

AMAIRANI CISNEROS QUIROZ

"EFICACIA DEL BLOQUEO DE LAS RAMAS INTERCOSTALES EN LA LÍNEA MEDIA AXILAR FRENTE AL BLOQUEO PECTORAL MODIFICADO PARA ANALGESIA POSOPERATORIA EN MASTECTOMÍAS CONSERVADORAS DEL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO"

2025



Universidad Autónoma de Querétaro

"EFICACIA DEL BLOQUEO DE LAS RAMAS INTERCOSTALES EN LA LÍNEA MEDIA AXILAR FRENTE AL BLOQUEO PECTORAL MODIFICADO PARA ANALGESIA POSOPERATORIA EN MASTECTOMÍAS CONSERVADORAS DEL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO"

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN
Anestesiología

Presenta:

Med. Gral. Amairani Cisneros Quiroz

Dirigido por:

Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Querétaro, Qro. a Febrero 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“EFICACIA DEL BLOQUEO DE LAS RAMAS INTERCOSTALES EN LA LÍNEA MEDIA
AXILAR FRENTE AL BLOQUEO PECTORAL MODIFICADO PARA ANALGESIA
POSOPERATORIA EN MASTECTOMÍAS CONSERVADORAS DEL HOSPITAL GENERAL
DE QUERÉTARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Med. Gral. Amairani Cisneros Quiroz

Dirigido por:

Med Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Med. Esp. Noé Ramírez Reséndiz

Presidente

Med. Esp. Jorge Erick Hernández Martínez

Secretario

Med. Esp. Noé Serafín Méndez Castellanos

Vocal

Med. Esp. Nicolás González Espinosa

Suplente

Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Resumen

Antecedentes: el bloqueo PEC II para cirugías de mama, frente a la analgesia con opioides sistémicos, ha demostrado reducir la puntuación de la escala numérica análoga. **Objetivos:** Determinar si el bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) es mejor referente a técnica analgésica comparado con el bloqueo pectoral modificado (PEC II) en las pacientes que se someten a mastectomías conservadoras. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, aleatorizado y comparativo en el Hospital General de Querétaro; en pacientes programadas para mastectomía conservadora electiva, divididas en dos grupos de 24 pacientes, de acuerdo con el tipo de bloqueo que recibieron (A-BRILMA y B-PEC II). En ambos bloqueos se utilizó 20 ml de Ropivacaína 0.2%. En el área de recuperación se evaluó el dolor postoperatorio a los 15, 60 y 240 minutos con la escala numérica análoga de dolor y la escala de actividad funcional. El análisis estadístico se realizó con el programa Jamovi 2.6. Para el análisis univariado se utilizaron frecuencias y porcentajes, media, desviación estándar e Intervalos de Confianza. Para el análisis bivariado se utilizó X^2 para determinar dependencia, con $p < 0.05$ para la significancia estadística. **Resultados:** Al comparar las frecuencias de la actividad funcional y el tipo de bloqueo, mediante X^2 y corrección exacta de Fisher obtuvo un p valor > 0.05 . **Conclusiones:** no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de bloqueo en la evaluación del dolor con la escala ENA, ni en la actividad funcional, así como tampoco existió diferencia en la duración de estancia hospitalaria.

Palabras clave: Analgesia posoperatoria, BRILMA, PEC II, mastectomía conservad

Abstract

Background: PEC II block for breast surgery, compared with analgesia with systemic opioids, has been shown to reduce the score on the numerical analogue scale. **Objectives:** To determine whether midline axillary intercostal branch block (BRILMA) is a better analgesic technique compared with modified pectoral block (PEC II) in patients undergoing conservative mastectomies. **Material and methods:** An observational, prospective, cross-sectional, randomized, comparative study was conducted at the Hospital General de Querétaro in patients scheduled for elective conservative mastectomy, divided into two groups of 24 patients, according to the type of block they received (A-BRILMA and B-PEC II). In both blocks, 20 ml of Ropivacaine 0.2% was used. In the recovery area, postoperative pain was evaluated at 15, 60, and 240 minutes with the numerical analogue pain scale and the functional activity scale. Statistical analysis was performed with the Jamovi software, version 2.6. For univariate analysis, frequencies and percentages, mean and standard deviation were used. For bivariate analysis, X² was used to determine dependence, with $p < 0.05$ for statistical significance. **Results:** When comparing the frequencies of functional activity and the type of block, using X² and Fisher's exact correction, a p value of > 0.05 was obtained. **Conclusions:** There is no difference in the evaluation of baseline pain with the ENA scales and functional activity between both block groups. There was also no difference in the length of hospital stay.

Keywords: Postoperative analgesia, BRILMA, PEC II, conservative mastectomy

Dedicatorias

A mi tía Carmelita, quien luchó hasta el último momento contra el cáncer de mamá, la inspiración principal para investigar este tema.

A mis padres por su apoyo incondicional en mi formación personal y académica

A Dios por estar siempre conmigo.

Agradecimientos

A cada médico que encontré en este camino llamado residencia, por los conocimientos y consejos transmitidos, pero sobre todo gracias a los que me contagiaron esa pasión por la anestesia y ese compromiso por el bienestar del paciente.

Al Hospital General de Querétaro que se convirtió en un hogar para mí, estos últimos años.

A las pacientes participantes de este estudio.

Índice general

RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
DEDICATORIAS	V
AGRADECIMIENTOS	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE CUADROS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ABREVIATURAS	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
III.1 Recuerdo anatómico: inervación mama	7
III.2 Bloqueo Pectoral Modificado (PEC II)	9
III.3 Bloqueo de las Ramas Intercostales en la Línea Media Axilar (BRILMA)	11
III.4 Bloqueo epidural	12
IV. Hipótesis	13
V. OBJETIVOS	14

V.1 Objetivo General	14
V.2 Objetivos Especificos	14
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	15
VI.1 Tipo de investigación	15
VI.2 Población	15
VI.3 Muestra y tipo de muestra.....	15
VI.3.1 Criterios de selección	16
VI.3.1.1 Criterios de inclusión	16
VI.3.1.2 Criterios de exclusión	16
VI.3.1.3 Criterios de eliminación	16
VI.3.2 Definición de las Variables Estudiadas e instrumentos de recolección de datos:	17
VI.4 Procedimiento:.....	17
VI.4.1 Análisis estadístico	18
VI.4.2 Consideraciones éticas	19
VII. RESULTADOS.....	21
VIII. DISCUSIÓN	29
IX. CONCLUSIONES.....	32
X. PROPUESTAS	33
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
XII. ANEXOS	37
XII.1 Carta de consentimiento informado	37
XII.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	39

ÍNDICE DE CUADROS

No.		Pág.
VII.1	Edad, peso e IMC en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.	23
VII.2	Pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo y resultado de IMC.	23
VII.3	Percepción de la intensidad de dolor (ENA) en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.	24
VII.4	Escala de actividad funcional (EAF) en el control del dolor en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.	24
VII.5	Comparación de las medias de dolor por periodos de tiempo y tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.	27

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		Pág.
III.1	Esquema anatómico del trayecto y divisiones de los nervios intercostales en sus ramos cutáneos anterior y lateral en la línea media axilar. El ramo cutáneo lateral del nervio intercostal emerge a la piel, bifurcándose en ramo anterior y posterior (Diéguez, et al. 2016).	8
III.2	Posición del transductor para el bloqueo PECS I (Hadzic, et al. 2017).	9
III.3	Ecografía de la inyección PECS I (Hadzic, et al. 2017).	10
III.4	Ecografía PECS II para localizar los puntos de inyección (Hadzic, et al. 2017).	11
III.5	Imagen ecográfica de la pared lateral del tórax a nivel de la línea media axilar.	12
VII.1	Comparación de las medianas de dolor a los 15 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.	27
VII.2	Comparación de las medianas de dolor a los 60 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.	28
VII.3	Comparación de las medianas de dolor a los 240 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.	28

ABREVIATURAS

ASA	Asociación Americana de Anestesiología
BRILMA	Bloqueo de las Ramas Intercostales en la Línea Media Axilar
C	Costilla
CIOMS	Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas
CAM	Concentración Alveolar Mínima
ENA	Escala Numérica Analógica
ESP	Bloqueo del Plano del Erector Espinal
FAS	Escala de Actividad Funcional
HGQ	Hospital General de Querétaro
MIC	Músculos Intercostales
MSA	Músculo Serrato Anterior
PECS I	Bloqueo Interpectoral de una inyección
PEC II	Bloqueo Pectoral Modificado
TCS	Tejido Celular Subcutáneo
TPVB	Bloqueo Paravertebral Torácico

I. INTRODUCCIÓN

La mastectomía conservadora es un procedimiento quirúrgico para tratar el cáncer de mama, que consiste en eliminar una parte del tejido mamario afectado por el cáncer, preservando la mayor parte de la mama. Pero ¿qué hay sobre el dolor posoperatorio que puede acompañar a esta cirugía?

El dolor posoperatorio agudo en las mastectomías llega a ser de moderada a severa intensidad en la mayoría de las pacientes, alcanzando un 60%. Si el dolor posoperatorio no se controla de forma adecuada, es más probable que se produzcan secuelas indeseables, como un mayor consumo de opioides, una recuperación tardía de la paciente y una estancia hospitalaria prolongada, así como una mayor incidencia de dolor crónico (Wong, et al., 2021).

La anestesia regional se ha vuelto una herramienta imprescindible en la labor del anestesiólogo. El bloqueo peridural torácico se reconoce como el *Gold standard* para control de la analgesia en cirugía torácica, a pesar de ello y de igual manera se distingue por el grado de dificultad técnica que presenta para su realización. En cambio, en décadas recientes se han propuesto nuevas técnicas analgésicas de bloqueo guiado por ultrasonido; son más efectivas ya que permiten la visualización de las estructuras interfaciales en tiempo real, se obtiene una preferible localización de las estructuras, disminuyen el rango de fallo, mejoran la seguridad y la calidad de la anestesia; al reducir los riesgos por punciones intravasculares inadvertidas, disminución del uso de opioides, entre otras, pero sobre todo al mejorar el control de dolor posoperatorio.

Para cirugía de mama destacan el Bloqueo Pectoral Modificado (PEC II) y el Bloqueo de las Ramas Intercostales en la Línea Media Axilar (BRILMA). Ambas técnicas de manera particular han demostrado ser efectivas para disminuir el dolor en cirugías de mama, sin embargo, no hay suficiente información sobre cual es mejor. Por lo anterior el Hospital General de Querétaro (HGQ) al recibir a gran

cantidad de pacientes con cáncer de mama se vuelve un sitio de oportunidad para realizar la investigación, por lo que el objetivo de esta tesis fue determinar la eficacia del bloqueo BRILMA frente al bloqueo PEC II para analgesia posoperatoria en mastectomías conservadoras.

En los siguientes capítulos se presentan los antecedentes, la fundamentación teórica, la hipótesis del estudio, así como la metodología que se aplicó y lo correspondiente a resultados, discusión y conclusiones.

II. ANTECEDENTES

En la revisión de investigaciones previas se localizaron los siguientes resultados al aplicar el bloqueo de las ramas intercostales de la línea medio axilar, (BRILMA) y el bloqueo pectoral modificado (PEC II); cabe mencionar, que no todos los estudios relacionaron las dos técnicas de bloqueo en el mismo, pero de manera individual muestran su efectividad en las pacientes mastectomizadas.

Guzmán et al., en (2019), realizaron un ensayo clínico aleatorizado, con 22 pacientes adultas, con la finalidad de comparar la eficacia del bloqueo PEC II ecoguiado frente al manejo analgésico convencional con uso de morfina endovenosa, en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada. Entre los resultados relevantes destacan que la analgesia fue similar en ambos grupos a las 2, 12 y 24 horas del postoperatorio; el grupo PECS II tuvo valores de presión arterial media más bajos durante el transoperatorio y una mayor frecuencia de náuseas y vómitos en el postoperatorio. No existieron diferencias en el uso de morfina para los dos grupos.

González- García et al., (2018), desarrollaron un estudio en el cual evaluaron a 75 pacientes para cirugía no reconstructiva de mama divididas en dos grupos: a 38 se les aplicó el BRILMA y a 37 la analgesia estándar, valoraron puntuación de dolor y consumo de analgesia de rescate con tramadol, existiendo diferencias significativas en la presentación de dolor a los 30 min, 2, 6, y 24 horas del posoperatorio, y el requerimiento de tramadol reportando tres veces más su uso con el grupo de analgesia estándar.

Por otro lado, Romero – Serrano et al., (2023), realizaron un estudio en cirugía tumoral de mama en el cual evaluaron el dolor agudo y crónico de 103 pacientes divididas en tres grupos, 35 que recibieron Bloqueo del Plano del Erector Espinal (ESP), 34 que recibieron PEC II y 34 con bloqueo del plano fascial del serrato intercostal (SIFP), no se encontró diferencias significativas en el manejo del dolor agudo del postoperatorio entre los tres tipos de bloqueo. Destacan que el grupo de

pacientes que recibió PEC II mostró menor dolor crónico a los 3 y 12 meses en comparación con los otros grupos.

En 2024, Santillán-Rojas y Caballero-Alvarado, compararon el bloqueo PEC II con la analgesia endovenosa en mastectomías, con la finalidad de valorar si la combinación de estos tenía un mejor control del dolor en el periodo postoperatorio. Estudiaron a 60 pacientes sometidas a mastectomía unilateral en el año 2023 y formaron dos grupos cada uno de 30 pacientes; los hallazgos más significativos fueron que la combinación del bloqueo PEC II y más la analgesia endovenosa tuvieron mejores resultados que con esta última solamente ($p=0,001$). También reportaron el grupo con el Bloqueo PEC II tuvieron una menor necesidad de analgesia de rescate e incidencia menor de efectos como náuseas y vómitos.

III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El cáncer de mama es la neoplasia que ocurre con mayor frecuencia en las mujeres y el cáncer más común en general. En 2022 en Estados Unidos se reportaron tan solo 51 400 nuevos casos de cáncer de mama, (Siegel et al., 2022). En México durante 2022 se registraron 23 790 nuevos casos de cáncer de mama en la población de 20 años y más. La tasa de incidencia de tumor maligno de mama a nivel nacional es de 27.64 casos nuevos por cada 100 mil habitantes de 20 años y más (INEGI, 2023).

La resección quirúrgica de los tumores primarios sigue siendo la piedra angular del tratamiento del cáncer (Sen S et al., 2019).

La conservación de la mama se establece como el estándar de atención quirúrgico previsto para la mayoría de las situaciones clínicas en el cáncer de mama. Los avances en las técnicas quirúrgicas (procedimientos oncoplásticos) y los enfoques multidisciplinarios (terapia sistémica primaria), han mejorado el acceso de las mujeres a este enfoque quirúrgico para salvar órganos (Harbeck et al., 2017). En esa misma línea cabe destacar que la cirugía del cáncer de mama se realiza cada vez más en un entorno ambulatorio en muchos centros terciarios. El alta temprana no compromete los resultados quirúrgicos e incluso beneficia psicológicamente a los pacientes, además de los beneficios económicos y el uso más eficiente de los recursos sanitarios. La principal ventaja de la cirugía conservadora, en relación con el alta temprana, es que existe un riesgo mínimo de sangrado posoperatorio y formación de seroma, pudiendo ser dados de alta después de un período corto de observación sin drenajes quirúrgicos. (Tan et al., 2016)

Múltiples ensayos clínicos aleatorizados con un seguimiento de hasta 20 años han demostrado que la mastectomía conservadora es segura y tiene resultados de supervivencia equivalentes a la mastectomía en el cáncer de mama en estadio I y II (Moo et al., 2018).

La mastectomía conservadora consiste en la extirpación del tumor mamario y del parénquima mamario y la conservación de la cubierta externa de la glándula mamaria (grasa subcutánea, piel y pezón), dejando a la paciente con un aspecto mamario normal (Veronesi et al., 2012). La mastectomía con preservación de la piel y el complejo pezón-areola fue descrita por primera vez por Rice y Strickler en 1951 para una enfermedad benigna (Veronesi et al., 2012).

Factores de riesgo para dolor posquirúrgico persistente pueden incluir la edad (>40 años), estado psicosocial, dolor mamario preoperatorio, y la intensidad del dolor postoperatorio agudo (Gartner R et al., 2009). Los estados de dolor posquirúrgico persistente en este grupo (mastectomías) se informan en el 30-50% de los pacientes, hasta la mitad de los cuales pueden tener dolor mucho más allá de los 5 años. Más de un tercio de las pacientes que se sometieron a una cirugía de cáncer de mama tienen un dolor postoperatorio agudo inadecuadamente controlado (FitzGerald et al., 2019).

Las técnicas regionales se consideran la mejor opción para reducir el dolor postoperatorio agudo y la incidencia de dolor crónico después de la cirugía mamaria (Moon, et al., 2017)

La introducción de la ultrasonografía como herramienta de trabajo en anestesia regional ha cambiado nuestra perspectiva de trabajo, pasando del estudio y aplicación de las referencias anatómicas de superficie al estudio y búsqueda de la aplicación de un concepto de anatomía seccional (Hadzic, 2017)

Para cirugía de mama, los bloqueos PECS han ganado popularidad rápidamente debido a su relativa eficacia, simplicidad y seguridad. Se han descrito varios enfoques diferentes para el bloqueo PECS. Blanco primero describió el bloqueo PEC I y luego describió el PEC II como una modificación del PEC I para cirugías más extensas y aquellas que involucran disecciones axilares (Helander, et al., 2019). La aplicación del bloqueo PEC II para cirugías de mama frente a la analgesia convencional con opioides sistémicos ha demostrado reducir la

puntuación en 1 a 2 puntos de la escala numérica análoga (ENA) que va del 0 al 10, refiriendo en promedio las pacientes un dolor de 2.5 – 3 con el bloqueo PEC II (Versyck, B. et al., 2019)

Así mismo en 2012, Fajardo y cols. describieron el bloqueo de las ramas cutáneas de los nervios intercostales en la línea medio axilar (BRILMA) para cirugía de mama no reconstructiva.

III.1 Recuerdo anatómico: inervación mama

Es posible clasificar los nervios implicados en la región torácica en tres grupos; los que proceden del plexo cervical superficial, los del plexo braquial y los de las divisiones anteriores de los nervios torácicos. Del plexo cervical superficial (C1-C4) proceden los nervios supraclaviculares, que inervan el polo superior o más craneal de la región mamaria. Del plexo braquial proceden los nervios pectorales, lateral (C5-C7) y medial (C8 a T1), el nervio torácico largo o serrato anterior (C5-C7) y el nervio toracodorsal (C6 a C8).

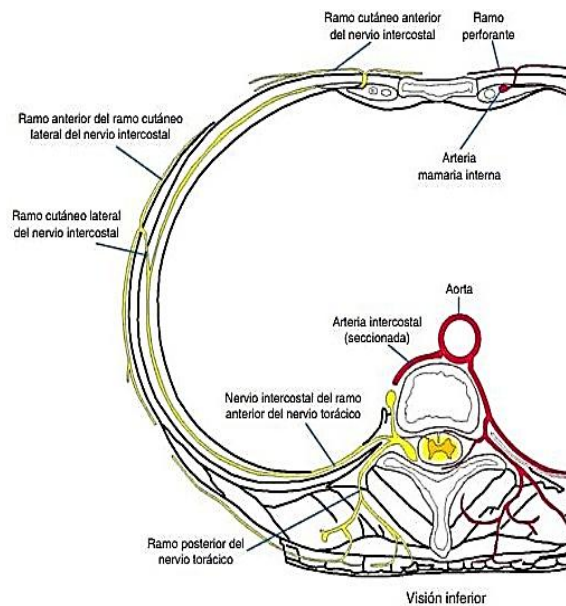
El nervio pectoral lateral, procede del fascículo lateral atravesando la fascia clavipectoral por debajo de la clavícula, acompañando a la arteria acromio torácica, dirigiéndose a la cara profunda del músculo pectoral mayor uniéndose a ramas del nervio pectoral medial a este nivel, formando el asa de los pectorales que inerva los músculos pectorales mayor y menor. El nervio pectoral medial procede del fascículo medial, originando una rama que inerva el músculo pectoral menor y otra que forma el asa de los pectorales. El nervio torácico largo o serrato anterior, inerva el músculo serrato anterior. Discurre verticalmente por la pared lateral del tórax. El nervio toracodorsal inerva el músculo dorsal ancho, cerca del borde lateral de la escápula, discurre por la pared posterior del compartimento axilar (Diéguez, et al., 2016).

De las divisiones anteriores de los nervios torácicos proceden los nervios intercostales de T1 a T11. En la inervación mamaria interviene de T2 a T6. Los nervios intercostales discurren entre los músculos intercostales interno e íntimo. De

ellos, emergen 2 ramas. Estos son el lateral y el anterior. El ramo cutáneo lateral del nervio intercostal emerge a la piel desde su ubicación entre los músculos intercostales interno y el íntimo, pasando a través de los músculos intercostales externos y el músculo serrato anterior, en la línea media axilar. A su llegada al tejido subcutáneo se bifurca en el ramo anterior y el ramo posterior cutáneo lateral del nervio intercostal. El ramo cutáneo anterior del nervio intercostal, que sigue su camino entre los músculos intercostales interno e íntimo hasta el nivel paraesternal, emerge en ese punto hacia la piel, otorgando ramas que se entrecruzan con las contralaterales a nivel esternal y otras ramas que inervan la región medial del tórax. Para el complejo aréola-pezón se anastomosan ramas cutáneas anteriores y laterales del cuarto nervio intercostal principalmente, pero también puede existir aportación del tercer y quinto nervios intercostales (Diéguez, et al., 2016).

Figura III.1.

Esquema anatómico del trayecto y divisiones de los nervios intercostales en sus ramos cutáneos anterior y lateral en la línea media axilar. El ramo cutáneo lateral del nervio intercostal emerge a la piel, bifurcándose en ramo anterior y posterior (Diéguez, et al. 2016).



III.2 Bloqueo Pectoral Modificado (PEC II)

Para realizar el bloqueo de PEC II o el bloqueo de PECS modificado, se utilizan dos enfoques de aguja en lugar de uno. La primera punción es un bloqueo de PECS I con 10 ml de anestésico local inyectado en un plano interfaccial entre los músculos pectoral mayor y menor y se dirige a los nervios pectorales lateral y medial (Blanco, et al., 2012). El bloqueo se realiza con el paciente en decúbito supino, ya sea con el brazo pegado al tórax o en abducción de 90 grados. El operador ubica el proceso coracoides en la ecografía en el plano sagital paramediano. El transductor se gira levemente para permitir una trayectoria plana de la aguja desde el lado proximal y medial hacia el lado lateral. Esta rotación ayuda a visualizar mediante hidrodisección para abrir el espacio entre los músculos pectorales. El volumen sugerido es 20ml de un anestésico local de acción prolongada y la profundidad es de 1 a 3 cm (Hadzic, et al., 2017).

Figura III.2.

Posición del transductor para el bloqueo PECS I (Hadzic, et al. 2017).

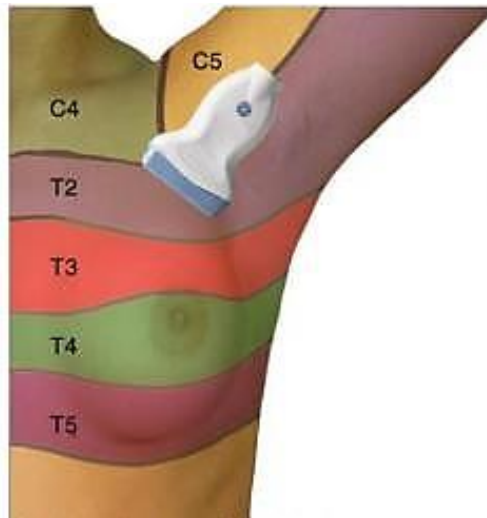
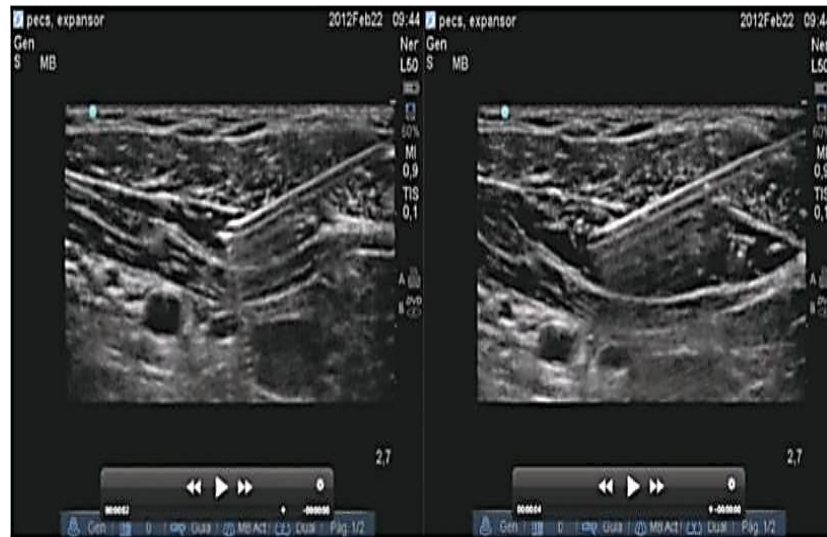


Figura III.3.

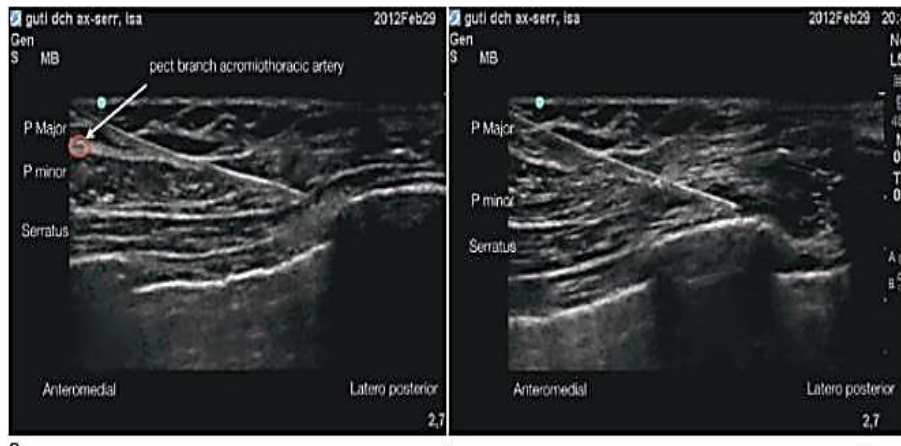
Ecografía de la inyección PECS I (Hadzic, et al. 2017).



La segunda punción se realiza en la línea axilar anterior a la altura de la cuarta costilla. La profundidad suele ser de 3 a 6 cm. Con el transductor en el nivel de la clavícula media y en ángulo inferolateral, se pueden identificar la arteria y la vena axilares y la segunda costilla. Luego, el transductor se mueve lateralmente hasta que se identifican el pectoral menor y el serrato anterior. Con más movimiento lateral del transductor, se pueden identificar la tercera y la cuarta costillas. El anestésico local se inyecta entre el pectoral menor y el serrato anterior (Hadzic, et al., 2017).

Figura III.4.

Ecografía PECS II para localizar los puntos de inyección (Hadzic, et al. 2017).



III.3 Bloqueo de las Ramas Intercostales en la Línea Media Axilar (BRILMA)

El bloqueo de las ramas de los intercostales en la línea medio axilar (bloqueo BRILMA) consiste en la administración de anestésico local entre el músculo serrato anterior y los músculos intercostales externos, al nivel de la línea medio-axilar, mediante una única punción, en el espacio intercostal entre 5.a y 6.a costillas. La técnica permite bloquear las ramas cutáneas laterales de los nervios intercostales en su salida hacia la piel, así como mediante difusión, las ramas cutáneas anteriores de los nervios intercostales que continúan su trayecto entre los músculos intercostales interno e íntimo (Diéguez, et al., 2016).

Se coloca a la paciente en decúbito supino con el miembro superior abducido a 90 grados. Con un transductor lineal de alta frecuencia. En el plano superficial se identifican el tejido celular subcutáneo y graso, en el plano intermedio el músculo serrato anterior, las costillas y entre estas los músculos intercostales (externo, interno, e íntimo), y en el plano profundo la pleura y el pulmón. Se introduce la aguja en plano con respecto a la sonda de ultrasonido de caudal a craneal, posicionando la punta de la aguja entre la fascia del músculo serrato anterior y la fascia del músculo intercostal externo. Se inyectan 3 ml por segmento que se desee

bloquear, utilizando aproximadamente un total de 15 ml de anestésico local. A medida que se realiza la hidrodisección de ambos planos fasciales, se avanza la aguja para lograr una mayor difusión craneal del anestésico local hasta espacios intercostales superiores (Fajardo, et al., 2013).

Figura III.5.

Imagen ecográfica de la pared lateral del tórax a nivel de la línea media axilar. MSA: Músculo serrato anterior; C5, C6: costillas; MIC, músculos intercostales; anestésico local depositado entre la fascia del músculo serrato anterior y la fascia del músculo intercostal externo; MIC, músculo intercostal; C, costilla; MSA, músculo serrato anterior; C, diagrama que muestra la anatomía de la región lateral del tórax a nivel de la línea axilar media; TCS, tejido celular subcutáneo (Fajardo, et al. 2013).



III.4 Bloqueo epidural

El bloqueo epidural es uno de los procedimientos más útiles y versátiles de la anestesiología; es único en cuanto a que puede colocarse casi en cualquier nivel de la columna vertebral, y de ahí su flexibilidad en la práctica clínica (Hadzic, et al., 2009).

La analgesia epidural torácica ha sido la técnica analgésica regional estándar en la cirugía del cáncer de mama, ya que proporciona un excelente alivio de dolor. Sin embargo, es técnicamente desafiante y está asociada con complicaciones como hipotensión intraoperatoria, punción dural, hematoma, abscesos (Karoo, et al., 2022).

IV. Hipótesis

Hipótesis alterna (Ha):

El bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) en las pacientes sometidas a mastectomía conservadora ofrecerá una mejor analgesia que con el bloqueo pectoral modificado (PEC II).

Hipótesis nula (Ho):

El bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) en las pacientes sometidas a mastectomía conservadora dará la misma analgesia que con el bloqueo pectoral modificado (PEC II).

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo general

Determinar si el bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) es mejor referente a técnica analgésica comparado con el bloqueo pectoral modificado (PEC II) en las pacientes que se someten a mastectomías conservadoras.

V.2 Objetivos específicos

1. Medir el dolor posoperatorio con la escala numérica análoga (ENA) en las pacientes que se les aplicó el bloqueo de las ramas intercostales en la línea medio axilar (BRILMA)
2. Medir el dolor posoperatorio con la escala numérica análoga (ENA) en las pacientes que se les aplicó el bloqueo pectoral modificado (PEC II)
3. Comparar el dolor posoperatorio entre ambas técnicas de bloqueo, con ENA
4. Medir el tiempo de movilización posquirúrgica con la Escala de Actividad Funcional (FAS), a los 15, 60 y 240 minutos, en las pacientes que se les aplicó el bloqueo de las ramas intercostales en la línea medio axilar (BRILMA)
5. Medir el tiempo de movilización posquirúrgica con la Escala de Actividad Funcional (FAS), a los 15, 60 y 240 minutos, en las pacientes que se les aplicó el bloqueo pectoral modificado (PEC II)
6. Comparar los tiempos de movilización posquirúrgica entre ambas técnicas de bloqueo.
7. Comparar la frecuencia de estancia hospitalaria de 24 o más horas, entre ambas técnicas de bloqueo.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de investigación

Ensayo clínico aleatorizado.

VI.2 Población

Pacientes de género femenino a las que se les realizó el procedimiento de cirugía de mastectomía conservadora, con las respectivas técnicas descritas (BRILMA/PEC II), en el Hospital General de Querétaro (HGQ), de marzo a diciembre del 2023.

VI.3 Muestra y tipo de muestra

Se determinó con la fórmula para poblaciones finitas. Con los siguientes criterios:

$$n = \frac{Z^2 \alpha pqN}{(N - 1)d^2 + Z^2 \alpha pq}$$

En donde:

N = 70 (número de mastectomías en el año 2023, dato proporcionado por el departamento de estadística del HGQ)

Nivel de confianza: 95%

d o Margen de error: 5%

p= 20%

q=80%

Z=1.96

El resultado de “n” calculado fue de 48.308, Por tanto, se decide redondear el total a 48 pacientes.

Definición de los sujetos de observación

Con la muestra se formaron los siguientes grupos aleatorizados:

Grupo experimental: Mujeres con cáncer de mama, que se les realizó mastectomía conservadora con bloqueo de las ramas intercostales en la línea medio axilar (BRILMA).

Grupo control: Mujeres con cáncer de mama, que se les realizó mastectomía conservadora con bloqueo de pectoral modificado (PEC II).

VI.3.1 Criterios de selección

VI.3.1.1 Criterios de inclusión

- Edad 18-70 años
- Con riesgo quirúrgico ASA III
- Aceptación de participar en la investigación, mediante consentimiento informado firmado

VI.3.1.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedente de dolor crónico a nivel de mama
- Con uso crónico de opioides
- Con uso de gabapentinoides
- Pacientes con coagulopatía
- Alérgicas a anestésicos locales

VI.3.1.3 Criterios de eliminación

- Cambio de plan quirúrgico y no realización de mastectomía conservadora
- Pacientes en las que no se aborde como sitio quirúrgico el cuadrante superior e inferior externo de la mama afectada

VI.3.2 Definición de las Variables Estudiadas e instrumentos de recolección de datos:

Dentro de las variables que se tomaron en cuenta fueron las siguientes: edad, estado físico en el que se encuentra la paciente (ASA), escala numérica análoga de dolor (ENA) horas de estancia hospitalaria, escala de actividad funcional (FAS).

ASA: el estado de salud en el que se encuentra cada paciente fue medido con la Escala ASA que cuenta con 6 categorías, usada para evaluar el estado físico y determinar el riesgo anestésico preoperatorio.

ENA: para medir el dolor se aplicó la Escala numérica análoga ENA diseñada con números representativos del 0 al 10, siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el peor dolor imaginable.

Duración Estancia Hospitalaria: se identificó el tiempo de estancia hospitalaria que permaneció la paciente posterior a su cirugía y se dividió en dos categorías: más de 24 horas y menos de 24 horas.

Escala de Actividad Funcional: para evaluar si el dolor de la paciente se encontraba controlado se utilizó la Escala de Actividad Funcional FAS la cual se divide en 3 niveles de atención: A. Sin limitación. B. limitación leve C. limitación significativa.

VI.4 Procedimiento:

Previa autorización del Comité de Investigación del Hospital General de Querétaro y del Comité de Investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro, se llevó a cabo el estudio en pacientes programadas para mastectomía conservadora de forma electiva con los criterios de selección ya mencionados, y que aceptaron participar en la investigación, con previo consentimiento informado debidamente firmado.

Previa a ingresar a la paciente a sala de quirófano, se le hizo la propuesta para participar en el estudio. Secundario se aplicó la técnica de muestreo aleatorio

simple, mediante la aplicación de generador aleatorio, disponible de forma gratuita para Android e IOS, se le asignó al azar un número; 1 para el grupo A con bloqueo BRILMA y 2 para el grupo B con bloqueo PEC II. En dos grupos de 24 pacientes cada uno.

El grupo A se manejó con bloqueo BRILMA. Con monitoreo tipo I en todo momento. Posteriormente se procedió a realizar el bloqueo de las ramas intercostales de la línea medio axilar (BRILMA) del lado de la mama correspondiente, con anestésico local: Ropivacaína a concentración del 0.2% volumen de 20 ml. Luego con uso de mascarilla laríngea del número correspondiente se otorgó anestesia general balanceada. Inducción con fentanilo 0.4mcg/kg, Propofol 1.5 mg/kg. Y mantenimiento con sevoflurano a 1 CAM

El grupo B se manejó con bloqueo PEC II. De igual manera con monitoreo tipo I en todo momento. Se realizó el bloqueo pectoral modificado (PEC II) del lado de la mama correspondiente, con anestésico local: Ropivacaína a concentración del 0.2% volumen 20 ml. Posteriormente de igual forma que con el grupo A se otorgó anestesia general balanceada, con las mismas características del grupo A.

En el área de recuperación en ambos grupos, se evaluó el dolor postoperatorio, con la escala numérica análoga de dolor (ENA) y el movimiento con la escala de actividad funcional (FAS) a los 15, 60 y 240 minutos (4hrs)

Finalmente se midió la estancia hospitalaria de ambos grupos y se clasificó en mayor ó menor de 24 horas.

Los datos se recolectaron en la hoja de registro y posteriormente al obtener el total de pacientes se analizaron estadísticamente los datos obtenidos para la conclusión de resultados.

VI.4.1 Análisis estadístico

Primero se realizó el análisis descriptivo de las variables considerando frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, así como Intervalos de Confianza (IC95%). Para la comprobación de la hipótesis se aplicó análisis

inferencial a través de la prueba Chi Cuadrada ó la Prueba Exacta de Fisher dependiendo de los valores obtenidos. Para este análisis la información se procesó en Excel y en el software estadístico Jamovi 2.6, aplicando un nivel de confianza del 95%. Los resultados se representaron en cuadros y figuras.

VI.4.2 Consideraciones éticas

Tomando en consideración que el ser humano es el centro en el que gravitan los derechos humanos, y consecuentemente, todo trabajo de investigación científica en el ramo de las ciencias médicas tiene como eje central precisamente, el respeto a la Dignidad Humana. Por ende, en un escenario en el cual se pueda proporcionar alivio al dolor de las personas sometidas a mastectomía conservadora por cáncer de mama.

La investigación tiene que respetar la integridad física, psicológica y emocional, lo anterior, por ser un mandato ético y legal, de esta forma, el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación establece en su artículo 17 la clasificación que incluye tres categorías: sin riesgo, con riesgo mínimo, con riesgo mayor que el mínimo.

A pesar de que la ropivacaína es un medicamento autorizado y las técnicas de bloqueo nervioso utilizadas son comunes, el estudio implica: una intervención invasiva que puede generar complicaciones mínimas, pero que están presentes como daño nervioso, hematomas e infecciones. Así como también una reacción adversa a los medicamentos utilizados. Por ende, la investigación se encuentra en clasificación de “riesgo mayor que el mínimo”

La investigación se realizó con respeto a la dignidad humana y la protección de la paciente tal como lo señalan los principios del Código de Nuremberg. Igualmente acata los principios de Bioética del Informe Belmont; respeto a las personas reconociendo su autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Por otro lado, y de igual forma se respetaron las Pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) y la declaración de Helsinki con el enfoque de ambos de protección de los sujetos de investigación y la promoción de investigación médica en países en desarrollo como lo es México.

El presente trabajo de investigación se realizó teniendo siempre como valor supremo el respeto a la dignidad humana es su visión más amplia. Es decir, se coloca de forma enfática al ser humano como punto de partida y como meta en sí mismo, el progreso científico no puede ir aparejado de experimentos con resultados nocivos para el funcionamiento del cuerpo humano.

Así como, la supremacía del ser humano no puede estar en investigaciones arbitrarias o caprichosas, desde el punto de vista ético se afirma lo siguiente:

Primacía del ser humano [DH1964; IR1999; CPDH1997; CEDM; DN1967; D2001/20/CE]. Obligación de respeto a la integridad del ser humano y a la dignidad de la persona. En la investigación sobre el ser humano, los intereses de la ciencia y de la sociedad nunca podrán prevalecer sobre el bienestar del sujeto. Debe respetarse siempre el derecho del sujeto a proteger su integridad. Deberán tomarse todas las precauciones para preservar la integridad física y psicológica de las personas que participan como sujetos experimentales.

VII. RESULTADOS

Se estudió una muestra de 48 pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro, la cual se dividió en dos grupos de 24 pacientes, el primero corresponde a las pacientes en donde se aplicó el bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) y el segundo a las que recibieron bloqueo pectoral modificado (PEC II).

El promedio de edad para el grupo A fue de 53.4 ± 9.36 años y para el grupo B de 48.9 ± 7.8 años, con un valor de $p=0.069$. El peso para el grupo A fue de 68.2 ± 9.76 y para el B de 67.6 ± 7.42 , no existe una relación significativa en esta variable y el tipo de bloqueo, con un valor de $p=0.589$. El Índice de Masa Corporal (IMC) en ambos grupos la media fue mayor a 27%, con una $p=0.812$ (Cuadro VII.1).

Los resultados del IMC para el grupo A muestran que el 37.5% tuvo sobrepeso y el 29% obesidad I o II. En cambio, para el grupo B el 47.9% tuvieron sobrepeso y 23% obesidad I o II. La comparación entre los grupos no fue estadísticamente significativa al aplicar la Chi cuadrada ($p>0.05$) como se aprecia en el Cuadro VII.2.

En cuanto al tiempo de hospitalización, el 66.7% de las pacientes del grupo A estuvieron menos de 24 horas, mientras que para el grupo B fue del 62.5%

En lo relativo a la percepción del dolor con la Escala Numérica Análoga del Dolor (ENA) se encontró que la media a los 15, 60 y 240 minutos para el grupo A fue de 2.63, 3.21 y 1.42 de intensidad de dolor respectivamente; por su parte para el grupo B fue de 2.88 a los 15, 3.25 a los 60 y 1.83 a los 240 minutos. Además, en cuanto a los IC 95%, se puede mencionar que a los 15 minutos y a los 240 minutos se ve una ligera diferencia entre los dos tipos de bloqueo, siendo el BRILMA el que mostró mejor resultado en el manejo del dolor postoperatorio. Cuadro VII.3

Al evaluar si el dolor de las pacientes estaba controlado como para desarrollar sus actividades para la cirugía con la escala de actividad funcional (EAF) se advierte que entre el 70 y el 98% de las pacientes en ambos grupos no tuvieron limitación funcional, y estadísticamente no fue significativa la diferencia en el resultado de esta escala (valor $p > 0.05$). Cuadro VII. 4

Cuadro VII.1.*Edad, peso e IMC en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.*

	Grupo A. Bloqueo BRILMA		Grupo B. Bloqueo PEC II		Valor de p*
	n=24		n=24		
	Media ± DE	IC 95%	Media ± DE	IC 95%	
Edad	53.4±9.36	45.6-57.4	48.9±7.8	45.6-52.2	0.069
Peso	68.2±9.76	64.1-72.3	67.6±7.42	64.5-70.7	0.584
IMC	27.3±3.76	25.7-28.8	27.1±3.3	25.7-28.5	0.812

*Nivel de confianza del 95%.

Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

Cuadro VII.2.*Pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo y resultado de IMC.*

Índice de masa corporal	Grupo A. Bloqueo BRILMA		Grupo B. Bloqueo PEC II		Total		p*
	n=24		n=24		n=48		
	F	%	F	%	F	%	
Normal	8	33.3	6	25.0	14	29.2	0.574
Sobrepeso	9	37.5	14	47.9	23	47.9	
Obesidad I	5	20.8	3	16.7	8	16.7	
Obesidad II	2	8.3	1	6.3	3	6.3	

*X², 95% nivel de confianza (p>0.05) con Test exacto de Fisher.

Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

Cuadro VII.3.

Percepción de la intensidad de dolor (ENA) en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.

Dolor según el tiempo	Grupo A. Bloqueo BRILMA n=24		Grupo B. Bloqueo PEC II n=24	
	Media ± DE	IC 95%	Media ± DE	IC 95%
15 minutos	2.63±0.77	2.3-2.95	2.88±0.94	2.48-3.27
60 minutos	3.21±0.88	2.84-3.6	3.25±1.03	2.81-3.7
240 minutos	1.42±1.06	0.97-1.86	1.83±1.09	1.37- 2.3

Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

Cuadro VII.4.

Escala de actividad funcional (EAF) en el control del dolor en pacientes mastectomizadas por tipo de bloqueo.

Movimiento según el tiempo (EAF)	Grupo A. Bloqueo BRILMA n=24		Grupo B. Bloqueo PEC II n=24		Total n=48		p*
	F	%	F	%	F	%	
15 minutos							
Sin limitación	21	87.5	20	83.3	41	85.4	0.683
Limitación leve	3	12.5	4	16.7	7	14.6	
60 minutos							
Sin limitación	18	75	17	70.8	35	72.9	0.745
Limitación leve	6	25	7	29.2	13	27.1	
240 minutos							
Sin limitación	24	100.0	23	95.8	47	97.9	0.312
Limitación leve	0	0.0	1	4.2	1	2.1	

*X², 95% nivel de confianza (p>0.05) y Test exacta de Fisher.

Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

A continuación, se presenta el análisis estadístico para la prueba de hipótesis:

Ho: El bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar (BRILMA) en las pacientes sometidas a mastectomía conservadora no ofrecerá una mejor analgesia que con el bloqueo pectoral modificado (PEC II).

Considerando que la distribución de los datos no siguió una distribución normal y que se tienen variables cualitativas nominales y ordinales, así como cuantitativas, se hizo el análisis con pruebas no paramétricas tales como Chi-cuadrada, U de Mann Whitney y Rho de Spearman,

Al comparar las frecuencias de pacientes mastectomizadas de acuerdo con la actividad funcional y tipo de bloqueo, la Chi cuadrada con corrección exacta de Fisher no mostró significancia estadística con un valor $p > 0.05$; ambos grupos no presentaron limitación derivada de la intensidad del dolor. Además, los porcentajes, en este hallazgo, fueron similares en los diferentes periodos de tiempo 15, 60 y 240 minutos en los que se midió la EAF. Cuadro VII.4.

Posteriormente, se aplicó la U de Mann Whitney, en donde se contrastaron las medias de dolor a los 15, 60 y 240 minutos en el grupo A con bloqueo BRILMA y grupo B con bloqueo PEC II. Sin embargo, los resultados evidencian que no hay diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p > 0.05$. Cuadro VII. 5.

Para complementar el resultado anterior, se hicieron box plot para el dolor en los periodos de tiempo 15, 60 y 240 minutos y el tipo de bloqueo, en donde se asume que no hay diferencia en la analgesia y el tipo de bloqueo. A los 15 minutos ambos grupos presentaron una mediana de 3 en la ENA (Q2), el mismo resultado se presentó a la hora del posoperatorio. A los 240 minutos la mediana para el grupo A fue de 1 y para el grupo B de 2, pero en este último resultado el máximo de dolor para los dos grupos fue de 4, es decir no tuvieron diferencias significativas.

Finalmente, en lo que atañe al resultado del IMC y la percepción de la intensidad de dolor en los tres periodos de tiempo citados, solamente se encontró una relación positiva débil entre el IMC y la intensidad del dolor a los 60 minutos del postoperatorio, ($\rho=0.314, p>0.05$). Con los resultados mencionados

Cuadro VII.5.

Comparación de las medias de dolor por periodos de tiempo y tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.

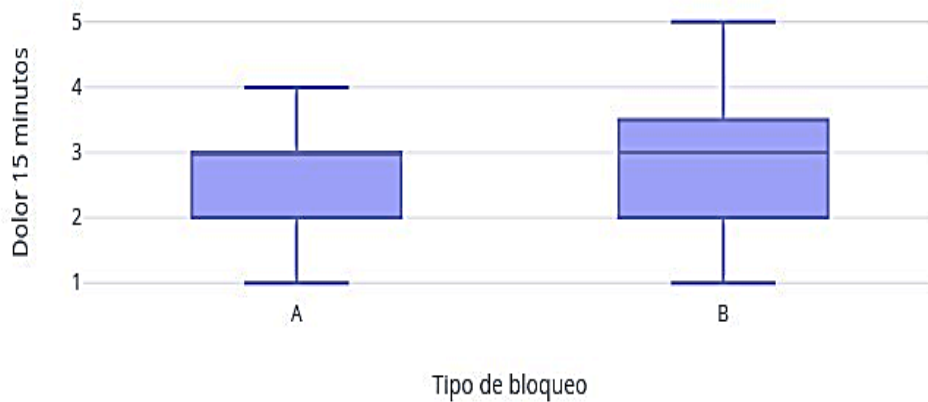
	Estadístico U de Mann Whitney	p*
Dolor 15 minutos	247	0.374
Dolor 60 Minutos	283	0.923
Dolor 240 Minutos	223	0.164

*Nivel de confianza del 95%, $p < 0.05$.

Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro, 2023.

Figura VII.1.

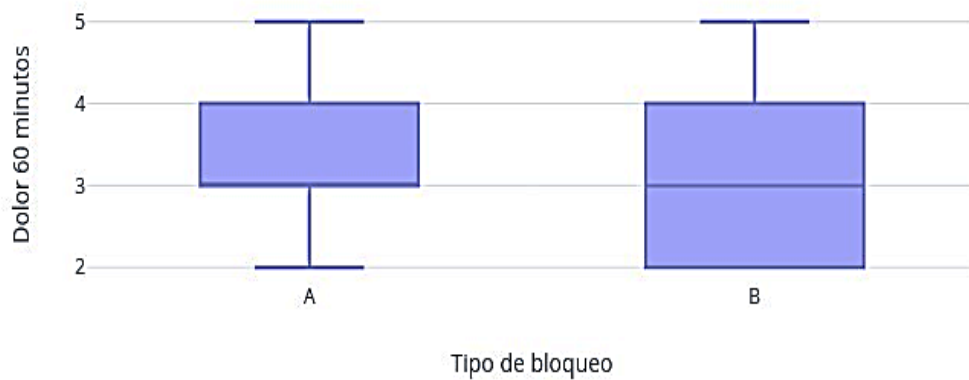
Comparación de las medianas de dolor a los 15 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.



Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro, 2023.

Figura VII.2.

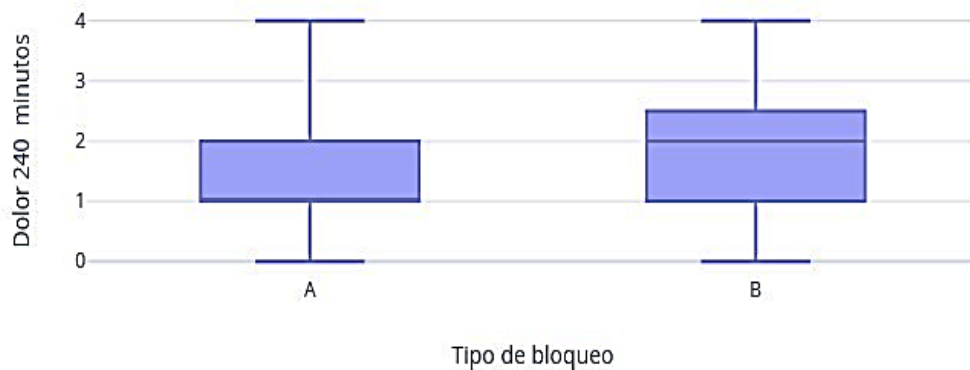
Comparación de las medianas de dolor a los 60 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.



Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

Figura VII.3.

Comparación de las medianas de dolor a los 240 minutos y el tipo de bloqueo en pacientes mastectomizadas.



Fuente: Pacientes mastectomizadas del Hospital General de Querétaro,2023.

VIII. DISCUSIÓN

Sanlloriente-Sebastián et al. en el 2019 reportaron el caso de una paciente programada para mastectomía y disección de ganglio centinela, en quien se realizó el bloqueo BRILMA. En el área de cuidados posanestésicos, no fue necesario el uso de dosis adicionales de anestesia, únicamente le fue administrado paracetamol cada 8 horas y no refirió dolor. En comparación con los resultados obtenidos en la presente investigación, las pacientes a quienes se les realizó el bloqueo BRILMA (grupo A) calificaron la intensidad del dolor con valores equivalentes a dolor leve durante la primera hora posquirúrgica por lo que no fue necesario el uso de analgesia de rescate.

Kaur et al. en el 2020 diseñaron un estudio para evaluar el dolor posoperatorio en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada tratadas con bloqueo pectoral modificado (PEC II), donde en los primeros minutos del periodo posquirúrgico la puntuación del dolor fue 1.3 (+/- 1.5). En contra parte, en los resultados del presente estudio se registró una calificación de la intensidad del dolor más alta, siendo esta de 2.88 a los 15 min, 3.25 pasados 60 min y 1.83 después de 240 minutos.

Respecto a la intensidad del dolor al movimiento, el autor anterior reportó, los minutos posquirúrgicos más inmediatos, una puntuación de 2.9 (+/- 2.7), a las 12 horas de 2.5 (+/- 1.4) y a las 24 horas de 1.8 (+/- 1.3), además que, el ángulo de movimiento era de 135°-180°. En comparación, a los 15, 60 y 240 minutos, el 83.3%, 70.8% y 95.8%, respectivamente; de las pacientes incluidas en la presente investigación no presentaron ningún tipo de limitación al movimiento derivado del dolor posquirúrgico.

Los hallazgos de la presente investigación en relación con el manejo del dolor postoperatorio a los 15, 60 y 240 minutos en los dos bloqueos, muestran similitud con lo reportado por Astudillo y Rigo-Riggi en 2020, quienes realizaron una revisión sistemática con el objetivo de evaluar la eficacia de los bloqueos pectorales (PECS

II y BRILMA) en la cirugía de cáncer de mama específicamente en el manejo del dolor postoperatorio, encontraron que los dos tipos de bloqueos se asociaron con un mejor control del dolor postoperatorio, así como menos efectos como náuseas.

Moshin et al. en el 2023 realizaron un ensayo clínico controlado sobre el efecto del bloqueo del plano del nervio erector espinal y el bloqueo pectoral en la calidad de analgesia posterior a una mastectomía radical, donde, en el grupo tratado con bloqueo PEC, la anestesia de rescate a las 24 horas posquirúrgicas fue mucho menor ($p = <0.0001$), al igual que la puntuación de la intensidad del dolor. En este mismo sentido, las pacientes incluidas en el presente estudio tratadas con el bloqueo PEC II refirieron puntuaciones bajas, en reposo, en la intensidad del dolor, siendo estas equivalentes a dolor leve y sin comprometer el movimiento.

En esta investigación se reafirma la causalidad que hay entre la administración del bloqueo regional como tratamiento analgésico en pacientes sometidas a mastectomía conservadora, pero, también se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el uso de las técnicas BRILMA y PEC II, por lo que, no se debe confundir el éxito del bloqueo con el resultado proporcionado de acuerdo con el tipo de técnica utilizada.

Como mecanismo de control de calidad, los dos grupos incluidos en esta investigación se conformaron por poblaciones pareadas con el fin de evitar obtener mayor cantidad de información por alguna de las poblaciones y, así, minimizar el sesgo en la recolección y precisión de los resultados estadísticos.

Otro mecanismo de control de calidad fue la evaluación de la intensidad del dolor en tres periodos de tiempo distintos, pues cada registro reafirma la relación causal que existe entre el éxito de la analgesia con la aplicación del bloqueo. Sin embargo, uno de los aspectos que no fueron tomados en cuenta en esta investigación fue la administración agregada de otro tipo de analgésicos, considerando esto como un posible sesgo de diseño.

Después de analizar los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas, donde se encontró que no existe dependencia y diferencias significativas en cuanto al uso de ambos tipos de bloqueo, se afirma que la técnica más recomendable es aquella en la que el médico anesthesiologo se encuentre mejor entrenado o la que sea factible y se cuenten con los recursos necesarios para realizarla en la unidad.

Derivado de la confrontación realizada con investigaciones publicadas con anterioridad, donde no se observaron diferencias entre el uso de los bloqueos BRILMA y PEC comparados con otros tipos de bloqueo, en los primeros minutos del periodo posquirurgico, como los establecidos en esta investigación, se sugiere que en futuras investigaciones exista una validación externa, con periodos de tiempo similares a los reportados en la literatura, para analizar el efecto de ambos tipos de bloqueos en la población mexicana.

IX. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en la investigación se concluye que:

La evaluación del dolor basal de los pacientes con la escala numérica análoga (ENA) no mostró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos con bloqueo BRILMA y PEC II, ya que mantuvieron valores similares de las medianas a los 15, 60 y 240 minutos.

No existen diferencias estadísticamente significativas en los resultados de la escala de actividad funcional (EAF), ya que ambos grupos de pacientes se clasificaron sin limitación. De tal manera que se retiene la hipótesis nula que afirma que la analgesia en las pacientes mastectomizadas es igual al aplicar el bloqueo BRILMA y el PEC II.

También se buscó la relación entre la intensidad de dolor y el índice de masa corporal (IMC), sólo el periodo a los 60 minutos postoperatorios tuvo una significancia estadística, presentando relación positiva débil.

X. PROPUESTAS

Se propone continuar con bloqueos regionales debido a que incuestionablemente han demostrado mejorar el dolor postoperatorio y con el uso de ultrasonido optimizar la seguridad del paciente.

Para continuar en esta línea de investigación en futuros proyectos se propone:

- Se pretende aumentar el número de pacientes, así como darle seguimiento a largo plazo para evaluación de dolor crónico. Posibilidad de comparar los dos bloqueos al combinarlos con adyuvantes como dexametasona o dexmedetomidina a los anestésicos locales para comparación de efectividad en el dolor postoperatorio
- Desarrollar investigaciones con seguimiento prolongado de pacientes en cuanto al tiempo es decir no solo el manejo del dolor en las primeras horas del postoperatorio si no, hasta las 72 horas de tal manera que se mida la eficacia sostenida de este tipo de bloqueos.
- Estudiar la relación entre la calidad de vida y rehabilitación y los tipos de bloqueo, que evidencien la incorporación de las pacientes a las actividades de la vida diaria al mejorar su rehabilitación postquirúrgica.
- Como se mencionó en la discusión sería importante considerar la validez externa, y proponer estudios multicéntricos en diferentes instituciones con población mexicana.
- Estudios de seguimiento en la elección del bloqueo por parte de los especialistas, validando los criterios para dicha elección, así como el costo beneficio del uso de uno u otro bloqueo.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, R., Fajardo, M., & Maldonado, T. P. (2012). Ultrasound description of PECS II (modified PECS I): A novel approach to breast surgery. *Revista española de anestesiología y reanimación*, 59(9), 470-475.
- Blesa, A. C., Navarro, A. T., García, C. D., & Castellví, J. M. (2022). Impacto de la técnica anestésica en el dolor posoperatorio de cirugía reconstructiva mamaria. *Revista Chilena de Anestesia*, 51(2), 191-198.
- Diéguez P, Casas P, López S, Fajardo M. Bloqueos guiados por ultrasonido para cirugía mamaria. *Revista española de Anestesiología y Reanimación*. 2016. Mar; 63 (3): 159-67
- Fajardo Pérez M, Diéguez García P, López Álvarez S, Alfaro de la Torre P, García Miguel FJ. abordaje eco guiado de las ramas cutáneas de los nervios intercostales (brilma). a nivel de la línea media axilas para cirugía no reconstructiva de mama. *Cir May Amb* 2013
- FitzGerald, S., Odor, P. M., Barron, A. & Pawa, A. (2019). Breast surgery and regional anaesthesia. *Best Practice & Research Clinical Anesthesiology*, 33(1), 95-110.
- Garduño-López, A. L., Castro-Garcés, L. T., & Acosta-Nava, V. M. (2019). Evaluación del dolor postoperatorio, estandarización de protocolos de actuación, y mejora continua basada en resultados. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 42(3),160-166
- Gartner R, Jensen MB, Nielsen J, Ewertz M, Kroman N, Kehlet H. Prevalencia y factores asociados con dolor persistente después de la cirugía de cáncer de mama. *JAMA*. 2009; 302:1985–1992.
- González-García, J., González- Bada, A. López Ramos, J., Echeverría – Correas, M.,Muñecas- Herreras,M., & Aguilera- Celorrio, L (2019). Prospective, randomized comparative study of ultrasound-guided blocking of the lateral cutaneous branches of the intercostal nerves versus conventional analgesia in non-reconstructive breast surgery. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*, 66(3), 137-143.

- Guzmán, C., Martínez, D., Ojeda, D., & Cisternas, P. (2019). Eficacia del bloqueo pectoral en pacientes sometidas a mastectomía. *Revista Chilena de Anestesia*, Congreso CLASA 2019.
- Hadzic, A. (2009). Textbook of regional anesthesia and acute pain management. McGraw-Hill Education/Medical
- Hadzic, A. (2017). Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management, Second Edition. McGraw-Hill Education.
- Harbeck, N. & Gnant, M. (2017). Breast cancer. *The Lancet*, 389(10074), 1134-1150.
- Helander, E. M., Webb, M. P., Kendrick, J., Montet, T., Kaye, A. J., Cornett, E. M. & Kaye, A. D. (2019). PECS , serratus plane, erector spinae, and paravertebral blocks: A comprehensive review. *Best Practice & Research Clinical Anesthesiology*, 33(4), 573-581.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (17 de octubre 2023) Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el cáncer de mama (19 de octubre) <https://inegi.org.mx>
- Karoo, K., Kumar, M., Sinha, M., & Nilima, N. (2022). A randomized prospective single-blind pilot study to compare the analgesic efficacy of thoracic epidural block and erector spinae plane block in breast cancer surgery. *Indian Journal of Anaesthesia*, 66(Suppl 3), S148–S153
- Kaur, U., Shamsbery, C., Agarwal, A., Prakash, N., Valiveru, R. C., & Mishra, P. (2020). Evaluation of postoperative pain in patients undergoing modified radical mastectomy with pectoralis or serratus-intercostal fascial plane blocks. *Korean Journal Of Anesthesiology*, 73(5), 425-433.
- Mohsin, M. H., Hemlata, Verma, R., Singh, D., Singh, S., & Singh, K. (2022). Effect of Erector Spinae Block and PECS Block on Quality of Recovery and Analgesia After Modified Radical Mastectomy. *Sultan Qaboos University Medical Journal*.
- Moon, E.-J., Kim, S.-B., Chung, J.-Y., Song, J.-Y., & Yi, J.-W. (2017). Pectoral nerve block (PECS block) with sedation for breast conserving surgery without general anesthesia. *Annals of Surgic*
- Moo, T.-A., Sanford, R., Dang, C., & Morrow, M. (2018). Overview of breast cancer therapy. *PET Clinics*, 13(3), 339–354.

- Romero-Serrano, E., et al. (2024). Análisis de tres métodos de anestesia regional en prevención de dolor tras cirugía tumoral de mama. *Revista Chilena de Anestesia*, 53(2), 107-115.
- Sanllorente- Sebastián, J.M, de Vicente-Lorenzo, F.J. Mediavilla- Herrera & Z. Bustinza- Beaskoetxea.(2019) Caso clínico: bloqueo serrato intercostal/BRILMA y sedación en mastectomía en paciente de riesgo. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 66 (1) 46-48
- Santillan-Rojas, C., & Caballero-Alvarado, J. (2024). Efectividad del bloqueo PEC II comparado con analgesia endovenosa en monodosis en pacientes post mastectomía por cáncer de mama. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 13(1).
- Sen S et al., The role of regional anesthesia in the propagation of cancer: A comprehensive review, *Best Practice & Research Clinical Anesthesiology*,
- Siegel, R. L., Miller, K. A., Fuchs, H. E., & Jemal, A. (2022). Cancer statistics, 2022. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 72(1), 7-33.
- Tan, E. Y., Pek, C. H., & Tey, B. L. J. (2016). Ambulatory surgery for the patient with breast cancer: current perspectives. *Open Access Surgery*, Volume 9, 65–70
- Veronesi, U., Stafyla, V., Petit, J.-Y., & Veronesi, P. (2012). Conservative mastectomy: extending the idea of breast conservation. *The Lancet Oncology*, 13(7), e311-7.
- Versyck, B., Van Geffen, G., & Chin, K. (2019). Analgesic efficacy of the PECS IIblock: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*, 74(5), 663-673.
- Wong, H., Pilling, R. J., Young, B. K., Owolabi, A. A., Onwochei, D. N., & Desai, N. (2021). Comparison of local and regional anesthesia modalities in breast surgery: A 22 systematic review and network meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, 72, 110274.

XII. ANEXOS

XII.1 Carta de consentimiento informado

Dirigido a: pacientes mujeres con cáncer de mama del Hospital General de Querétaro

Título del proyecto: “Eficacia del bloqueo de las ramas intercostales en la línea media axilar frente al bloqueo pectoral modificado para analgesia posoperatoria en mastectomías conservadoras del Hospital General de Querétaro “

Investigador principal: Amairani Cisneros Quiroz. Médico residente de anestesiología.

Fecha de aprobación por el comité de ética: _____

Estimada señora: Usted ha sido invitada a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado por el servicio de anestesiología del Hospital General de Querétaro (HGQ) en colaboración con la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). El estudio se realizará en el Hospital General de Querétaro. Si usted decide participar en el estudio es importante que considere la siguiente información: Siéntese libre de preguntar cualquier asunto que no quede claro. El propósito del presente estudio es: determinar si el bloqueo de las ramas intercostales en la línea medio axilar brindara mejor analgesia posoperatoria en mastectomía conservadora que el bloqueo pectoral modificado. Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de las pacientes con cáncer de mama que serán sometidas a una mastectomía conservadora.

Su participación consistirá en:

- Recibir al azar alguno de los dos bloqueos eco guiados que están en nuestro estudio previo a la incisión quirúrgica.
- Responder a nuestras preguntas sobre su dolor en el área de recuperación posquirúrgica.

Beneficios: sentir menor dolor posquirúrgico al recibir una analgesia multimodal, mediante alguno de los dos bloqueos eco guiados del estudio. Además, estará

colaborando con la residencia de anestesiología y la investigación del HGQ y la UAQ

Confidencialidad: toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedara identificada con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado.

Participación voluntaria/retiro: su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento.

Riesgos: son descritos claramente en el consentimiento informado oficial de anestesiología del HGQ. Con nuestro estudio no se añaden riesgos a los ya expuestos dentro del mismo.

Si usted decide acepta participar le pedimos que coloque su nombre y firma en la siguiente línea:

NOMBRE Y FIRMA DE LA PARTICIPANTE

XII.2 Instrumentos de recolección de la información

HOJA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

NOMBRE: _____ FECHA: _____

EDAD: _____ PESO: _____ TALLA: _____

TIPO DE BLOQUEO: _____ Anestésico Local: _____ Concentración: _____
Volumen: _____

SALA DE RECUPERACIÓN HORA: _____

ESCALA ANÁLOGA NÚMERICA (ENA)



En una calificación del 0 al 10, donde 10 es el peor dolor de su vida y 0 nada de dolor. ¿Qué número le da a su dolor en este momento?

15 min

60 min

4 horas

META: ¿El dolor interfiere para que logre toser?

A. Sin limitación

B. Limitación moderada

C. Severa limitación.

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN

<24 hrs

>24 hrs