



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Anestesiología

“Eficacia Analgésica del bloqueo Erector de la espina en Mastectomía Radical”

Tesis:

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Med. Gral. Maximiliano Valero Vidal

Dirigido por:

Med. Esp. Verónica Vázquez Pérez

Co-Dirigido por:

Med. Esp. Iván Manzo García

Med. Esp. Verónica Vázquez Pérez
Presidente

Med. Esp. Iván Manzo García
Secretario

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz
Vocal

Med. Esp. Claudia Castañón Garay
Suplente

Med Esp. Laura de la Rosa Contreras
Suplente

Centro Universitario,
Querétaro, Qro. Marzo 2024
México



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina en
mastectomía radical

por

Maximiliano Valero Vidal

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: MEESN-302814

TITULO

EFICACIA ANALGÉSICA DEL BLOQUEO ERECTOR DE LA ESPINA EN MASTECTOMÍA RADICAL

IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

- Dr. Maximiliano Valero Vidal
 - Adscripción: Hospital General Regional 2, El Marqués
 - Cargo: Médico Residente de Anestesiología
 - Correo: maximiliano.valv@gmail.com
 - Celular: 442-1110656
 - Matricula 98233934

- Dr. Iván Manzo García
 - Adscripción: Hospital General Regional 2, El Marques.
 - Cargo: Médico adscrito al servicio de Anestesiología
 - Especialidad: Anestesiología.
 - Correo: ivanmanzzo@gmail.com
 - Celular: 442-824-95-14
 - Matrícula 99238420

- Dra. Verónica Vazquez Pérez
 - Adscripción: Hospital General Regional 2, El Marques.
 - Cargo: Médico adscrito al servicio de Anestesiología
 - Especialidad: Anestesiología
 - Correo: veronica.vazquez.perez@gmail.com
 - Celular: 246-103-18-24
 - Matrícula 99298834

ÍNDICE

ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO	7
JUSTIFICACIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
Magnitud	14
Trascendencia	14
Factibilidad	14
Vulnerabilidad	15
Pregunta de Investigación	15
OBJETIVOS	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
HIPÓTESIS	17
Hipótesis de trabajo	17
Hipótesis del objetivo general	17
Hipótesis del objetivo específico 1	17
Hipótesis del objetivo específico 2	17
Hipótesis del objetivo específico 3	18
Hipótesis del objetivo específico 4	18
Hipótesis del objetivo específico 5	18
MATERIAL Y MÉTODOS	19
Diseño metodológico	19
Universo	19
Población de estudio	19

Lugar de la investigación	19
Tiempo de estudio	19
Criterios de selección	19
Criterios de inclusión	19
Criterios de exclusión	20
Criterios de eliminación	20
Tamaño muestral	20
Técnica muestral	21
Definición de variables y unidades de medida	21
Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información	23
Definición de plan de procesamiento y presentación de la información	24
Aspectos éticos	25
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIÓN	38
ANEXOS	39
ANEXO A. CONSENTIMIENTO INFORMADO	39
ANEXO B. HOJA DE RECOLECCIÓN	40
BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

Título: “Eficacia Analgésica del Bloqueo Erector de la Espina en Mastectomía Radical”

Antecedentes: La cirugía de mama presenta en la mayoría de los casos complicaciones, que si bien la mayoría de estas son relacionadas a la herida quirúrgica, entre el 20 y 50% de las que se reportan son el dolor postoperatorio. Diversos estudios han demostrado una disminución en el dolor postoperatorio en mastectomía. El bloqueo del plano del erector espinal (ESP) ha demostrado beneficios como técnica regional en cirugía de mama, estos incluyen una analgesia efectiva y disminución del consumo de opioides.

Objetivo. Determinar la efectividad del bloqueo ESP en pacientes sometidas a mastectomía radical.

Materiales y métodos. Se estudiaron retrospectivo transversal en el cual se evaluaron expedientes clínicos de pacientes femeninas mayores de 18 años, sometidas a mastectomía radical, a las cuales se les aplicó técnica anestésica con bloqueo ESP en dosis única, analizando el nivel de dolor utilizando escalas de Evaluación Verbal Análoga 24 horas posteriores a la realización del bloqueo ESP.

Resultados. Fueron incluidas un total de 43 pacientes de 55.42 ± 10.86 años. La puntuación EVA fue de 2.56 ± 1.88 puntos, de 0.91 ± 1.29 puntos y de 0.40 ± 0.79 puntos a las 2, 6 y 244 horas, respectivamente ($p < 0.001$). El control de dolor fue del 76.74%, 95.35% y del 100.00%, respectivamente. Se administró de opioide de rescate en el 23.26% de las pacientes ($p < 0.001$). No fueron observados efectos adversos secundarios ni complicaciones relacionadas al bloqueo ESP.

Conclusiones. Los hallazgos del presente revelan que el bloqueo ESP en pacientes sometidas a mastectomía radical se apreció como una técnica regional en cirugía de mama eficaz, eficiente y segura.

Palabras clave. *Bloqueo del plano del erector espinal, efectividad, mastectomía radical, dolor postoperatorio.*

INTRODUCCIÓN

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el síndrome de dolor post mastectomía como el dolor persistente que aparece después de la mastectomía , que afecta la parte anterior del tórax, axila, la parte superior y medial del brazo, podemos describir la sensación de dolor como una experiencia subjetiva, por lo que deben valorarse diferentes aspectos clínicos como la intensidad del dolor, su duración, la localización, desencadenantes, irradiación, tipo de dolor etc. Tomando en cuenta los diferentes síntomas dolorosos que presentan las pacientes, la etiología del dolor no es homogénea, pero el hallazgo más común es la lesión de estructuras nerviosas por el acto quirúrgico, siendo la causa más evidente la lesión del nervio costo braquial o alguna de sus ramas, observándose una alteración de la sensibilidad en el territorio de distribución del nervio en el 48 al 84 % de las mujeres sometidas a cirugía de mama.

Diversos estudios han demostrado una disminución en el dolor postoperatorio en mastectomía, uso de opioides, náusea y vómito postoperatorio (NVPO) cuando se utilizan técnicas de bloqueo paravertebral entre otras, usando como agente analgésico los anestésicos locales, con o sin opines.

En el Bloqueo Plano Erector de la Espina (ESP), cuya técnica fue descrita por primera vez por Forero en el año 2016, se busca depositar una masa de anestésico local en el plano miofascial profundo a los músculos erectores espinales, utilizando como ayuda visual ultrasonográfica su íntima relación con la apófisis transversa vertebral en su borde lateral e inyectando entre esta última el anestésico local, difundiendo hacia el espacio paravertebral y también al espacio epidural el fármaco.

La estrategia para manejo postoperatorio del dolor posterior a la mastectomía con ESP es innovadora, segura y sencilla de realizar, además que nos asegura una adecuada analgesia, disminuyendo el consumo de analgésicos opioides y garantizando la adecuada evolución en el manejo del dolor del paciente, aportando a la rápida recuperación de estos.

MARCO TEÓRICO

CIRUGÍA MAMARIA

La cirugía mamaria ha tenido importantes modificaciones en los últimos años, siendo el tratamiento locoregional el de primer orden, individualizando según la estadificación tumoral para el diagnóstico. Las estrategias quirúrgicas oncológicas han llevado a la disminución de la “Cirugía diagnóstica” y todo lo que estas conllevan: disminución del seguimiento posterior, hospitalizaciones, morbilidad y anestesia local o regional. Estas cirugías idealmente deben realizarse bajo programas de corta estancia, donde puedan acudir a cuidados postoperatorios en un lapso de una semana [1].

EPIDEMIOLOGIA

Durante el año 2017, en la población de pacientes mayores de 20 años, 24 de cada 100 pacientes con diagnóstico de cáncer son de mama. La mortalidad del cáncer de mama es del 1% en las pacientes entre 15 y 29 años de edad, 13% tienen entre 30 y 44 años de edad, siendo las pacientes de mayor edad las que ocupan el mayor porcentaje de mortalidad, este siendo de 38% en pacientes entre 45 y 59 años. [2]

MASTECTOMÍA

Las indicaciones que normalmente se toman en cuenta para la realización de mastectomía son tres o más PAAF o biopsias antes de 2 años, múltiples fibroadenomas o quistes, mamas fibróticas, fibroadenomas u otros tumores benignos gigantes, mastodinia o secreción por el pezón al tratamiento médico y pacientes de alto riesgo con antecedente heredofamiliar de cáncer. [3].

Cerca de la mitad de las pacientes sometidas a mastectomía presentan complicaciones, si bien la mayoría de estas son relacionadas a la herida quirúrgica (dehiscencia de herida en un 27%), entre el 20 y 50% de las complicaciones que más se reportan son el dolor postoperatorio, que puede llegar a perdurar hasta 40 días

posteriores al evento quirúrgico, esta es una de complicación que se prevé en la mayoría de los casos ya que distintos factores asociados a la complicación son el resultado de un diagnóstico tardío en estadios avanzados del cáncer, por lo cual la mayoría de las pacientes deben someterse a terapia multimodal. [4]

SÍNDROME DE DOLOR POST MASTECTOMÍA

La IASP define el síndrome de dolor post mastectomía como el dolor persistente que aparece después de la mastectomía, afectando la parte anterior del tórax, axila, la parte superior y medial del brazo [5], este tiene una incidencia del 55.3% [6], el mecanismo patológico que causa el Síndrome Postmastectomía requiere de un enfoque importante en su naturaleza neuropática, el dolor crónico postoperatorio más allá del umbral de resolución fisiológica se debe principalmente al daño directo o tracción de los nervios durante el procedimiento quirúrgico, especialmente a los nervios, intercostales, braquiales, pectorales lateral y medial, toracodorsal y nervio torácico largo [7].

La prevención de este cuadro cuenta con varias estrategias farmacológicas que incluyen Lidocaína Tópica perioperatoria, mexiletina, gabapentina y venlafaxine, estos medicamentos han demostrado disminuir el dolor crónico y postoperatorio, entre las técnicas regionales de anestesia los bloqueos paravertebrales de T2 a T8 previenen la cronicidad del dolor. El único fármaco que ha demostrado ser eficaz en la disminución del dolor crónico en pacientes post operadas de cirugía de mama [8].

El grado de sensación del dolor está muchas veces relacionado con aspectos psicológicos, por lo tanto, existe una correlación entre la ansiedad y la depresión con el dolor postoperatorio, esto se ve sobre todo en pacientes jóvenes, posiblemente atribuible a mayores preocupaciones sobre su calidad de vida y aspiraciones a futuro, aunado a esto, existe una mayor preocupación por cuestiones estéticas; todos estos factores pueden intensificar la severidad del dolor [9].

EVALUACIÓN DEL DOLOR

El dolor es una experiencia subjetiva, por lo que debe valorarse desde diferentes aspectos clínicos como su intensidad, su duración, la localización, desencadenantes, irradiación, tipo de dolor, control, etc. Existen varias herramientas para evaluar la intensidad del dolor en pacientes oncológicos: Escalas como la Escala Numérica Análoga (ENA), Escala Analógica Visual (EVA) o la Escala Verbal Análoga, EVA), estas gradúan el dolor en ausente, leve, moderado y severo [10].

Diversos estudios han demostrado una disminución en el dolor postoperatorio en mastectomía, uso de opioides, náusea y vómito postoperatorio (NVPO) cuando se utilizan técnicas de bloqueo paravertebral entre otras, usando como agente analgésico Anestésicos locales, con o sin opines. Esto se ve reflejado principalmente cuando las pacientes son sometidas a anestesia general balanceada más anestesia regional [11]. Algunas ventajas adicionales de estas técnicas regionales además del manejo de dolor crónico postoperatorio es la mejora de oxigenación subcutánea en el sitio de herida quirúrgica lo cual reduce el riesgo de infección y mejora su cicatrización [12].

TÉCNICAS REGIONALES ASOCIADAS A MASTECTOMÍAS

Algunas de las técnicas más estudiadas con las que se cuenta actualmente son el Bloqueo de las Ramas Intercostales en la línea media axilar (BRILMA), en el cual consiste en un bloqueo guiado por ultrasonido de las ramas cutáneas de los nervios intercostales que cubran los niveles metaméricos del segundo al sexto nervio intercostal, logrando con una punción única las ramas anteriores y laterales de los nervios [13].

El bloqueo de los Nervio Pectorales es otra técnica utilizada que no compromete la inervación simpática, tiene una acción rápida y no requiere el uso de opioides, el Bloqueo PEC I cubre la región anterolateral medial pectoral superficial del tórax, la porción lateral es inervada por los fascículos del plexo braquial de C5 a C6, y la rama medial de C8 a T1; en cirugías que implican procedimientos más cruentos que abarcan la zona de la axila, el Bloqueo PEC II es utilizado para dar analgesia a las áreas que el bloqueo PEC I no alcanza, siendo estos el nervio Torácico largo y los nervios

intercostales que inervan de T2 a T6, tanto el bloqueo PEC I como el PEC II, resultan de gran utilidad clínica para el manejo multimodal de la analgesia durante la cirugía de mama, así como para diversos procedimientos que afectan la región anterolateral torácica [14].

BLOQUEO DEL PLANO DEL ERECTOR DE LA ESPINA: ANATOMÍA, TÉCNICA Y USO

El bloqueo del plano del erector espinal (ESP) busca depositar una cantidad de anestésico local en el plano miofascial profundo de los músculos erectores de la espina, la dinámica de la difusión del anestésico local inicialmente era que este se difundía hacia el espacio epidural y paravertebral; con la información que ya se conoce sobre el bloqueo peridural, sabemos que se requieren de dosis subsecuentes de anestésico local en adecuada concentración y volumen, además de esta infusión, los bolos de anestésico local son necesarios, ya sea programados o controlados por el paciente, en el caso del ESP estos bolos de anestésico local deben tener cierta presión de flujo para alcanzar la extensión adecuada y contrarrestar las contracciones musculares de los paraespinales y la presión torácica negativa [15].

Es fundamental conocer los aspectos anatómicos de cómo provee de analgesia el bloqueo ESP, para esto se deben dividir las estructuras anatómicas en las 2 partes de identificación anatómica para el bloqueo: los nervios espinales y los músculos; Los nervios espinales torácicos se dividen en 2 ramas después de salir del foramen intervertebral, una rama dorsal y otra ventral; la rama dorsal recorre en dirección posterior por el foramen costotransversal, este último delimitado superior por el proceso transversal, inferiormente por el borde de la costilla, medial por la lámina y faceta articular y lateral por el ligamento costotransverso superior. El foramen costotransversal desemboca la rama dorsal en forma ascendente en el músculo erector de la espina y se divide aquí en una rama media y una lateral, de estas dos, la medial continúa hacia el músculo romboide y trapecio. Con el paciente en sedestación se utiliza ultrasonido con transductor lineal de alta frecuencia se identifican tres músculos: trapecio, romboide mayor y erector de la espina, una aguja es insertada en dirección

cefalocaudal o cando cefálica hasta llegar al plano interraccial entre el romboide mayor y el erector de la espina, la correcta posición de la aguja se confirma con la sedación de los planos al administrar el anestésico local [16].

La técnica inicialmente descrita por Mauricio Forero y Cols. En el año 2016, donde se nos presenta diversos del uso de ESP para manejo analgésico postoperatorio, el primer casos de paciente con dolor torácico crónico secundario a traumatismo costal, en el primer caso, una paciente de 67 años de edad se colocó en posición de sedestación, y se usó un ultrasonido lineal de alta frecuencia en orientación longitudinal a 3 cm lateral del proceso espinosos de T5, al identificarse los 3 músculos trapecio, romboide mayor y erector de la espina se insertó una aguja 22 Gauge, aplicando un. Total de 20 ml de anestésico local en el plano interfaccial entre el músculo romboide mayor y el erector de la espina, obteniendo una abolición del dolor en una escala EVA 0/10, reportando una recurrencia del dolor 36 horas después del bloqueo. Tomando en cuenta la mejoría de síntomas y calidad de vida, se decidió insertar un catéter peridural 19 gauge para facilitar la administración de bolos intermitentes de anestésico local. El segundo caso clínico trata de un paciente de 48 años de edad con diagnóstico de dolor crónico en parrilla costal secundario a un accidente automovilístico hace 3 años, presentando un cuadro clínico caracterizado por dolor opresivo severo y parestesias en cara anterolateral del tórax de T3 a T9. Su manejo analgésico consistió en el uso de Pregabalina más bloqueo ESP, utilizado la misma técnica y dosis del primer caso, obteniendo completa resolución del dolor a los 30 minutos de la administración. Siendo estos últimos 2 los casos más relevantes del uso de ESP descrito por primera vez, se concluye que además de su eficacia analgésica, la ventaja que poseen es su seguridad y facilidad de realizar. [17]

El bloqueo ESP ha demostrado beneficios como técnica regional en cirugía de mama, estos incluyen una analgesia efectiva y disminución del consumo de opioides [18].

Actualmente el bloqueo ESP se tiene principalmente como línea para el manejo analgésico en diversas cirugías, existen escenarios clínicos donde el uso de ESP ha mejorado considerablemente el manejo del dolor postoperatorio, entre ellos se

encuentran una serie de casos en pacientes sometidos a cirugía torácica resectiva por toracotomía, este incluye 7 pacientes, a los cuales, siguiendo la técnica descrita por Forero en 2016, se les aplicó el bloqueo ESP con la instalación de un catéter a la altura de la apófisis transversa de T5, utilizando un transductor de ultrasonido lineal 13 MHz de 38 mm en posición longitudinal se realizó una inyección única de 20 ml de Levobupivacaína al 0.25%, visualizando la disección de los planos por el anestésico local e instalando el catéter para infusión continua. Los resultados del estudio arrojaron datos de manejo de dolor postoperatorio satisfactorio, con los 7 pacientes del estudio manteniéndose en por debajo de los 3 puntos en la escala EVA en las 48 a 72 horas posteriores al evento quirúrgico. [19]

La población pediátrica también es un grupo de edad el cual puede verse beneficiado del bloqueo ESP para manejo del dolor. Particularmente, el dolor es una parte fundamental del cuidado general del niño quemado. Se describe el caso de una menor de 2 años de edad y 15 kg de peso, con quemaduras del 40-49% de superficie corporal, en el cual, después de haber agotado las opciones farmacológicas y no farmacológicas del manejo de dolor, se optó por realizar un bloqueo ESP, siguiendo igualmente la técnica descrita por Forero. La paciente bajo sedación y monitorización continua, se realizó bloqueo con ultrasonido y transductor lineal 5-15 MHz, realizando punción en plano con el transductor a la altura de T4 posterior a la visualización de los 3 músculos superficiales. Se localizó la punta de la aguja Quincke 22 G en plano interfacial y se inyectó un volumen de 0.5 ml/kg de bupivacaína al 0.1% más dexametasona 0.1 mg/kg. Tras seguimiento diario de la paciente, se evidenció la mejoría continua, permitiendo el uso de ropa, mejoría de los ciclos de sueño y la realización de actividades básicas. [20]

Existen estudios que recomiendan el bloqueo ESP como alternativa en el manejo de dolor de paciente post operadas de mastectomía, quienes representan un número importante de pacientes en la población actual, los datos indican que el bloqueo resulta una estrategia útil, sencilla y rápida de realizar en el control de dolor posoperatorio de mastectomías, aun cuando no se tienen hasta el momento muchos artículos publicados en el tema. [21]

JUSTIFICACIÓN

La mastectomía es un proceso que provoca dolor agudo en el postoperatorio por lesión tisular en tejidos blandos de la cara anterior del tórax. El manejo inadecuado de la analgesia postoperatoria puede dar como consecuencia la aparición de un síndrome doloroso crónico y de difícil control, como el Síndrome Post Mastectomía [22].

En los últimos años han surgido nuevas estrategias para el manejo del dolor, como los gabapentinoides, los anestésicos locales y la analgesia regional; no obstante, aún hace falta investigaciones que documenten el impacto a largo plazo de estas terapéuticas. [23].

Esta investigación tiene como objetivo brindar un conocimiento más amplio sobre el adecuado control de dolor postquirúrgico en las pacientes sometidas a mastectomía radical, así como la necesidad de administrar coadyuvantes u otros analgésicos opioides o no opioides que puedan ocasionar efectos secundarios no deseados que retrasen el alta hospitalaria y, por consiguiente, incrementen los costos hospitalarios tanto para el paciente como para la institución pública.

Cabe destacar que los analgésicos opioides se utilizan como primera línea en el manejo de dolor perioperatorio, sin embargo, una de sus desventajas es el alto costo en comparación con otros medicamentos, por ejemplo, los anestésicos locales. Así mismo, dosis altas de opioides conllevan a un mayor riesgo de efectos adversos, principalmente náusea y vómito, seguido de retención urinaria y depresión respiratoria. En contraste, los anestésicos locales tienen un rango de seguridad más amplio y la adquisición del medicamento no requiere de recetas especiales con códigos de barras para su compra o posesión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Magnitud

La magnitud del estudio radica en mejorar la estancia intrahospitalaria postoperatoria, mejorando los umbrales de dolor de las pacientes post operadas de mastectomía y previniendo el Síndrome post mastectomía, así como disminuir las dosis de opioides y los efectos adversos que conlleva el uso de estos. La incidencia del Síndrome Post Mastectomía es de un 36.2 %. Se ha documentado que el bloqueo ESP mejora el umbral de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía.

Trascendencia

A futuro, la trascendencia de este estudio es contar con más opciones de manejo analgésico postoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía, disminuir los costos por consumo de medicamentos analgésicos usados rutinariamente y estancia intrahospitalaria, así como proporcionar conocimiento justificado a los anestesiólogos en formación y con experiencia para el uso de técnicas regionales de manejo analgésico.

Factibilidad

Este estudio es posible de realizar debido a que en la institución donde se realiza el protocolo se programan este tipo de procedimientos quirúrgicos habitualmente, de igual forma, se cuentan con los insumos necesarios para la realización del bloqueo ESP, los cuales son: material de bloqueo desechable, bombas de infusión continua, medicamentos tipo anestésico local y ultrasonido de alta frecuencia, así como equipo censable y personal de salud para monitorización y vigilancia continua.

El bloqueo ESP ya se ha realizado dentro de la institución y reportado en el pasado, entre algunos ejemplos se encuentran el del Hospital General “Dr. Gaudencio Gonzalez Garza” Centro Médico Nacional la Raza, donde en Febrero del año 2020, se realizó un estudio sobre la aplicación de ESP para analgesia postoperatoria en pacientes pediátricos sometidos a cierre de comunicación interauricular e interventricular, este estudio concluyó que el ESP en dosis única fue efectivo como técnica analgesica, sin

presentar ninguna complicación relacionada al bloqueo ni amerita dosis de opioides de rescate, este estudio fue aprobado y avalado por la Universidad Autónoma Nacional de México.

Vulnerabilidad

Parte del problema al realizar este estudio es que, si bien los anestesiólogos que radican en la institución cuentan con la experiencia en el manejo de anestesia regional, la falta de distribución de tiempo en sala quirúrgica de un paciente a otro puede retrasar los tiempos quirúrgicos. Aunado a esto, la falta de inclusión de estas técnicas como manejo de dolor postoperatorio en general no se imparte de forma extensa, tanto teórica como práctica, en los programas de formación de anestesiólogos.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina en pacientes sometidas a mastectomía radical?

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina en pacientes sometidas a mastectomía radical

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Determinar los cambios en la escala visual analógica en el postquirúrgico.
3. Determinar si existieron efectos adversos secundarios al ESP.
4. Conocer si existió el requerimiento de opioide PRN en el postoperatorio
5. Determinar la frecuencia de complicaciones relacionadas con la técnica de bloqueo.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

La eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina en pacientes sometidas a mastectomía radical será mayor a lo esperado y sin necesidad de requerir medicamentos de rescate de dolor.

Hipótesis del objetivo general

H0: La eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina será $\leq 60\%$ en pacientes sometidas a mastectomía radical

Ha: La eficacia analgésica del bloqueo erector de la espina será $> 60\%$ en pacientes sometidas a mastectomía radical

Hipótesis del objetivo específico 1

Ha: Las pacientes mayores de 45 años de edad no presentaran mayor puntaje en la Escala Visual Analógica en el postquirúrgico que las pacientes menores de 45 años de edad.

H0: Las pacientes mayores de 45 años de edad presentaran mayor puntaje en la Escala Visual Analógica en el postquirúrgico que las pacientes menores de 45 años de edad.

Hipótesis del objetivo específico 2

Ha: La Escala Visual Analógica en el postquirúrgico no disminuirá 3 puntos en relación con la basal en más del 40% de los pacientes

Ha: La Escala Visual Analógica en el postquirúrgico disminuirá 3 puntos en relación con la basal en más del 40% de los pacientes.

Hipótesis del objetivo específico 3

H0: La existencia de efectos adversos secundarios al ESP se presentará en mayor o igual al 10% de las pacientes.

Ha: La existencia de efectos adversos secundarios al ESP se presentará en <10% de las pacientes.

Hipótesis del objetivo específico 4

H0: El requerimiento de Opiode PRN en el postoperatorio será utilizado solo en mayor o igual 40% de las pacientes

Ha: El requerimiento de Opiode PRN en el postoperatorio será utilizado solo en <40% de las pacientes

Hipótesis del objetivo específico 5

H0: La frecuencia de complicaciones relacionadas con la técnica de bloqueo fue mayor o igual del 50%

Ha: La frecuencia de complicaciones relacionadas con la técnica de bloqueo fue menor del 50%

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico

Transversal, retrospectivo.

Universo

Expedientes de pacientes de sexo femenino con diagnóstico de cáncer de mama que acudieron al HGR-2

Población de estudio

Expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer de mama quienes fueron sometidas a mastectomía radical en el HGR-2

Lugar de la investigación

Hospital General Regional 2, El Marqués

Tiempo de estudio

6 meses

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de sexo femenino
- Expedientes de pacientes con edad mayor a 18 años
- Expedientes de pacientes sometidas a mastectomía radical unilateral
- Expedientes de pacientes manejadas bajo anestesia general

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que recibieron tratamiento con radioterapia
- Expedientes de pacientes sometidas con anestesia combinada (bloqueo neuroaxial)
- Expedientes de pacientes que se les hayan administrado opioides intratecales como analgésico.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes que se les haya administrado un opioide diferente a buprenorfina en el postquirúrgico.
- Expedientes de pacientes a quienes se les haya realizado el bloqueo erector de la espina con una aguja diferente a la ecogénica.

Tamaño muestral

Se utilizó la calculadora EPI-INFO, con un intervalo de confianza 95%, frecuencia del 60%, margen de error del 5%.

El universo fue de 49 pacientes sometidas a mastectomía radical en el año 2022, número tomado de la base de datos de la jefatura de cirugía del HGR2 El Marqués,.

Se obtuvo un tamaño de muestra de 43 pacientes.



Técnica muestral

Muestreo probabilístico aleatorio simple usando como marco muestral el listado de pacientes.

Definición de variables y unidades de medida

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
Eficacia analgésica	Que produce el efecto esperado, que va a determinar la disminución o eliminación del dolor	Disminución de la escala de EVA por debajo de 4 puntos en el postquirúrgico. Fuente de información: Nota de anestesiología en el área de recuperación escrito en el expediente clínico.	Cualitativa Dicotómica	Con eficacia analgésica (EVA<4) Sin eficacia analgésica (EVA >4)
Bloqueo erector de la espina	El bloqueo del plano del erector espinal (ESP) en una técnica de analgesia regional que busca depositar una cantidad de anestésico local en el plano miofascial profundo de los músculos erectores de la	Técnica de analgesia regional realizada en el transoperatorio guiado por ultrasonido con transductor lineal de alta frecuencia, utilizando la técnica descrita por Forero, con dosis única. Fuente de información:	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente

	espina	Nota de anestesiología transoperatoria escrita en el expediente clínico.		
Mastectomía radical	Procedimiento quirúrgico que implica la extirpación de la mama, el músculo pectoral y los ganglios linfáticos de la axila como tratamiento para el cáncer de mama.	Cirugía Oncológica donde se realiza la extirpación de la mama y sus anexos de la pared torácica. Fuente de información: Nota postquirúrgica escrita en el expediente clínico.	Cualitativa Dicotómica	Presente Ausente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ser vivo desde su nacimiento.	Años de vida actuales del paciente Fuente de información: Nota de valoración preanestésica escrita en el expediente clínico.	Cuantitativo Continua	Años
Estado civil	Situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco,	Si la paciente actualmente está soltera, casada, en unión libre o viuda. Fuente de información: Nota de valoración	Cualitativa Nominal	Soltero, casado, unión libre o viudo.

	que establece ciertos derechos y deberes.	preanestésica escrita en el expediente clínico.		
Escolaridad	Período de tiempo que una persona asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.	Último año de estudio cursado por la paciente. Fuente de información: Nota de valoración preanestésica escrita en el expediente clínico.	Cualitativa Ordinal	Primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, posgrado

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información

Previa autorización por las autoridades del HGR-2 y del Comité local de investigación en salud y el comité de ética en investigación, el investigador principal acudirá al HGR-2 en horario matutino y vespertino y revisó el listado de pacientes hospitalizados que hayan sido sometidas a mastectomía radical, posteriormente, se seleccionaron aquellos pacientes a los que se les realizó bloqueo erector de la espina y por un muestreo probabilístico aleatorio simple serán seleccionados los expedientes de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección para su recolección y análisis. Se analizaron los expedientes las notas de anestesiología y cirugía para recabar las escalas de puntuación de dolor postquirúrgico registradas durante su estancia intrahospitalaria, así como el resto de variables que se encuentran en la hoja de recolección de datos.

Definición de plan de procesamiento y presentación de la información

La información recolectada fue descargada en hoja de cálculo de Excel expresamente diseñada para este fin.

Después de obtener todos los datos de los expedientes de pacientes, se analizaron con los programas Microsoft Excel 2019.

Se realizó análisis estadístico descriptivo mediante medidas de tendencia central y frecuencias, con promedios, porcentajes e intervalos de confianza.

Las variables demográficas de los pacientes se describieron en cuadros y gráficos.

Aspectos éticos

Conciliación con principios éticos.

AUTONOMÍA. Compromiso de los investigadores para resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes. Para ello se tomarán en consideración las siguientes estrategias:

1.- Las hojas de instrumentos de recolección de datos contendrán el nombre y número de filiación de las pacientes con fines de que si falta algún dato o existiera algún error en el llenado pueda corregirse. Estas se destruirán una vez que se llene la base de datos en el programa de cómputo donde llevará a cabo el análisis estadístico y se corrobore que los datos son correctos. En la base de datos no se contendrá, nombre, número de filiación u algunos otros datos que permitan la identificación del paciente.

2.- Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional.

3.- Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de investigación y para fines de auditoría; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes.

BENEFICENCIA. Los datos obtenidos, permitirán identificar la Eficacia Analgésica del Bloqueo Erector en Pacientes Sometidos a Mastectomía Radical con el objetivo de darlos a conocer a las autoridades del HGR 2 y de la delegación Querétaro para la adecuada toma de decisiones.

NO MALEFICENCIA. Al tratarse de un estudio transversal retrospectivo y cuya participación de los investigadores es puramente observacional, no se modifican variables fisiológicas o psicológicas de los individuos, por lo cual, no se exponen a riesgos a los sujetos de investigación.

JUSTICIA. Se incluirán los expedientes de las pacientes, independientemente de su religión, filiación política, nivel socioeconómico, género, prácticas sexuales u otra condición de discriminación potencial.

Así mismo este estudio considera los aspectos señalados en la Ley General de Salud (7 de febrero de 1984, última reforma DOF 12-07-2018) en su Título quinto, Investigación para la salud, Capítulo único: desarrollo de acciones que comprende al investigación para la salud (artículo 96); bases conforme a las cuales se debe desarrollar la investigación en seres humanos (artículo 100); y sanciones correspondientes que se hará acreedor quien realice investigación en seres humanos contraviniendo lo dispuesto en dicha Ley (artículo 101).

En este estudio se considera además el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (6 de enero de 1987, última reforma DOF 02-04-2014):

Título segundo, de los aspectos éticos de investigación en seres humanos:

o Capítulo I (Disposiciones comunes).

Del respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los seres humanos sujetos de estudio (Artículo 13); de las bases conforme a las cuales debió desarrollarse la investigación realizada en seres humanos (artículo 14); y 30 de la protección de la privacidad del individuo en las investigaciones en seres humanos (artículo 16).

En lo que respecta al riesgo de la investigación (artículo 17), el presente estudio se clasifica en la siguiente categoría: a) Investigación con riesgo mínimo.

Título sexto. De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud.

o Capítulo único

La conducción de la investigación estuvo a cargo de un investigador principal (artículo 113), que desarrollará la investigación de conformidad con un protocolo (artículo 115), estando encargado de la dirección técnica del estudio y con las atribuciones señaladas (artículo 116), siendo el quién seleccione a los investigadores asociados (artículo 117), así como al personal técnico y de apoyo (artículo 118), teniendo la responsabilidad, al término de la ejecución de la investigación, de presentar al comité de investigación de la institución de atención a la salud un Informe técnico (artículo 119), pudiendo publicar informes parciales y finales del estudio (artículo 120).

RESULTADOS

En el presente fueron incluidas un total de 43 pacientes de sexo femenino con diagnóstico de cáncer de mama que acudieron al Hospital General Regional 2, El Marqués sometidas a mastectomía radical unilateral bajo anestesia general durante el periodo de estudio. No se encontraron motivos para la eliminación o exclusión de casos.

En la **Tabla 1** se muestran las características generales y clínicas de la población de estudio. Se observó que la edad promedio fue de 55.42 ± 10.86 años (mínima 30-maxima 77 años) ($p=0.124$). De estas, al 4.65% (2 pacientes) se les brindó abordaje anestésico con 25 mg bupivacaina isobárica al 0.25% en 20 ml de forma local, mientras que le resto (95.35%, $n=41$), fue manejada de forma local con 25 mg bupivacaina isobárica al 0.25% en 20 ml ($p<0.001$).

Tabla 1. Características generales y clínicas de la población de estudio

	Media, n=43	Porcentaje	Desviación estándar
Edad	55.42		10.86
Dosis de anestésico local utilizado			
25 mg bupivacaina isobárica al 0.25% en 20 ml	2	4.65%	
50 mg bupivacaina isobárica al 0.25% en 20 ml	41	95.35%	
Evaluación de dolor			
EVA a las 2 horas	2.56		1.88
EVA a las 6 horas	0.91		1.29
EVA a las 24 horas	0.40		0.79
Control de dolor			
A las 2 horas	33	76.74%	
A las 6 horas	41	95.35%	
A las 24 horas	43	100.00%	
Uso de opioide PRN			
Si	10	23.26%	

Tras el bloqueo ESP, se registraron las puntuación de dolor por EVA a las 2, 6 y 24 horas. Se registró una puntuación de 2.56 ± 1.88 puntos a las 2 horas ($p < 0.001$) (**Figura 1**), de 0.91 ± 1.29 puntos a las 6 horas ($p < 0.001$) (**Figura 2**) y de 0.40 ± 0.79 puntos a las 24 horas ($p < 0.001$) (**Figura 3**). El control de dolor fue del 76.74%, 95.35% y del 100.00%, respectivamente.

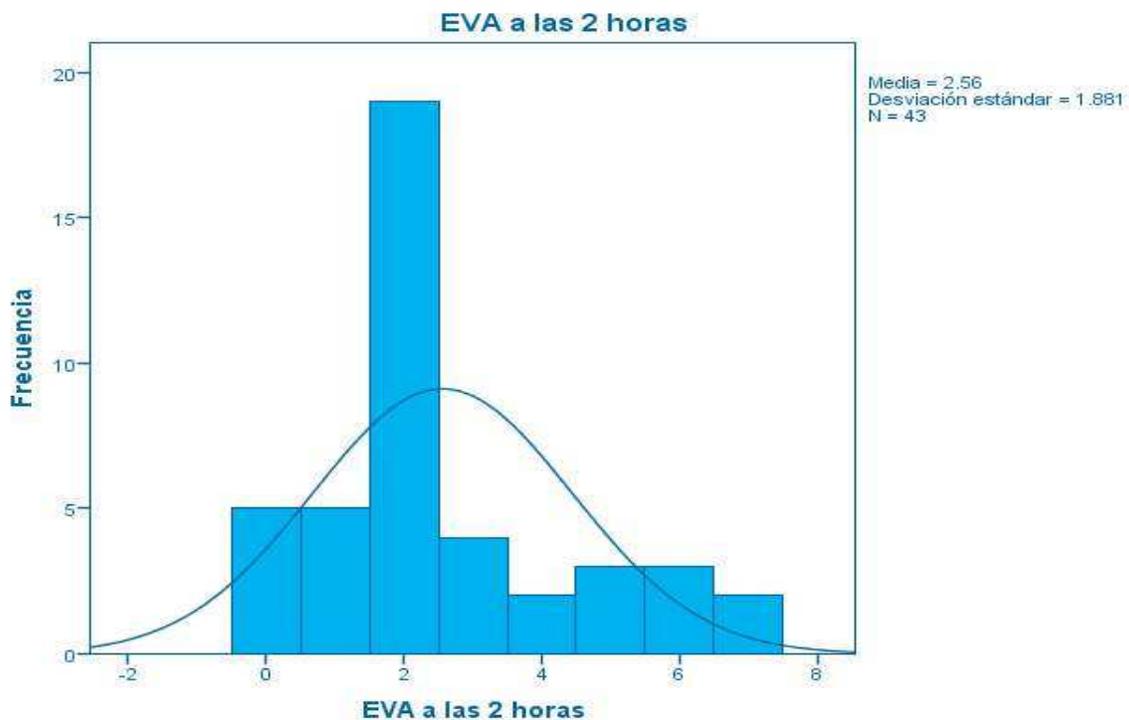


Figura 1. Histograma de la puntuación de la EVA a las 2 horas del bloqueo ESP en la población de estudio.

La necesidad de opioide de rescate (PRN) se registró en el 23.26% de las pacientes ($p < 0.001$). No fueron observados efectos adversos secundarios ni complicaciones relacionadas al bloqueo ESP.

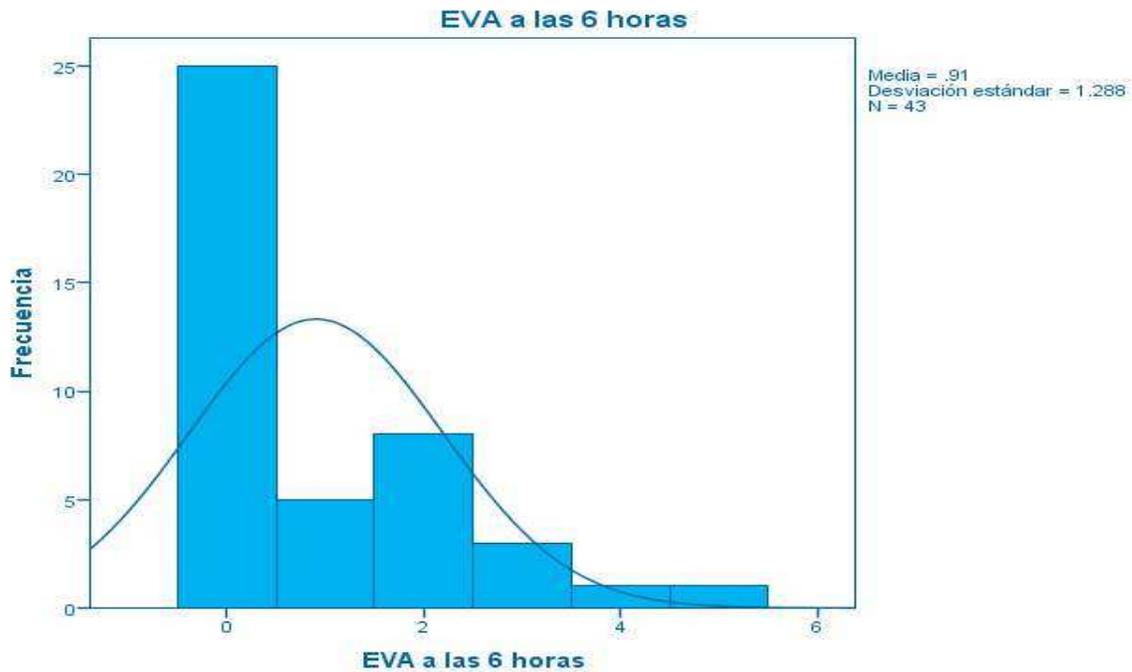


Figura 2. Histograma de la puntuación de la EVA a las 6 horas del bloqueo ESP en la población de estudio.

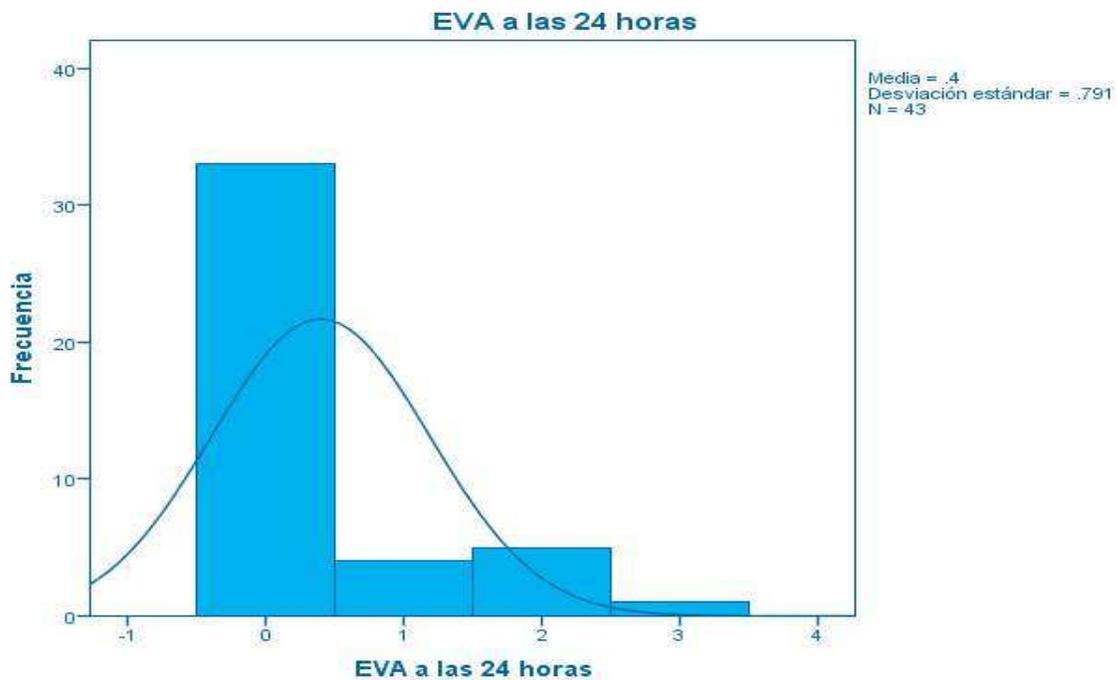


Figura 3. Histograma de la puntuación de la EVA a las 24 horas del bloqueo ESP en la población de estudio.

Como un objetivo secundario se evaluó la eficacia en el control de dolor de acuerdo con la puntuación de dolor percibida de acuerdo a la edad (<45 años versus >45 años).

En la **Tabla 2** se muestra los resultados de la comparación de las media de dolor percibidas por las pacientes, identificando diferencias estadísticamente significativas de menores puntuaciones de dolor en el grupo de pacientes >45 años a las 2 horas (DM 2.74, IC 95 1.41-4.07, $p<0.001$) (**Figura 4**) y a las 24 horas (DM 1.06, IC 95 0.48-1.64, $p<0.001$) (**Figura 6**).

A las 6 horas se observaron hallazgos en favor de este grupo de edad, pero sin ser estadísticamente significativos (DM 0.96, IC -0.79-2.00, $p=0.069$) (**Figura 5**).

Tabla 2. Prueba t para la comparación de las media de dolor percibidas por las pacientes de acuerdo al grupo de edad.

Prueba de muestras independientes						
Prueba t para la igualdad de medias						
	t	gl	Diferencia de medias	95% IC		Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior	
EVA a las 2 horas	4.17	41.0	2.75	1.41	4.08	0.000
EVA a las 6 horas	1.87	41.0	0.96	-0.08	2.01	0.069
EVA a las 24 horas	3.72	41.0	1.06	0.49	1.64	0.001

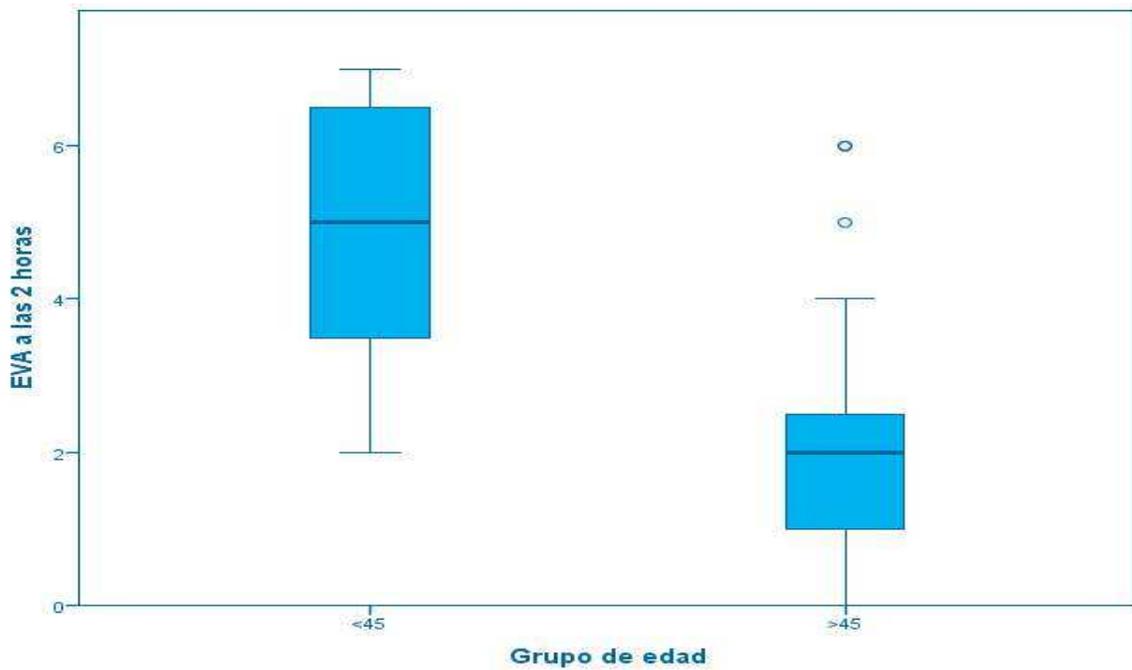


Figura 4. Diagrama de cajones de la media puntuación de dolor por EVA en la población de estudio a las 2 horas de acuerdo al grupo de edad.

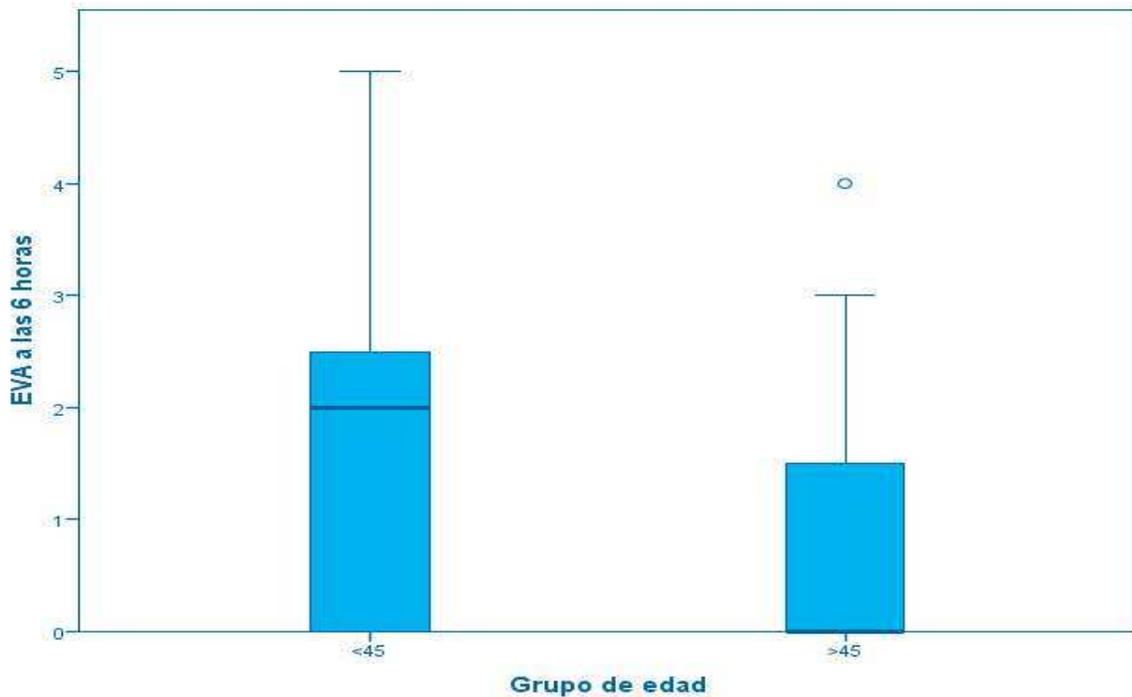


Figura 5. Diagrama de cajones de la media puntuación de dolor por EVA en la población de estudio a las 6 horas de acuerdo al grupo de edad.

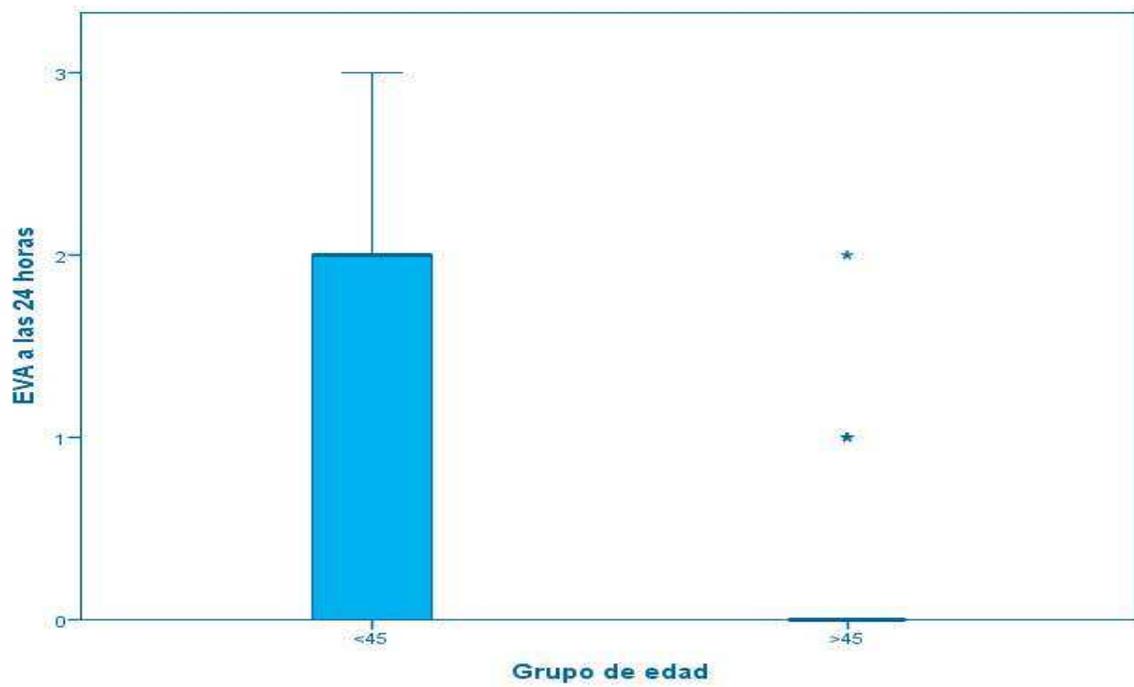


Figura 6. Diagrama de cajones de la media puntuación de dolor por EVA en la población de estudio a las 24 horas de acuerdo al grupo de edad.

DISCUSIÓN

Muchos de los pacientes temen la cirugía, no solo por la intervención en sí, sino también por el dolor que tienen que sufrir después de la operación. El dolor no aliviado tiene efectos adversos en diferentes sistemas: endocrino, inmunológico, cardiovascular, gastrointestinal, urinario y musculoesquelético que constituyen colectivamente la respuesta clásica al estrés.

Para los anestesiólogos que atienden a pacientes que se someten a mastectomía, la administración de analgesia postoperatoria efectiva es de importancia primordial por varias razones: en primer lugar, las mujeres consideran que evitar el dolor durante y después de la mastectomía es su máxima prioridad y en segundo lugar, el dolor agudo asociado a la mastectomía puede convertirse en un dolor persistente, que puede resultar en un mayor uso de opioides, retraso en la recuperación funcional y un mayor riesgo de complicaciones.

Actualmente no hay un estándar de oro para el tratamiento del dolor y cada enfoque tiene su limitación. Las opciones son muchas, y las opciones del método de control del dolor están determinadas por la disponibilidad de medicamentos, los protocolos institucionales, las preferencias individuales, los recursos disponibles y las consideraciones financieras [23].

La analgesia postoperatoria adecuada acelera la ambulación, disminuye la morbilidad materna, mejora el resultado del paciente y facilita el cuidado del recién nacido, por lo tanto, estos mejoran la calidad de vida en general en pacientes que se han sometido a mastectomías [24].

El dolor postoperatorio ha sido calificado por los pacientes como el octavo efecto más adverso en el período postoperatorio. La incidencia de dolor postoperatorio varía de 14.4 a 90% y en la mastectomía no varía de forma significativa [25].

Para mejorar la recuperación después de la cirugía y reducir el consumo de opiáceos posoperatorios, las técnicas de ahorro de opiáceos se utilizan cada vez más en anestesia. Con base a los hallazgos, se encontró que los anestésicos locales pueden mejorarse y que es necesario administrar analgésicos adicionales con menos frecuencia cuando se agrega ropivacaína [26].

En este estudio se evaluaron las diferencias de los pacientes en cuanto al dolor postoperatorio y se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en los tres tiempos de medición. Se determinó que la aplicación del bloqueo ESP contribuyó clínicamente a la comodidad del paciente, pero esto solo se puede enunciar, ya que se encontraba fuera del alcance estadístico del presente estudio.

Además, en la literatura actual, se han utilizado varias modalidades terapéuticas, incluidos los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, la dexametasona, los gabapentinoides, los opioides, la infiltración de anestésicos locales en los sitios de los puertos y el bloqueo ESP para atenuar el dolor posoperatorio

Baker et al, encontraron que más participantes de ESP necesitaron analgesia con morfina de rescate que aquellos en el grupo de ESP que incluyó pectoral ($p=0,028$). El grupo ESP mostró un consumo total de morfina significativamente mayor ($p=0.005$) y un tiempo más corto para solicitar analgesia ($p=0.003$). La intensidad del dolor fue mayor en el grupo ESP 1, 2 y 6 horas después de la cirugía [27].

Estos hallazgos son consistentes con los presentados, pues también informaron que numerosos estudios confirmaron la eficacia analgésica del EPS en pacientes sometidas a cirugía mamaria radical. En cinco casos de mastectomía radical, la ESP utilizando 25 ml de bupivacaína al 0,25 % proporcionó un alivio adecuado del dolor (26). Más recientemente, un ensayo controlado aleatorio comparó los EPS con placebo en 50 mujeres sometidas a cirugía electiva de cáncer de mama. Un bloqueo ESP de un solo disparo con 20 ml de bupivacaína al 0,25 % a nivel vertebral T4 redujo el consumo de morfina en un 65%, cifras que coinciden con las descritas a las 6 horas del postoperatorio [27].

Autores como *Hong et al*, explican que la variabilidad de los hallazgos y de la eficacia inferior del ESP al compararse con otras técnicas, es derivada de la incapacidad del bloqueo ESP para suprimir el dolor que se origina en el músculo pectoral, el bloqueo ESP tiene otras características que pueden contribuir a su menor efecto analgésico postoperatorio [28].

El bloqueo ESP se puede utilizar para proporcionar analgesia a pacientes que padecen esta afección difícil de controlar [29]. Pero se tuvo la consideración especial sobre el uso de la puntuación EVA, que es parcialmente relativo, se utilizó para evaluar las puntuaciones de dolor de los pacientes. Sin embargo, no pudimos aplicar la analgesia controlada por el paciente que podría haber fortalecido aún más el estudio. Además, realizar el bloqueo ESP bajo anestesia general puede ser mejor para la comodidad del paciente.

Además, en el presente se informó una baja tasa de administración de opioide PRN. De manera similar, en un ensayo controlado aleatorio realizado por *Gurkan et al.*, los autores encontraron una reducción del 65 % en el consumo de morfina durante 24 horas en el grupo ESP en comparación con el control [media (DE), 5,6 (3,8) mg 16,6 (6,9) grupo ESP y control, respectivamente, $p < 0,001$] [30].

Con estos hallazgos es muy importante investigar la efectividad del bloqueo ESP unilateral o bilateral en otros estudios, donde que se realizan predominantemente con incisiones unilaterales.

Las principales limitaciones del presente estudio incluyen el tamaño de muestra relativamente pequeño y la falta de criterios definidos de selección de pacientes. Además, no se consideraron las variaciones individuales, incluidos los factores genéticos que pueden alterar la sensibilidad al dolor y las respuestas a la analgesia, y se requieren ensayos futuros para optimizar los procedimientos y estandarizar las cantidades de anestésicos locales utilizados en el bloqueo ESP.

Reconocemos otras debilidades inherentes a este análisis. Para empezar, nuestras hipótesis y análisis no pueden explicar la subjetividad del resultado mismo; de hecho, los informes de puntuación del dolor pueden verse influidos por muchos parámetros, como el sexo y la edad.

También motivos quirúrgicos que probablemente contribuyan a estos hallazgos, incluidas las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas y la experiencia de los cirujanos, ninguno de los cuales se tiene en cuenta en los análisis.

CONCLUSIÓN

Para los anestesiólogos que atienden a pacientes que se someten a mastectomía, la administración de analgesia postoperatoria efectiva es de importancia primordial.

Con base en los resultados obtenidos en el estudio podemos concluir que las hipótesis planteadas en el mismo son aceptadas por los siguientes datos.

La edad de la población fue de 55 años en promedio. Los cambios en la escala visual analógica en el postquirúrgico informaron control de dolor que fue del 76% al 96% de las 2 a las 6 horas, con un control total del dolor a las 24 horas.

El requerimiento de opioide PRN en el postoperatorio se observó en 1 de cada 5 pacientes. Además, no se apreciaron efectos adversos secundarios o complicaciones durante el estudio.

Los hallazgos del presente revelaron que el bloqueo ESP en pacientes sometidas a mastectomía radical demostró ser una técnica regional en cirugía de mama eficaz, eficiente y segura.

ANEXOS

ANEXO A. CONSENTIMIENTO INFORMADO

No aplica

BIBLIOGRAFÍA

1. Vázquez Albadalejo, C. (2016). Cirugía del cáncer de mama. Técnicas quirúrgicas de tratamiento y de reconstrucción, momento y tiempos de recuperación.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020, 15 Octubre). Estadísticas a Propósito del Día Mundial de la Lucha Contra el Cáncer de Mama [Comunicado de prensa].
<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/Cancermama20.pdf>
3. A. Güemes, R. Sousa, J. Torcal, F. Burdío, J M. Beltrán, R. Lozano (1999) Indicaciones, técnica y resultados de la mastectomía subcutánea o excisión glandular de la mama. Revista de Senología y patología mamaria. Vol. 12. Núm. 4. páginas 170-176 (Septiembre 1999)
4. Chavira, L.A. Pérez-Zumano, S.E. Hernández-Corral, S. Complicaciones postoperatorias en mujeres con cirugía por cáncer de mama 2019 4 16 2 10.22201/eneo.23958421e.2019.2.633, Universidad Nacional Autonoma de Mexico Enfermería Universitaria.
5. Montero, A. A., & Curado, A. G. (2018). Consenso para la definición del síndrome de dolor post-mastectomía. In Revista de la Sociedad Espanola del Dolor (Vol. 25, Issue 5, pp. 305–306). Ediciones Doyma, S.L.
<https://doi.org/10.20986/resed.2016.3510/2016>
6. Cortés-Samacá, C. A., Mayorga-Anaya, H. J., Moreno-Ríos, C., Lara-Villa, R., Cáceres-Jerez, L. E., Estupiñan-Duque, J., Puche-Cogollo, C. A., & Tarazona-Bueno, R. (2018). Incidence of post-mastectomy pain syndrome in Colombia. Colombian Journal of Anesthesiology, 46, 17–20.
<https://doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000040>
7. Waltho, Daniel Rockwell, Gloria, Post-breast surgery pain syndrome: Establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach - A review of the literature and discussion 2016 10 59 342-350 5 27668333, Canadian Medical Association Canadian Journal of Surgery

8. Nieto Mouronte C. M. (2014) Dolor crónico tras cirugía de mama, CIR MAY AMB. 2014. Vol 19. N.o 1.
9. Kulkarni, A. R., Pusic, A. L., Hamill, J. B., Kim, H. M., Qi, J., Wilkins, E. G., & Roth, R. S. (2017). Factors associated with acute postoperative pain following breast reconstruction. *JPRAS Open*, 11, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jpra.2016.08.005>
10. Allende Pérez, S., Acosta Espinoza, A., Aguilar León, S., Gloria Alcorta Garza, A., Elizabeth Arzate Mireles, C., Ascencio Huertas, L., Baranda Escalona, R., Cabrera Galeana, P., Calderón Vidal, M., Campos Ramírez, O., Castañeda de la Lanza, C., Covarrubias Gómez, A., César Delgado Álvarez, J., Domínguez Marín, A., Domínguez Ocadio, G., Gachuz Ortega, E., García Garcés, M., García Millán, R., Godínez Cubillo, N. C., ... Villegas Estrada, M. (2016). Consenso Mexicano de Manejo de Dolor por Cáncer (Vol. 15). <http://www.elsevier.es>,
11. Wynne, R., Lui, N., Tytler, K., Koffsovit, C., Kirwa, V., Riedel, B., & Ryan, S. (2017). The Trajectory of Postoperative Pain Following Mastectomy with and without Paravertebral Block. *Pain Management Nursing*, 18(4), 234–242. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2017.03.003>
12. Bhuvanewari, V., Wig, J., Mathew, P. J., & Singh, G. (2012). Post-operative pain and analgesic requirements after paravertebral block for mastectomy: A randomized controlled trial of different concentrations of bupivacaine and fentanyl. *Indian Journal of Anaesthesia*, 56(1), 34–39. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.93341>
13. M. Fajardo Pérez, S. López Álvarez, P. Diéguez García, P. Alfaro de la Torre, F. J. García Miguel (2013) Abordaje ecoguiado de las ramas cutáneas de los nervios intercostales a nivel de la línea media axilar para cirugía no reconstructiva de mama, CIR MAY AMB. 2013. Vol 18, N.o 1
14. Vilchis-Rentería J. S., González-Guzmán M.D. (2016) Bloqueos de nervios pectorales guiados por ultrasonido (PEC I y PEC II). *Revista Mexicana de Anestesiología*, Vol. 39. Supl. 1 Abril-Junio 2016 pp S214-S215
15. Aliste, J. (2021). Still ESPEculating. In *Revista Chilena de Anestesia* (Vol. 50, Issue 4, pp. 551–553). Sociedad de Anestesiología de Chile. <https://doi.org/10.25237/REVCHILANESTV50-04-02>
16. de Cassai, A., Bonvicini, D., Correale, C., Sandei, L., Tulgar, S., & Tonetti, T. (2019). Erector spinae plane block: A systematic qualitative review. In *Minerva*

- Anestesiologica (Vol. 85, Issue 3, pp. 308–319). Edizioni Minerva Medica.
<https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.13341-4>
17. Mauricio Forero, MD, FIPP, Sanjib D. Adhikary, MD, Hector Lopez, MD, Calvin Tsui, BMSc, Ki Jinn Chin, MBBS (Hons), MMed, FRCPC (2016) The Erector Spinae Plane Block A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. *Reg Anesth Pain Med*. Vol. 41, Number 5, September-October 2016
 18. Pourkashanian, A., Narayanan, M., & Venkataraju, A. (2020). The Erector Spinae Plane Block: A Review of Current Evidence. www.wfsahq.org/resources/update-in-anaesthesia.
 19. Sepúlveda, M., Friedman, M., Villarroel, R., Sánchez, G., Coloma, R.,; Merino, S. (2021). Continuous erector spinae plane block (ESP) for thoracotomy in thoracic resective surgery. *Revista Chilena de Anestesia*, 50 (6), 851–855. <https://doi.org/10.25237/REVCHILANESTV5006101111>
 20. Vela Izquierdo, C. E., Narváez Tamayo, M. A., Renilla Carranza, E. S., Fiestas Bancayan, M., Rodríguez Calderón, M. (2020). Spinal erector plane block as a neuropathic pain management in post-burned pediatric patient. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 27 (2), 127–132. <https://doi.org/10.20986/resed.2020.3776/2019>
 21. Orozco E., Serrano R. E., Rueda-Rojas V. P. (2018) Bloqueo del elevador de la espina (ESP) para analgesia posoperatoria en mastectomía radical total: reporte de caso. *REV COLOMB ANESTESIOLOGIA*. 2018;46 (Sup):71-73
 22. María Leonor, G.-A., Mónica Alejandra, M.-H., & María de Lourdes, R.-R. (2004). Opciones analgésicas para el control del dolor posterior a mastectomía radical. *Cirugía y Cirujanos*, 72.
 23. Maricruz Perezamador-del Cueto Instituto Nacional de Cancerología Avenida San Fernando Núm Col Belisario, D., Maricruz Perezamador-del Cueto, D., & Antonio Sarabia-Collazo, Á. (2019). Analgesia para cirugía de mama. www.medigraphic.org.mx<http://www.painoutmexico.com><http://www.medigraphic.com/rma>
 24. Mendonça FT, Pellizzaro D, Grossi BJ, Calvano LA, De Carvalho LSF, Sposito AC. Synergistic effect of the association between lidocaine and magnesium sulfate on

- peri-operative pain after mastectomy: A randomised, double-blind trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2020;37(3):224–34.
25. Abdelaziz Ahmed A. Efficacy of pectoral nerve block using bupivacaine with or without magnesium sulfate. *Anesth Essays Res.* 2018;12(2):440.
26. Altıparmak B, Çelebi N, Canbay Ö, Toker MK, Kılıçarslan B, Aypar Ü. Effect of magnesium sulfate on anesthesia depth, awareness incidence, and postoperative pain scores in obstetric patients: A double-blind randomized controlled trial. *Saudi Med J.* 2018;39(6):579–85.
27. Bakeer A, Abdallah NM. Erector Spinae Plane Block Versus PECS Block Type II for Breast Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiol Pain Med.* 2022;12(2).
28. Hong B, Bang S, Oh C, Park E, Park S. Comparison of PECS II and erector spinae plane block for postoperative analgesia following modified radical mastectomy: Bayesian network meta-analysis using a control group. *J Anesth.* 2021;35(5):723–33.
29. Hasoon J, Urits I, Viswanath O, Dar B, Kaye AD. Erector Spinae Plane Block for the Treatment of Post Mastectomy Pain Syndrome. *Cureus.* 2021;13(1):12–4.
30. Sharma S, Arora S, Jafra A, Singh G. Efficacy of erector spinae plane block for postoperative analgesia in total mastectomy and axillary clearance: A randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth.* 2020;14(2):186–91.