividad del sistema nervioso autónomo, variando de duración e intensidad, la cual se encuentra asociada con una enfermedad, hospitalización, anestesia y/o cirugía.	Se evaluará por medio del The Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS) La puntuación corre de 1 (de ningún modo) a 5 (mucho). Del total de las preguntas, cuatro evalúan la ansiedad y dos la necesidad de información. <sup>12</sup> La APAIS fue diseñada específicamente para anestesia y evalúa el nivel de ansiedad e información en estado preoperatorio, los	Cuantitativa discreta	Encuesta

		dos primeros ítems se relacionan con ansiedad por anestesia, el cuarto y quinto con ansiedad por cirugía: la suma de ambos puede variar de 4-20 puntos, considerándose ansiedad preoperatoria cuando se registran valores $\geq 11$ .		
--	--	---	--	--

## VI. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación



### Comparación de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024

#### Datos generales:

Nombre (iniciales): \_\_\_\_\_

Variable	Escala de medición
Dolor postoperatorio	
Frecuencia cardiaca	
Presión arterial sistólica Presión arterial diastólica Presión arterial media	
Efectos adversos	0. Ninguno 1. Náusea 2. Vómito 3. Tromboflebitis 4. Cefalea
Necesidad de analgesia de rescate	0. Ninguno 1. Primer rescate (tramadol) 2. Segundo rescate (buprenorfina)

Variable	Escala de medición
	3. Rescate adicional (especificar)
Sexo	0: masculino 1: femenino
Edad (años)	
Escolaridad	0. Ninguno 1. Primaria 2. Primaria trunca 3. Secundaria 4. Secundaria trunca 5. Preparatoria 6. Preparatoria trunca 7. Licenciatura 8. Licenciatura trunca 9. Posgrado 10. Posgrado trunco
Ocupación	0. Desempleado 1. Oficio 2. Profesión 3. Hogar 4. Estudiante
Tipo de anestesia	0. Anestesia general 1. Bloqueo epidural torácico

## **VII. ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación se desarrolló en apego estricto a los principios éticos fundamentales que rigen la investigación en seres humanos, tales como la justicia, el respeto por las personas, la beneficencia y la no maleficencia. En todo momento se garantizó el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley General de Salud, así como lo estipulado en la Declaración de Helsinki en su versión más reciente, adoptada durante la Asamblea General de 2013. Asimismo, se dio cumplimiento específico al artículo 100 de la Ley General de Salud, que regula la investigación en seres humanos, con énfasis en su fracción IV, la cual establece la obligación de obtener el consentimiento informado de los participantes. De igual forma, se observaron los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que determina los criterios científicos, éticos y metodológicos para la ejecución de proyectos de investigación en salud con participación humana. Finalmente, conforme a lo dispuesto en el artículo 17, fracciones I, II y III de la misma ley, esta investigación fue clasificada como sin riesgo, dado que no implicó intervenciones ni modificaciones intencionales en la fisiología, conducta o entorno de las personas participantes.

## **VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

Se analizaron las variables clínicas y demográficas de las pacientes tratadas mediante cirugía de mama para caracterizar la población mediante medidas de tendencia central. A partir de los expedientes clínicos se comparó el dolor postoperatorio utilizando la escala visual análoga, y se evaluó la variabilidad hemodinámica en términos de frecuencia cardíaca y presión arterial media. Asimismo, se registró la presencia de efectos adversos tras la administración de los agentes anestésicos y se documentó el uso de analgésicos. Las diferencias entre los grupos fueron analizadas mediante pruebas estadísticas, empleando la prueba t de Student.

## IX. RESULTADOS

Se analizaron 61 pacientes, todas de sexo femenino (100%). La edad promedio de la población fue de 49.49 años (DE = 10.65), con valores que oscilaron entre 23 y 73 años, lo que evidencia una muestra heterogénea de mujeres adultas sometidas a mastectomía radical modificada durante el periodo de estudio, (Tabla 1).

*Tabla 1 Edad de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

	Edad
Valor medio	49.49
Desviación típica	10.65
Mínimo	23
Máximo	73

Fuente: Expedientes

En cuanto al nivel de escolaridad, la mayoría de las pacientes contó con estudios de secundaria (39.34%), seguida de primaria (22.95%) y preparatoria (16.39%). Un menor porcentaje refirió escolaridad de licenciatura (9.84%), mientras que 6.56% no tenían estudios formales. Las categorías de primaria trunca (3.28%) y secundaria trunca (1.64%) representaron proporciones menores dentro de la muestra, (Tabla 2).

*Tabla 2 Escolaridad de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

Escolaridad	Frecuencia	%
Secundaria	24	39.34%
Primaria	14	22.95%
Preparatoria	10	16.39%
Licenciatura	6	9.84%
Ninguno	4	6.56%
Primaria trunca	2	3.28%
Secundaria trunca	1	1.64%
Total	61	100%

Fuente: Expedientes

Respecto a la ocupación, la mayoría de las pacientes se dedicaba a las labores del hogar (77.05%), seguida por actividades clasificadas como oficio (18.03%). Los grupos de desempleadas, profesionistas y estudiantes representaron proporciones menores y equivalentes (1.64% cada uno), (Tabla 3).

*Tabla 3. Ocupación de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

Ocupación	Frecuencia	%
Hogar	47	77.05%
Oficio	11	18.03%
Desempleado	1	1.64%
Profesión	1	1.64%
Estudiante	1	1.64%
Total	61	100%

Fuente: Expedientes

Con respecto a la evaluación antropométrica, se observó un peso promedio de 67.8 kg (DE = 13.56), con valores que oscilaron entre 46 y 109 kg. La talla presentó un valor medio de 1.55 m (DE = 0.07), dentro de un rango de 1.38 a 1.71 m. A partir de estos parámetros, el índice de masa corporal alcanzó un promedio de 28.34 kg/m<sup>2</sup> (DE = 5.08), con un mínimo de 18.43 y un máximo de 38.87 kg/m<sup>2</sup>, (Tabla 4).

*Tabla 4 Peso, talla e IMC de las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

	Peso	Talla	IMC
Valor medio	67.8	1.55	28.34
Desviación típica	13.56	0.07	5.08
Mínimo	46	1.38	18.43
Máximo	109	1.71	38.87

Fuente: Expedientes

En cuanto al tipo de anestesia empleada, el 55.74 % de las pacientes fue manejado con anestesia general, mientras que el 44.26 % recibió bloqueo epidural torácico, (Tabla 5).

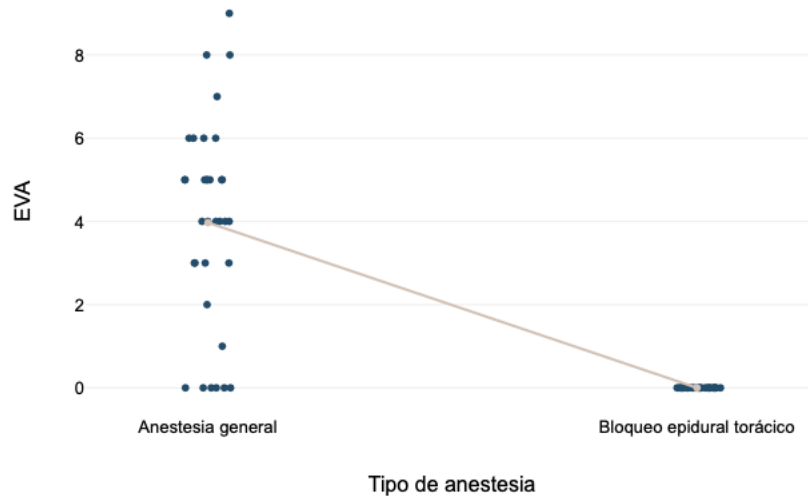
*Tabla 5 Tipo de anestesia administrada en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

Tipo de anestesia	Frecuencia	%
Anestesia general	34	55.74%
Bloqueo epidural torácico	27	44.26%
Total	61	100%

Fuente: Expedientes

La intensidad del dolor postoperatorio medida mediante la EVA mostró diferencias entre los dos grupos. Las pacientes manejadas con anestesia general presentaron un valor medio de EVA de 3.97 puntos (DE = 2.48), mientras que en el grupo con bloqueo epidural torácico no se registró dolor, con una media de 0 puntos. La prueba t para muestras independientes confirmó que esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $t = 8.3$ ;  $gl = 59$ ;  $p < .001$ ). La diferencia media entre grupos fue de 3.97 puntos (EE = 0.48), con un intervalo de confianza del 95% que osciló entre 3.01 y 4.93 puntos, (Figura 1).

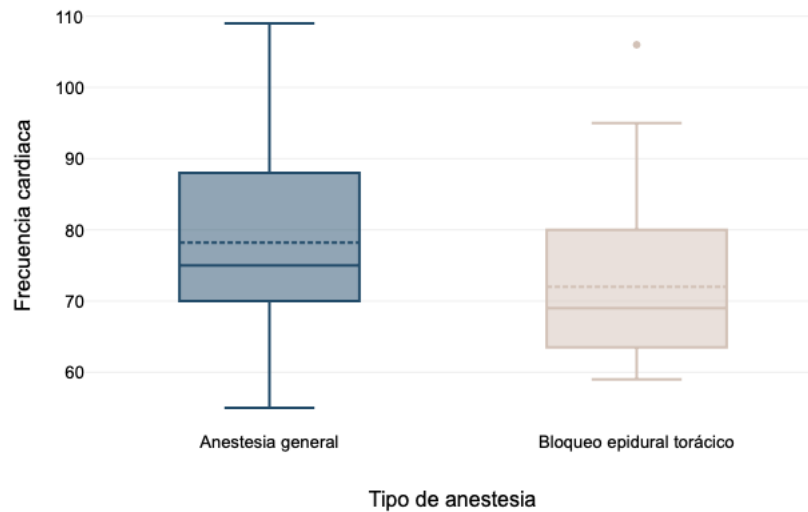
Figura 1. Puntuación EVA en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.



Fuente: Expedientes

Por otra parte, la comparación de la frecuencia cardiaca postoperatoria mostró que las pacientes manejadas con anestesia general presentaron una media de 78.21 latidos por minuto (DE = 13.88), mientras que en el grupo con bloqueo epidural torácico la media fue de 72 latidos por minuto (DE = 12.11). Aunque esta diferencia correspondió a una variación promedio de 6.21 latidos por minuto (EE = 3.38), la prueba t para muestras independientes no mostró diferencias estadísticamente significativas ( $t = 1.83$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .072$ ). El intervalo de confianza del 95% para la diferencia osciló entre  $-0.57$  y  $12.98$  latidos por minuto, (Figura 2).

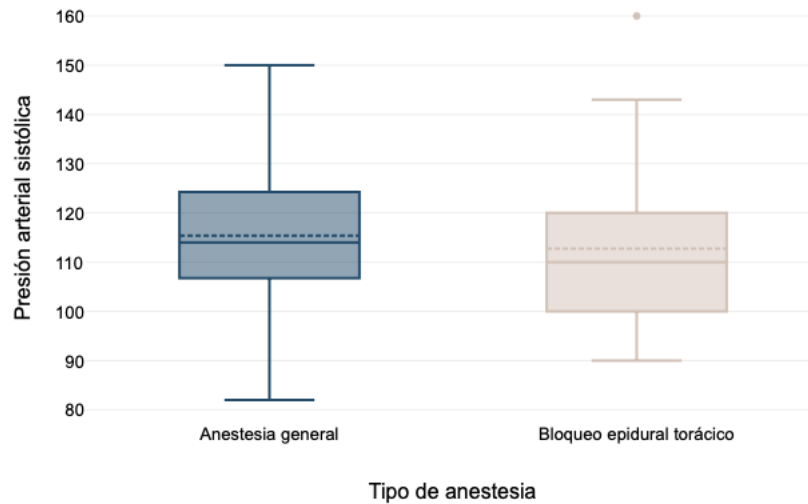
Figura 2 Frecuencia cardiaca en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024



Fuente: Expedientes

En cuanto a la presión arterial sistólica, las pacientes con anestesia general presentaron una media de 115.38 mmHg (DE = 14.69), mientras que aquellas manejadas con bloqueo epidural torácico registraron una media de 112.74 mmHg (DE = 17.66). La diferencia promedio entre ambos grupos fue de 2.64 mmHg (EE = 4.14), sin presentar diferencias estadísticamente significativas en la prueba t para muestras independientes ( $t = 0.64$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .526$ ). El intervalo de confianza del 95% fue de -5.65 a 10.93 mmHg, (Figura 3).

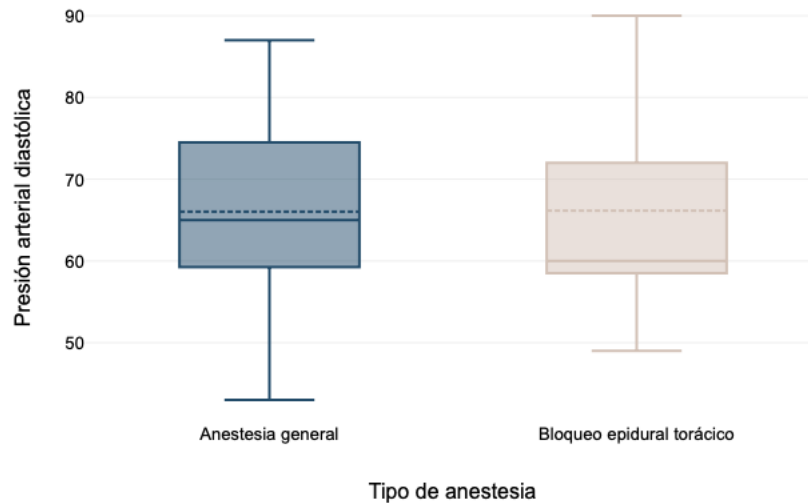
Figura 3 Presión arteria sistólica en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024



Fuente: Expedientes

Aunado a lo anterior, la presión arterial diastólica de las pacientes manejadas con anestesia general presentaron una media de 66.03 mmHg (DE = 10.88), mientras que aquellas con bloqueo epidural torácico registraron una media de 66.15 mmHg (DE = 12.10). La diferencia promedio entre los grupos fue de -0.12 mmHg (EE = 2.95), y la prueba t para muestras independientes no presentó diferencias estadísticamente significativas ( $t = -0.04$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .968$ ). El intervalo de confianza del 95% osciló entre -6.02 y 5.78 mmHg, (Figura 4).

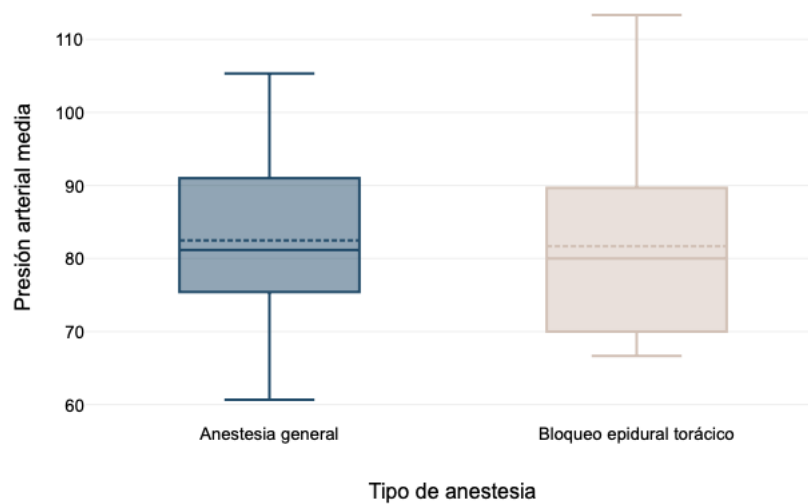
Figura 4 Presión arterial diastólica en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024.



Fuente: Expedientes

La presión arterial media mostró valores semejantes entre ambos tipos de anestesia. Las pacientes en el grupo de anestesia general tuvieron una media de 82.48 mmHg (DE = 11.30), mientras que aquellas con bloqueo epidural torácico presentaron una media de 81.68 mmHg (DE = 13.06). La diferencia promedio entre los grupos fue de 0.8 mmHg (EE = 3.12), sin significancia estadística en la prueba t para muestras independientes ( $t = 0.26$ ;  $gl = 59$ ;  $p = .798$ ). El intervalo de confianza del 95% para la diferencia, que osciló entre  $-5.44$  y  $7.04$  mmHg, incluyó el valor nulo, y el tamaño del efecto fue muy pequeño ( $d = 0.07$ ). Estos resultados indican que no existieron variaciones clínicamente relevantes en la presión arterial media entre ambos abordajes anestésicos, (Figura 5).

*Figura 5 Presión arterial media en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*



Fuente: Expedientes

Con respecto a la presencia de efectos adversos, se observó que en el grupo con anestesia general, 32 pacientes no presentaron ningún efecto adverso y únicamente 2 reportaron náuseas. En el grupo con bloqueo epidural torácico, 26 pacientes no presentaron efectos adversos y 1 caso registró náuseas. El análisis mediante la prueba exacta de Fisher no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de anestesia (Prueba exacta de Fisher = 0.15; gl = 1; p = .696), (Tabla 6).

*Tabla 6 Efectos adversos en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

		Efectos adversos					
		Ninguno		Náuseas		Total	
		n	%	n	%	n	%
Tipo de anestesia	Anestesia general	32	52.46%	2	3.28%	34	55.74%
	Bloqueo epidural torácico	26	42.62%	1	1.64%	27	44.26%
Total		58	95.08%	3	4.92%	61	100%

Fuente: Expedientes

Finalmente, en la necesidad de analgesia de rescate, el grupo con anestesia general, solo 9 pacientes no requirieron medicación adicional, mientras que 18 necesitaron un primer rescate con tramadol intravenoso y 7 requirieron un segundo rescate con buprenorfina subcutánea. En contraste, en el grupo con bloqueo epidural torácico, 26 pacientes no requirieron analgesia adicional y únicamente 1 necesitó un primer rescate; no se registraron casos que requirieran un segundo rescate. La prueba exacta de Fisher mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de anestesia (Prueba exacta de Fisher = 30.06;  $gl = 2$ ;  $p < .001$ ), (Tabla 7).

*Tabla 7 Necesidad de analgesia de rescate en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca entre enero y diciembre de 2024*

		Necesidad de analgesia de rescate							
		Ninguno		Primer rescate (tramadol 100mg intravenoso)		Segundo rescate (buprenorfina subcutánea)		Total	
		N	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de anestesia	Anestesia general	9	14.75%	18	29.51%	7	11.48%	34	55.74%
	Bloqueo epidural torácico	26	42.62%	1	1.64%	0	0%	27	44.26%
	Total	35	57.38%	19	31.15%	7	11.48%	61	100%

Fuente: Expedientes

## **X. DISCUSIÓN**

El presente estudio comparó los resultados obtenidos con anestesia general y con bloqueo epidural torácico en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada. La muestra incluida estuvo conformada por 61 mujeres, con una edad promedio de 49.49 años, un rango que coincide con lo reportado en la epidemiología internacional del cáncer de mama, donde la mayor carga de enfermedad se concentra en mujeres de mediana edad (35,36). Este perfil también concuerda con las estadísticas nacionales, en las que se documenta una incidencia elevada de cáncer de mama en grupos etarios similares (39).

Las características sociodemográficas de la muestra mostraron un predominio de escolaridad básica y de ocupación relacionada con labores del hogar, un patrón común en estudios latinoamericanos que describen el perfil social de pacientes atendidas por cáncer de mama (36). Con respecto al estado nutricional, el índice de masa corporal promedio correspondió a valores de sobrepeso, hallazgo que se relaciona con la evidencia previa que ha identificado al sobrepeso y la obesidad como factores asociados con mayor probabilidad de presentar dolor postoperatorio agudo tras procedimientos quirúrgicos de mama (40).

En cuanto al tipo de anestesia administrada, la distribución relativamente equilibrada entre anestesia general y bloqueo epidural torácico permitió realizar comparaciones consistentes. La evaluación del dolor postoperatorio mediante la escala visual análoga mostró una diferencia clara entre ambos grupos, con valores promedio mayores en las pacientes que recibieron anestesia general. Este hallazgo concuerda con lo descrito en estudios realizados desde la década de 1990, como los del grupo de Lynch (19), en los que el uso de técnicas regionales torácicas se asoció con menores puntuaciones de dolor en el postoperatorio inmediato y con una recuperación más confortable. Investigaciones posteriores, como las de Belzerena (43), Kishore (45) y Paliwal (46), han documentado resultados similares, señalando un mejor control analgésico y una menor necesidad de rescates cuando se emplean técnicas regionales en cirugía de mama.

En este estudio, la necesidad de analgesia de rescate fue menor en las pacientes manejadas con bloqueo epidural torácico, ya que la mayoría no requirió administración adicional de analgésicos. Este comportamiento coincide con los resultados de Paliwal (46), quien informó una disminución del requerimiento de rescate en pacientes intervenidas bajo técnicas regionales torácicas, y también con lo descrito por Kishore (45), donde se observó una menor frecuencia de rescates analgésicos y un mejor perfil de complicaciones postoperatorias en este grupo.

En relación con los parámetros hemodinámicos, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de anestesia para la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica, diastólica o media. Estos resultados se aproximan a los reportados por Ahmed y colaboradores (47), quienes observaron estabilidad hemodinámica general en ambos grupos, aun cuando identificaron una menor frecuencia de hipertensión y taquicardia en pacientes manejadas con técnicas regionales. Otros estudios, como los de Bhardawaj (42), Belzerena (43) y Oktavia (44), han informado una mayor frecuencia de hipotensión y bradicardia cuando se emplea el bloqueo epidural torácico, aunque estas variaciones no se observaron en la población del presente estudio. Las diferencias entre investigaciones podrían estar relacionadas con factores como la técnica usada, el nivel del bloqueo, la dosis de anestésicos locales o las características clínicas de las pacientes.

Respecto a los efectos adversos, la incidencia fue baja en ambos grupos y no se registraron diferencias significativas. Esta observación contrasta parcialmente con algunos estudios que han reportado una menor frecuencia de náusea y vómito en pacientes manejadas con técnicas regionales en comparación con anestesia general (19,43,45,47). No obstante, la baja frecuencia de estos eventos en ambos grupos y la ausencia de diferencias podrían estar influenciadas por el uso de medidas antieméticas institucionales o por particularidades farmacológicas del manejo anestésico.

## **XI. CONCLUSIÓN**

En el presente estudio se compararon los resultados obtenidos con anestesia general y con bloqueo epidural torácico en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada. Los resultados mostraron que el bloqueo epidural torácico se asoció con menor intensidad de dolor postoperatorio y con una reducción en la necesidad de analgesia de rescate, en comparación con la anestesia general. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas en los parámetros hemodinámicos evaluados ni en la incidencia de efectos adversos. Estos resultados sugieren que el bloqueo epidural torácico constituye una alternativa efectiva para el control analgésico inmediato en este tipo de procedimientos dentro del contexto institucional estudiado. No obstante, se reconoce la necesidad de continuar investigando con muestras mayores y diseños metodológicos ampliados que permitan profundizar en la comparación de ambas técnicas y evaluar su impacto en el bienestar postoperatorio y la recuperación a mediano y largo plazo.

## **XII. RECOMENDACIONES**

Como recomendación para futuras investigaciones, se sugiere ampliar el tamaño de la muestra con el fin de aumentar la potencia estadística y mejorar la precisión de las comparaciones entre técnicas anestésicas; incorporar un seguimiento postoperatorio prolongado que permita evaluar la evolución del dolor más allá del periodo inmediato y detectar posibles manifestaciones subagudas o crónicas; incluir la valoración de la calidad de recuperación mediante instrumentos validados que integren dimensiones físicas, emocionales y funcionales del postoperatorio; y considerar el diseño de estudios comparativos prospectivos o aleatorizados que permitan controlar con mayor rigurosidad las variables clínicas y reducir posibles sesgos, fortaleciendo así la validez interna y externa de los hallazgos.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Saunders C. Breast surgery: a narrative review. *Med J Aust.* 2022;217(5):262-267.
2. Czajka M, Pfeifer C. Breast Cancer Surgery. [Internet]. StatPearls Publishing; 2024. [Updated 2023 Feb 8, Accessed 2024 Oct 20] Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553076/>
3. An R, Wang D, Liang X, Chen Q, Pang Q, Liu H. The postoperative analgesic efficacy of different regional anesthesia techniques in breast cancer surgery: A network meta-analysis. *Front Oncol.* 2023 Mar 28(13).
4. Sessler D, Pei L, Huang Y. Recurrence of breast cancer after regional or general anaesthesia: a randomised controlled trial. *Lancet* 2019;394:1807-15.
5. Li R, Mukherjee M, Jin Z, Liu H, Lin K, Liu Q, et al. The Potential Effect of General Anesthetics in Cancer Surgery: Meta-Analysis of Postoperative Metastasis and Inflammatory Cytokines. *Cancers (Basel).* 2023;15(10):2759.
6. Jacobs A, Lemoine A, Joshi G. PROSPECT guideline for oncological breast surgery: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia.* 2020;75(5):664–673.
7. Cheng G, Ilfeld B. A review of postoperative analgesia for breast cancer surgery. *Pain Management.* 2016;6(6):603–618.
8. Moloney N, Pocovi N, Dylke E, Graham P, De Groef A. Psychological factors are associated with pain at all time frames after breast cancer surgery: a systematic review with meta-analyses. *Pain Med* 2021;22:915–947.
9. Early postoperative outcomes in lumpectomy versus simple mastectomy. Chatterjee A, Pyfer B, Czerniecki B, Rosenkranz K, Tchou J, Fisher C. *J Surg Res.* 2015;198:143–148.
10. Wick E, Grant M, Wu C. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: A review. *JAMA Surg.* 2017; 152(7):691–7.

11. Alexander J, Patel B, Joshi G. Perioperative use of opioids: Current controversies and concerns. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019; 33(3):341–51.
12. Salati A, Alsulaim L, Alharbi H, Alharbi H, Alsenaid M, Alaodah S, et al. Postmastectomy Pain Syndrome: A Narrative Review. *Cureus.* 2023;15(10):e47384.
13. Pereira S, Fontes F, Sonin T, Dias T, Fragoso M, Castro-Lopes J, et al. Neuropathic pain after breast cancer treatment: characterization and risk factors. *J Pain Symptom Manage.* 2017;54:877–888.
14. Meretoja T, Andersen K, Bruce J, Haasio L, Sipilä R, Scott N, et al. Clinical Prediction Model and Tool for Assessing Risk of Persistent Pain After Breast Cancer Surgery. *J Clin Oncol.* 2017;35(15):1660-1667.
15. Terkawi A, Tsang S, Sessler D, Terkawi R, Nunemaker S, Durieux M, et al. Improving Analgesic Efficacy and Safety of Thoracic Paravertebral Block for Breast Surgery: A Mixed-Effects Meta-Analysis. *Pain Physician* 2015; 18:E757-E780.
16. Yektaş A, Ülger G, Çömlekçi M. A case of combined thoracic epidural anesthesia-interscalene block application in high-risk mastectomy patients: a case report. *Agri.* 2014;26(1):39–42.
17. Abu Farha N, Khatib M, Salameh H, Zyoud S. Cancer-related post-treatment pain and its impact on health-related quality of life in breast cancer patients: a cross sectional study in Palestine. *Asia Pac Fam Med.* 2017;16:7.
18. Schreiber K, Belfer I, Miaskowski C, Schumacher M, Stacey B, Van de Ven T. AAAPT Diagnostic Criteria for Acute Pain Following Breast Surgery. *The Journal of Pain.* 2019; 21(4): 294-305.
19. Lynch E, Welch K, Carabuena J, Eberlein T. Thoracic epidural anesthesia improves outcome after breast surgery. *Ann Surg.* 1995 Nov;222(5):663-9.
20. Srivastava A, Jamil S, Khandelwal A, Raj M, Singh S. Thoracic Epidural Anesthesia for Modified Radical Mastectomy in a High-Risk Patient: A Case Report With Literature Review. *Cureus.* 2021 Jun 22;13(6):e15822.

21. Oliveira R, Ferreira P, Neves C, Barreto C. Opioid-free mastectomy under thoracic epidural anesthesia-analgesia in a patient with critical tracheal stenosis: a case report. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*. 2023; 70(5): 300-304.
22. Marques B, De Oliveira R, Ferreira P. Mastectomy under thoracic epidural: yes we can! *Reg Anesth Pain Med* 2022;47(Suppl 1):A1–A315.
23. Kao S, Lin C. Caudal Epidural Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int*. 2017;2017:9217145.
24. Smith C., Timothy J., Bruno R. Thoracic Epidural Analgesia and Acute Pain Management. *Anesthesiology* 2011; 115:181–188
25. Lee J, Kim D, Koh W. Real-time ultrasound guided thoracic epidural catheterization: a technical review. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 2021 Oct;16(4):322-328.
26. George A, Liu M. Ropivacaine. [Internet]. StatPearls Publishing. [Updated 2023 Jul 31; Accessed 2024 Oct 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532924/>
27. Shankar S, Chakole V. Ropivacaine: A Review on the Pharmacological Features, Therapeutic Efficacy and Side-effects When used for Caudal Epidural Analgesia. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2022; 16(8): UE01-UE04.
28. Ramos C, Bistas K, Lopez W. Fentanyl. [Internet]. StatPearls Publishing. [Updated 2023 May 29, Accessed 2024 Oct 20] Available from:
29. Comer S, Cahill C. Fentanyl: Receptor pharmacology, abuse potential, and implications for treatment. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019;106:49-57.
30. Gallagher R. Opioid-Related Harms: Simplistic Solutions to the Crisis Ineffective and Cause Collateral Damage. *Health Serv Insights*. 2018;11.
31. Lingamchetty T, Hosseini S, Saadabadi A. Midazolam. [Internet]. StatPearls Publishing; [Updated 2023 Jun 5; Accessed 2024 Oct 20]. Available from:
32. Manion S, Brennan T. Thoracic epidural analgesia and acute pain management. *Anesthesiology*. 2011; 115(1):181-8.

33. Delgado D, Lambert B, Boutris N, McCulloch P, Robbins A, Moreno M, et al. Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2018;2(3):e088.
34. Hayes S, Patterson D. Experimental development of the graphic rating method. *Psychological Bulletin.* 1921. 98-99.
35. World Health Organization. Breast Cancer. Fact Sheet. Updated 2024 March 13, Accessed 2024 June 25. Available on: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
36. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel R, Soerjomataram I, Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2024 May-Jun;74(3):229-263.
37. Roskam J, Uretsky M, Fornari M, Chappuis C, Bolourani S, Soliman S, et al. The Effects of the COVID-19 Pandemic on Mastectomy Outcomes for Breast Cancer. *Clin Breast Cancer.* 2023;23(4):431-435.
38. National Health Service (England) National Mastectomy and Breast Reconstruction Audit, 2011 Fourth Annual Report 2011. available at
39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el cáncer de mama (19 de octubre). Comunicado de prensa en línea. Actualizado al 17/10/23, consultado el 25/06/24. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP\\_C MAMA23.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_C MAMA23.pdf)
40. Pak L, Pawloski K, Sevilimedu V, Kalvin H, Le T, Tokita H, et al. How Much Pain Will I Have After Surgery? A Preoperative Nomogram to Predict Acute Pain Following Mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2022;29(11):6706-6713.
41. Munk A, Jacobsen H, Schmuier J, Montgomery G, Reme S. Acute and subacute postsurgical pain in women with breast cancer: incidence and associations with biopsychosocial predictors—a secondary analysis of a randomized controlled trial. *PAIN Reports.* 2023;8(1):p e1058.

42. Bhardwaj A, Singh B, Pal A. Comparative study between thoracic epidural and general anesthesia for modified radical mastectomy. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia*, 2017;4(1): 13-15.
43. Belzarena S. Comparative study between thoracic epidural block and general anesthesia for oncologic mastectomy. *Rev Bras Anesthesiol*. 2008;58(6):561-8.
44. Oktavia E. A Comparative Study between Thoracic Epidural Anesthesia and General Anesthesia for Patients Who Underwent Modified Radical Mastectomy with Axillary Lymph Node Dissection in De La Salle University Medical Center. *The Indonesian Biomedical Journal*. 2015; 7(2).
45. Kishore J, Srinivas S, Tadepalli V, Sarat N, Kamesh P. A comparative study of outcomes after modified radical mastectomy done under thoracic epidural vs. general anaesthesia. *J. Evid. Based Med. Health*. 2017; 4(25).
46. Paliwal N, Maurya N, Suthar O, Janweja S. Segmental thoracic spinal anesthesia versus general anesthesia for breast cancer surgery: A prospective randomized-controlled open-label trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2022;38(4):560-565.
47. Ahmed A, Devi S, Das N, Urang M. Study of the outcome of thoracic epidural block versus general anesthesia in female patients undergoing breast cancer surgeries. *International Journal of Academic Medicine and Pharmacy*. 2024; 6(1): 397-399.

## XIV. ANEXO

### Anexo 1.



Secretaría de Salud de Hidalgo  
Hospital General de Pachuca  
Subdirección de Enseñanza e Investigación  
Jefatura de Investigación



### Consentimiento informado

**Investigador principal:** M. C. Ariadna Domínguez Martínez

**Institución:** Hospital General Pachuca

**Nombre de la paciente:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

Usted ha sido invitada a participar en un estudio titulado: "Comparación de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada con anestesia general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024".

Antes de tomar una decisión, es importante que comprenda el propósito de esta investigación, los procedimientos involucrados, los beneficios y riesgos potenciales, así como sus derechos como participante. Este documento busca proporcionarle esa información de manera clara, en cumplimiento con los artículos 20, 21 y 22 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

El objetivo de este estudio es comparar la efectividad para el control del dolor postquirúrgico mediante la escala visual analógica (EVA) en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada por cáncer de mama con anestesia

general vs bloqueo epidural torácico en el Hospital General de Pachuca en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2024. condiciones entre enero y diciembre de 2024 en esta institución.

Su participación consiste únicamente en autorizar el uso confidencial de los datos registrados en su expediente clínico. Se recopilarán variables como edad, peso, talla, estado civil, ocupación, antecedentes médicos, tipo de anestesia utilizada, puntuación del dolor postoperatorio, uso de analgesia de rescate, efectos adversos y características del procedimiento quirúrgico. No se realizará ninguna intervención adicional, ya que este estudio es de carácter observacional y retrolectivo.

Aunque usted no recibirá beneficios directos por participar en este estudio, su contribución permitirá mejorar el conocimiento sobre el manejo anestésico del dolor en pacientes con cáncer de mama, lo que podría beneficiar a futuras pacientes con indicación quirúrgica similar.

Este estudio no implica procedimientos invasivos ni representa riesgos adicionales, ya que no se manipulará su atención médica en ningún momento. La información será tratada de manera confidencial y anonimizada, cumpliendo con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento. Ningún dato que permita identificarla será publicado o divulgado.

Conforme al artículo 22, su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a negarse a participar o a retirarse en cualquier momento sin que ello afecte la atención médica que recibe. En caso de retirarse, podrá solicitar la eliminación de los datos recolectados hasta ese momento.

Si tiene alguna pregunta o desea mayor información sobre el estudio, puede contactar a la M. C. Ariadna Domínguez Martínez en el Hospital General de Pachuca, ubicado en Carretera Tulancingo 101, Ciudad de los Niños, Pachuca,

Hidalgo, o comunicarse con la presidenta del Comité de Ética en Investigación, Dra. Maricela Soto Ríos, al teléfono 771 71 34649.

He leído y comprendido la información anterior, se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido respondidas de forma satisfactoria. Entiendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento sin repercusiones en la atención médica que recibo.

Nombre y firma de la paciente: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de la investigadora principal: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del testigo uno: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del testigo dos: \_\_\_\_\_