

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 “EL MARQUÉS”
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE MEDICINA – DIVISIÓN DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA**



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

“COMPARACIÓN DE LA ANALGÉSIA POSTQUIRURGICA DEL BLOQUEO DE LA FASCIA DE LOS MÚSCULOS PECTORALES Y SERRATO (PEC 1/PEC 2) VS EL BLOQUEO DEL PLANO ERECTOR DEL MUSCULO ESPINAL (ESP) EN PACIENTES SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL UNILATERAL EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS”

INVESTIGADOR PRINCIPAL

DR. RICARDO ELÍAS CHAVARRÍA GÁLVEZ

Residente de 3er. Año de la Especialidad en Anestesiología IMSS Hospital
General Regional No. 2 “El Marqués”

E-mail: ricardochavarría28@gmail.com Tel: 3331535570

DIRECTOR RESPONSABLE

DRA. SILVIA MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Médico adscrito de la especialidad de anestesiología / Profesor adjunto
especialidad anestesiología en IMSS Hospital General Regional No. 2 “El

Marqués”

Clave UAQ 22644

CO-DIRECTOR RESPONSABLE

DR. IVÁN MANZO GARCÍA

Profesor titular especialidad anestesiología en IMSS Hospital General Regional
No. 2 “El Marqués”

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.

TÍTULO

COMPARACIÓN DE LA ANALGÉSIA POSTQUIRURGICA DEL BLOQUEO DE LA FASCIA DE LOS MÚSCULOS PECTORALES Y SERRATO (PEC 1/PEC 2) VS EL BLOQUEO DEL PLANO ERECTOR DEL MUSCULO ESPINAL (ESP) EN PACIENTES SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL UNILATERAL EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Silvia Martínez Martínez

Médico Especialista en Anestesiología en

Profesor Adjunto Especialidad Anestesiología

Unidad de Adscripción IMSS Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”

Correo electrónico: silvia_martinezmartinez@yahoo.com.mx

Teléfono: 5513623039

Matrícula: 99237732

CO-DIRECTOR DE TESIS

Dr. Iván Manzo García

Médico Especialista en Anestesiología / Algología y Cuidados Paliativos

Profesor Titular Especialidad Anestesiología

Unidad de Adscripción IMSS Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”

Correo electrónico: ivanmanzzo@gmail.com

Teléfono: 4428249514

Matrícula: 99238420

TESISTA

Dr. Ricardo Elías Chavarría Gálvez

Residente de Tercer Año de la Especialidad en Anestesiología

Unidad de Adscripción IMSS Hospital General Regional No. 2 “El Marqués”

Correo electrónico: ricardochavarría28@gmail.com

Teléfono: 3331535570

Matrícula: 9823566

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
MARCO TEÓRICO.....	8
EPIDEMIOLOGÍA.....	8
FACTORES DE RIESGO.....	9
DIAGNOSTICO CÁNCER DE MAMA.....	10
CLASIFICACIÓN CÁNCER DE MAMA	11
TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE MAMA	13
IMPLICACIONES ANESTÉSICAS	13
JUSTIFICACIÓN	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
OBJETIVOS.....	23
OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
HIPÓTESIS	24
HIPÓTESIS PARA OBJETIVO GENERAL	24
HIPÓTESIS PARA OBJETIVO ESPECÍFICO NÚMERO 1	24
MATERIAL Y MÉTODOS	25
DISEÑO DE ESTUDIO.....	25
POBLACIÓN	25
GRUPOS DE ESTUDIO	25
LUGAR DE ESTUDIO.....	25
TIEMPO DE ESTUDIO.....	25
CRITERIOS DE SELECCIÓN	25
<i>Criterios de inclusión.....</i>	<i>25</i>
<i>Criterios de exclusión.....</i>	<i>26</i>
<i>Criterios de eliminación.....</i>	<i>26</i>
TAMAÑO DE MUESTRA.....	28
TÉCNICA MUESTRAL.....	30
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	31
SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	35
ASPECTOS ÉTICOS	38
RECURSOS Y CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

ANEXOS	47
ESCALA NUMÉRICA ANÁLOGA DE DOLOR.....	47
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	50
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	52

RESUMEN

Objetivo General: Evaluar la analgesia postquirúrgica de los bloqueos de la fascia de los músculos pectorales y serrato (PEC 1/PEC 2) vs el bloqueo del plano erector del músculo espinal (ESP) en pacientes sometidas a mastectomía radical en el Hospital General Regional 2 “El Marqués”.

Material y Métodos: Se llevará a cabo un estudio de cohorte prospectivo aleatorizado en el IMSS Hospital General Regional No. 2 “El Marqués” mediante la escala numérica análoga durante el postquirúrgico.

Población de Estudio: Pacientes de sexo femenino con diagnóstico de cáncer de mama sometidas a mastectomía radical unilateral realizada por el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General Regional 2 “El Marqués”.

Variables: Dolor postoperatorio, Efectividad analgésica postquirúrgica, Mastectomía radical modificada, Ropivacaína 0.375%, Bloqueo PEC1/PEC2, Bloqueo ESP, Bloqueo del plano del músculo erector de la espina, Sexo, Edad, ASA, Rescate analgésico, Duración analgésica de técnica regional, Complicaciones de bloqueo regional

Recursos e Infraestructura: Es factible realizar este estudio debido a que se cuenta con los recursos materiales y humanos para su ejecución, sin requerimiento de otras herramientas para su elaboración más que las ya existentes.

Tiempo para realizarse: Doce meses

Experiencia de los Investigadores: Los Investigadores tienen experiencia en el tema y en investigación.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama se ha consolidado como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en mujeres a nivel mundial, con una incidencia creciente en muchos países, incluido México. En 2022, México reportó más de 23,000 nuevos casos, y las tasas de mortalidad por esta enfermedad siguen siendo alarmantes. Este tipo de cáncer exige un enfoque multimodal en su tratamiento, que incluye la cirugía como pilar fundamental, expone a las pacientes a riesgos inherentes y a complicaciones postoperatorias que afectan su calidad de vida. En este contexto, la reducción del dolor postquirúrgico se ha convertido en una prioridad para los equipos médicos, ya que un adecuado control del dolor no solo mejora el bienestar de las pacientes, sino que también tiene implicaciones directas en su recuperación y pronóstico a largo plazo.

La anestesia regional, que incluye técnicas como el bloqueo interpectoral (PEC1 y PEC2) y el bloqueo del plano erector espinal (ESP), ha emergido como una alternativa prometedora para el manejo del dolor postquirúrgico en mastectomías radicales. Estas técnicas se caracterizan por su capacidad para reducir el uso de opioides, disminuir el riesgo de efectos secundarios asociados a la anestesia general y mejorar el control del dolor, lo que facilita la recuperación temprana de las pacientes. Sin embargo, aún persisten dudas sobre cuál de estas opciones ofrece una mayor efectividad analgésica postoperatoria en este tipo de intervenciones quirúrgicas.

Este protocolo de investigación tiene como objetivo evaluar y comparar la efectividad analgésica de los bloqueos PEC1/PEC2 frente al bloqueo ESP en pacientes sometidas a mastectomía radical unilateral en el Hospital General Regional 2 “El Marqués”. El estudio busca determinar cuál de estas técnicas permite un mejor control del dolor postquirúrgico, minimizando la necesidad de fármacos adicionales como opioides y antiinflamatorios no esteroideos, y promoviendo una recuperación más rápida y segura para las pacientes.

De forma más específica, se pretende analizar la proporción de pacientes que requieren medicamentos de rescate para el dolor a las 24 horas postquirúrgicas, y la diferencia en los niveles de analgesia alcanzados con cada técnica. Al obtener estos resultados, el estudio podría generar evidencia que facilite la implementación de guías clínicas en el hospital y, potencialmente, a nivel institucional, optimizando así el manejo del dolor en este grupo de pacientes.

MARCO TEÓRICO

Epidemiología

El cáncer de mama es una enfermedad crónica degenerativa, por su naturaleza, requiere que la mujer reciba tratamiento multimodal como la cirugía para su control, exponiéndola a numerosos riesgos que la llevan a presentar complicaciones postoperatorias (1). El cáncer de mama es una de las neoplasias más comunes en mujeres a nivel global. El cáncer de mama es la quinta causa de muerte por cáncer en el mundo, con una estimación de 2,3 millones de nuevos casos en todo el mundo según los datos de GLOBOCAN 2020 (2). En México, durante 2022, la incidencia de cáncer de mama fue de 23, 790 entre la población de 20 años y más (3). En el territorio nacional, el cáncer de mama se ha posicionado como la segunda neoplasia más prevalente, ubicándose detrás del cáncer de próstata. No obstante, en las mujeres, este tipo de cáncer es el de mayor frecuencia, constituyendo el 25% de los casos diagnosticados (4). Las tasas de incidencia y mortalidad por cáncer de mama han aumentado en las últimas tres décadas. Entre 1990 y 2016, la incidencia del cáncer de mama se ha más que duplicado en 60 países de 102 analizados, mientras que las muertes se han duplicado en 43 países (5). Las proyecciones actuales indican que para 2030 el número mundial de nuevos casos diagnosticados alcanzará los 2.7 millones anuales, mientras que el número de muertes se proyecta de 0.87 millones (6). Actualmente esta patología ocupa el quinto lugar de muertes en mujeres. En 2021, 90,535 personas murieron a causa de tumores malignos en México, lo que representa el 8.1% del total de las defunciones en el país en ese mismo año, de estas, 7,973 fueron muertes por cáncer de mama de las cuales 99.4% fueron mujeres y 0.6% hombres por lo que es una enfermedad que en su gran mayoría afecta al sexo femenino (7,8). Según la información publicada por el INEGI en Octubre del 2021, la tasa de mortalidad en mujeres mayores de 20 años es de 18 defunciones por cada 100,000 mujeres, es importante reconocer que la tasa de mortalidad más alta se encuentra en el grupo de edad de mujeres mayores de 60 años con 48.24 defunciones por 100,000 mujeres, seguido por el grupo de edad de 50 a 59 años con 29.36 defunciones por cada 100,000 mujeres, 40 a 49 años con 16.1 defunciones por cada 100,000 mujeres, 30 a 39 años con 4.78

defunciones por cada 100,000 mujeres y con la tasa de defunción más baja está el grupo de edad de 20 a 29 años con solo 0.74 defunciones por cada 100,000 mujeres, tan solo en el Instituto Mexicano del Seguro Social se detectaron 4,780 casos nuevos y 2,225 defunciones en 2021 con una tasa de incidencia de 24.14 por cada 100,000 y una tasa de mortalidad de 11.7 por cada 100,000 mujeres. Las entidades federativas con las tasas de mortalidad más altas de acuerdo con la publicación del INEGI son Colima con 26.94/100,000, Tamaulipas con 24.249/100,000, Sonora con 23.59/100,000, Chihuahua con 23.07/100,000, Ciudad de México con 22.73/100,000, Nuevo León con 22.07/100,000 y Jalisco con 22.02/100,000, Querétaro tiene una tasa de mortalidad de 17.50/100,000 encontrándose en el lugar décimo octavo a nivel federal (9). De acuerdo con una nueva publicación del INEGI del 16 de octubre del 2024 en el año 2023 se detectaron 8,034 defunciones por cáncer de mama en la población con edad igual o mayor a 20 años de las cuales 99.5% fueron de sexo femenino. En México la tasa de mortalidad en mujeres igual o mayor a 20 años de edad fue de 17.9/100,000, en cuanto a entidades federativas Sonora tuvo la tasa de mortalidad mas alta con 27.5 y Campeche la más baja con 9.9 (44).

Factores de riesgo

La aparición de cáncer puede ser detonado por diversos factores de riesgo como puede ser: menarquia precoz o menopausia tardía, pacientes nulíparas, dieta rica en grasas, alcoholismo y edad mayor a 30 al tener al primer hijo, el factor hereditario juega un papel importante ya que del 10 al 30% de los casos están atribuidos a este factor de riesgo, las mutaciones se pueden dividir en 3 tipos: mutaciones de alta penetrancia que confieren un riesgo 5 veces más alto de presentar la enfermedad que pacientes que no lo presenten, mutación de baja penetrancia que confiere un riesgo 1.5 a 5 veces de presentarlo y LOCIS de baja penetrancia con un riesgo menor a 1.5 (10,11).

Ejemplos de genes de alto riesgo son BRCA1/BRCA2 los cuales está asociado a la reparación del ADN y la progresión del ciclo celular, variantes sin sentido de este gen se está asociado a un mayor riesgo de cáncer de mama, la prevalencia de

variantes de este gen en la población es de 0.2 y 0.3%. el gen homólogo de la fosfatasa y tensina (PTEN) codifica una proteína que suprime la vía mTOR y regula la supervivencia celular, sus mutaciones son poco comunes, pero pueden desarrollar hamartomas los cuales aumentan el riesgo de aparición de esta neoplasia. Genes de bajo riesgo como CHEK2 que codifica serina treonina quinasa en G2 está demostrado que al aparecer mutaciones aumenta el riesgo de 3 a 5 veces. y LOCIS de baja penetrancia como en 5q11.2 los cuales están cerca de MAP3K1 los cuales fueron descubiertos en mujeres caucásicas sin mutación en BRCA1/2 que presentaron cáncer de mama de aparición temprana (12,13).

Diagnostico cáncer de mama

Para realizar el diagnóstico se recomienda iniciar con autoexploración desde los 15 a 18 años con el objetivo de que la paciente conozca su tejido mamario y pueda detectar precozmente cualquier alteración del tejido mamario, este debe realizarse en cada ciclo menstrual, datos clínicos de relevancia sería encontrar tumoraciones irregulares no dolorosas y fijas, secreciones en el pezón, cambios o alteraciones en la piel y ganglios en axilas (14).

La mamografía consiste en una radiografía de tejidos blando de la mama en una placa de rayos X con 2 tomografías medio, lateral, oblicua y otra cefalocaudal, se debe evaluar la cantidad de tejido mamario vs la cantidad de grasa observando diferencias en cuanto la asimetría y la arquitectura del parénquima mamario que nos determine distorsión y existencia o no de nódulos, también si son redondeadas, puntiformes o residuales, cuenta con una sensibilidad del 70-80% la cual es compensada por su especificidad del 90-95% (15,16).

El ultrasonido está indicado en mujeres y hombres en cualquier edad, se evalúa si los nódulos son anecoicos (quísticos) o eco textura solida (hipercoica) teniendo que a mayor dureza mayor probabilidad de cáncer, también aplicar doppler para observar vascularidad intra y/o perilesional, este cuenta con una especificidad del 75-85% la cual es compensada por su sensibilidad del 80-90% (17,18).

La biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) cuenta con una especificidad del 98% dejando diagnósticos de difícil interpretación como falsos positivos, consiste en la obtención de material celular para estudio citológicos obtenido de punción de aguja fina calibre 21 con jeringa de 20ml, se utiliza para confirmar o descartar malignidad en los tumores mayores de 1cm con signos mamográficos de sospecha (19).

Una biopsia quirúrgica se realiza en el quirófano con anestesia regional para su estudio histológico, son incisiones (se extrae una porción pequeña), escisiones (se resecta el tumor completo incluyendo bordes), biopsia de piel: se agregan 2-4cm de tejido glandular de un lugar con mayor grosor y rigidez, esta se indica cuando los resultados son indeterminados en una BAAF o cuando ya se tiene confirmado el diagnóstico este nos ayuda a evaluar la extensión del cáncer (20).

Clasificación cáncer de mama

El cáncer de mama se clasifica mediante sus características patológicas o moleculares:

La clasificación de BI-RADS se basa en hallazgos obtenidos de técnicas de imagen dividiéndose en 5 categorías tomando en consideración: el tipo de tejido mamario, presencia o ausencia de algunas masas y presencia de calcificaciones (21,22).

- BI-RADS 0: estudio incompleto: requiere estudios de imagen adicionales
- BI-RADS 1: negativo/normal: revisión de rutina
- BI-RADS 2: apariencia benigna: revisión rutinaria
- BI-RADS 3: apariencia probablemente benigna: seguimiento a los 6 meses, durante 2 años
- BI-RADS 4: hallazgos sospechosos de cáncer: considerar biopsia.
 - BI-RADS 4A: ligeramente sospechoso: BAAF + control 4 a 6 meses
 - BI-RADS 4B: moderadamente sospechoso: BAAF o quirúrgica + control en 4 meses

- BI-RADS 4C: altamente sospechoso: biopsia quirúrgica
- BI-RADS 5: lesión con morfología maligna: biopsia + protocolizar
- BI-RADS 6: cáncer previamente conocido: evaluación + mamografía adicional.

La clasificación TNM es aceptada mundialmente por la UICC (unión internacional contra el cáncer) (23,24).

- Categoría T de tumor:
 - T 1: Tumor menor de 2 cm en su diámetro mayor
 - T1mic: Microinvasión 0,1 cm en su diámetro mayor
 - T1a Tumor > 0,1 cm, pero no > 0,5 cm en su diámetro mayor
 - T1b Tumor > 0,5 cm, pero no > 1,0 cm en su diámetro mayor
 - T1c Tumor > 1,0 cm, pero no > 2,0 cm en su diámetro mayor
 -
 - T 2: Tumor > 2 cm, pero no > 5 cm en su diámetro mayor
 - T 3: Tumor > 5 cm en su diámetro mayor
- Categoría N de Nódulo:
 - N x: no evaluados.
 - N 0: ausencia de adenopatías palpables.
 - N 1: metástasis axilares homolaterales móviles palpables.
 - N 2: metástasis axilares homolaterales fijas o metástasis en mamaria interna homolaterales detectables por estudios de imágenes.
 - N2a: metástasis en linfonodos axilares homolaterales fijos entre sí o a otras estructuras.
 - N2b: metástasis en mamaria interna homolaterales detectables por estudios de imágenes o examen clínico.
 - N 3: metástasis en linfonodos infraclaviculares homolaterales o metástasis en linfonodos de mamaria interna homolaterales detectables por estudios de imágenes.

- N3a: metástasis en linfonodos infraclaviculares homolaterales y linfonodos axilares.
- N3b: metástasis en linfonodos homolaterales de mamaria interna y linfonodos axilares.
- N3c: metástasis en linfonodos supraclaviculares
- Categoría M de Metástasis:
 - Mx: Metástasis a distancia que no puede ser evaluada
 - M0: sin metástasis a distancia
 - M1: Metástasis a distancia incluye: ganglios

Tratamiento del cáncer de mama

Para su tratamiento es necesario identificar si las células cuentan con receptores HER2 el cual es un factor epidérmico humano el cual regula el crecimiento y diferenciación celular, contar con HER2 positivo lo puede hacer susceptible a tratamientos trastuzumab, también si cuenta con receptores de estrógeno (ER) y progesterona (PR) ya que pueden ser candidatos para realizar tratamientos hormonales como bloqueo hormonal. Se considera un cáncer doble negativo cuando no cuenta con receptores hormonales y la presencia de HER2 no se encuentra sobre expresada, se considera un cáncer triple negativo cuando no solo no cuenta con receptores hormonales, tampoco cuenta con la presencia de receptores HER2 lo cual limita mucho las terapias a realizar (25).

Implicaciones anestésicas

Por su parte el manejo anestésico de la mastectomía radical es muy complejo, hay diferentes abordajes que podemos utilizar para brindarle la mejor técnica transanestésica a nuestras pacientes, este manejo inicia desde la valoración preanestésica en donde debemos de entender el hecho de que la paciente con diagnóstico de cáncer de mama tiene implicaciones psicológicas importantes, tales como trastorno de ansiedad, depresión, fatiga o inclusive ideas suicidas, es importante documentar estos hallazgos ya que nos pueden ayudar a valorar que tipo de técnica anestésica utilizar y orientarnos sobre qué tipo de premedicación podríamos indicar para mejorar su estado basal (26). Uno de los principales temores

de las pacientes es el manejo anestésico que tendrán durante su intervención quirúrgica y el dolor postoperatorio que se puede llegar a presentar y es desde ese momento de la valoración preanestésica que se debe de explicar la existencia de múltiples técnicas con las cuales podemos disminuir el dolor postquirúrgico y la importancia de iniciar con estos manejos incluso antes de la incisión quirúrgica (27).

Es común que las pacientes hayan recibido otro tipo de tratamientos previos a la realización de la mastectomía, por lo que se debe realizar una anamnesis detallada sobre todo tipo de terapia por la que haya cursado nuestra paciente, ya que cada tipo de terapia tendrá implicaciones sintomáticas en nuestro paciente (28), se ha observado que pacientes sometidas a radioterapia presentan fibrosis de tejidos blandos, neumonitis, fibrosis pulmonar, arritmias cardíacas, esclerosis coronaria, pericarditis, insuficiencia cardíaca o distintos tipos de bloqueos de la conducción cardíaca, además las pacientes sometidas a quimioterapia puede presentar pancitopenia, alteraciones de la coagulación, náusea y vómito, neuropatía periférica, arritmias cardíacas, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, mucositis gastrointestinal, fiebre o insuficiencia venosa; como se revisó anteriormente algunos tumores se ven beneficiados de tratamiento con hormonas, sin embargo los efectos secundarios que pudieran presentar son ginecomastia con dolor, menopausia precoz, náusea y vómito y por último las mujeres sometidas a terapias biológicas puede presentar fatiga, depresión, arritmias cardíacas y elevación de las transaminasas, todos estos efectos secundarios de los tratamientos previos a la cirugía son de suma importancia para el manejo transanestésico, ya que se pueden presentar como complicaciones dentro del quirófano (29,30).

Presentar una definición de dolor ha sido un especial reto para nuestra especialidad debido a su carácter subjetivo y las dificultades que implican el poder medirlo de forma objetiva, La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define el dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial”, el dolor es una experiencia, sentimiento o sensación, el cual la persona interpreta como un malestar generalizado, para hablar de forma mas objetiva de esta sensación debemos definir lo que es nocicepción lo cual es una

activación de vías neuronales por estímulos térmicos, mecánicos, químicos o nocivos, la fisiología del dolor es compleja debido a las múltiples vías neuronales que se activan secundario a la respuesta nociceptiva.

Se describen 4 fases de la nocicepción siendo la vía aferente la que lleva el impulso nervioso desencadenado por algún estímulo al sistema nervioso central, la primera fase es la transducción la cual es el proceso por el que los estímulos nociceptivos se transforman en impulsos eléctricos o potenciales de acción, el segundo es la transmisión en el cual los impulsos eléctricos se propagan hacia niveles sensoriales del sistema nervioso central siendo los principales el cuerpo neuronal dentro del ganglio de la raíz dorsal de la medula espinal, bulbo raquídeo parabraquial, el tálamo, la amígdala y el sistema límbico, y la corteza somatosensorial, los sistemas bioquímicos que se ven implicados incluyen sustancia P, el tercero es la modulación, en donde los sistemas endógenos analgésicos modifican la transmisión del impulso nervioso para disminuirlo e identificar el origen del mismo tales como las endorfinas y encefalinas, por último se encuentra la percepción en el que hay interacción de complejos procesos neuronales donde se ven implicados mediadores químicos como prostaglandinas, bradiquinas e histamina así como cuestiones subjetivas, emocionales y genéticas que modifican de forma individual la percepción de este impulso eléctrico. La clasificación del dolor se realiza desde distintos enfoques, desde su duración siendo este agudo, crónico, recurrente o intermitente, desde su origen, siendo estos somático, neuropático, nociplástico o visceral, por intensidad como leve moderado o severo. El dolor de origen oncológico es de los más complejos ya que abarcan distintos mecanismos de dolor; desde mecanismo inflamatorio, neuropático, isquémicos y compresivos, además los mecanismos psicológicos asociados a la patología oncológica pueden influir en la percepción del dolor tal como el componente emocional, cognitivo en el que se ve implicado desesperanza o visualización catastrófica de la situación y el componente social en el que interactúa el paciente y la red de apoyo con la que cuenta (43).

Actualmente la anestesia regional es el tipo de manejo anestésico de preferencia por los anestesiólogos, ya que hay múltiples bloqueos regionales que se pueden

implementar para brindar una anestesia multimodal disminuyendo así el requerimiento de fármacos para la inducción y mantenimiento del estado anestésico de la paciente e incrementando su seguridad al disminuir los efectos secundarios de estos mismos (29). Además del hecho de que una anestesia general balanceada nos puede implicar mayor incidencia de complicaciones transanestésicas debido al estado patológico basal de la paciente, se ha observado que puede favorecer la metástasis por activación de oncogenes (31). De forma puntual, se ha comprobado que la administración de anestesia general balanceada puede suprimir la inmunidad celular y promover la angiogénesis, facilitando así el crecimiento tumoral y la metástasis (32). En cambio, el uso de anestesia regional se asocia con una menor respuesta al estrés quirúrgico y una reducción en el uso de opioides, lo cual puede preservar la función inmunológica durante el postoperatorio lo que a su vez, podría estar vinculado con una menor recurrencia de cáncer en pacientes sometidos a cirugías de mama (33,34)

Es por esto que los bloqueos regionales se presentan como la mejor opción para la paciente; entre estos se encuentra los bloqueos neuroaxiales y los interfaciales, estos últimos consisten en depositar anestésico local en la fascia que separa a dos músculos distintos; teniendo ambos como objetivo el bloqueo de la transmisión del dolor (29). La inervación de la mama proviene principalmente de las ramas cutáneas anteriores y laterales de los nervios intercostales del segundo al sexto, con el complejo areola-pezones inervado predominantemente por la rama cutánea lateral del cuarto nervio intercostal. Este patrón de inervación complejo permite la selección de varios bloqueos regionales para lograr una analgesia efectiva (35).

El bloqueo peridural torácico es una de las técnicas anestésicas para las mastectomías radicales debido a su menor efecto cardiovascular en la paciente además de que permite dejar un catéter permeable a través del cual podemos administrar una mayor dosis farmacológica para el manejo del dolor, otra opción de bloqueo neuroaxial es el tipo paravertebral en el que se consigue un bloqueo unilateral, actualmente se suele realizar de forma ecoguiada. La analgesia epidural torácica continua es uno de los métodos más utilizados para el tratamiento de dolor

postquirúrgico de cirugía torácica y abdominal, la infusión continua se logra a través de la conexión del catéter peridural a una bomba elastomérica con la cual se consigue una infusión precisa de medicamento contabilizada en mililitros hora (36,37).

Recientemente se han realizado estudios de comparación entre las distintas técnicas de manejo de dolor postquirúrgico en las que comparan desde los distintos tipos de anestésicos locales que se infunden, si estos se combinan con otro tipo de fármacos como opioides, tiempo de infusión del medicamento o comparación de los distintos bloqueos regionales como el bloqueo de los músculos pectorales (PEC1/PEC2), bloqueo del plano del músculo erector espinal (ESP) o el bloqueo de las ramas cutáneas de los nervios intercostales en la línea axilar (BRILMA) (29,38).

Los tipos de bloqueos interfaciales más utilizados son los bloqueos interpectores (PECS), son técnicas muy nuevas creadas en el año del 2011, las cuales consisten en la introducción de una aguja de forma eco guiada hasta llegar a las fascias de los distintos músculos del tórax anterior y lateral, una vez que nos encontremos en la zona deseada se administra el anestésico local y se visualiza la creación de un espacio virtual ocupado por el volumen del anestésico local entre los dos músculos. Existen 2 tipos de bloqueos interpectores, el PEC 1 y PEC 2 (39). El objetivo de realizar la técnica de PEC 1 es inducir una anestesia en los nervios pectoral medial y lateral que inervan los músculos pectorales; este objetivo se cumple inyectando anestésico local en la fascia que existe entre el músculo pectoral mayor y el músculo pectoral menor, por su parte el PEC 2 es una extensión del primer bloqueo, en donde se aplica una segunda inyección entre el pectorales menor y el serrato anterior, lo que permite bloquear nervios intercostales y cubrir un área mayor, ideal para mastectomías (38,40). Ambas técnicas se indican para analgesia en cirugías de mama, como mastectomías y reconstrucción. Se utilizan anestésicos como ropivacaína o bupivacaína en volúmenes de 10-20 ml con concentraciones entre 0.25% y 0.5%, proporcionando una duración de bloqueo de aproximadamente 8 a 12 horas (39). Los efectos secundarios comunes incluyen dolor en el sitio de inyección y hematoma. Las principales complicaciones, aunque raras, son el

neumotórax y la infección. La guía ecográfica reduce riesgos al permitir una colocación precisa del anestésico (39). En cuanto al bloqueo del plano del músculo erector (ESP) es una técnica descrita en el año 2016 por Forero, se creó como una modificación a las técnicas de bloqueo interfaciales para los bloqueos interfaciales, aplicado principalmente en pacientes con dolor neuropático, el anestésico local se difundirá a través de la fascia toracolumbar lo que permite la difusión hacia anterior, posterior, cefálico y caudal, permitiendo la diseminación a las ramas ventral y dorsal de los nervios espinales, el musculo erector de la espina está conformado por los grupos musculares iliocostal, longuísimo y espinoso, el anestésico local se administra entre la apófisis transversa y los 3 músculos conformados por el trapecio, romboides y erector de la espina, con 20 ml de volumen aproximadamente se cubren 9 dermatomas y puede haber difusión inclusive a espacio peridural, la analgesia que se proporciona es tanto visceral como somática (41).

El manejo del dolor es de suma importancia en este tipo de pacientes y nos otorga un papel determinante como anestesiólogos en el abordaje multidisciplinario del cáncer de mama, ya que un control adecuado del dolor postquirúrgico resulta en un mayor confort a la paciente, previene la cronificación del dolor y el desarrollo de trastornos emocionales, mejora el pronóstico de vida y reinserción social, disminuye el tiempo de recuperación y evita la polifarmacia así como el uso de opioides para el manejo del dolor (41).

Escala de evaluación del dolor

La medición del dolor ha implicado un reto desde que se inicio su estudio debido a la subjetividad y percepción particular de cada individuo, así como la implicación emocional que conlleva, se han creado distintos cuestionarios y escalas con los que se logra cuantificar el dolor para permitir estudiarlo de una manera más objetiva y con esto valorar la eficacia de distintas intervenciones que tienen el objetivo de disminuirlo. Las escalas mas utilizadas para medir el dolor son la escala visual análoga (EVA) la cual consiste en una línea horizontal de 10 cm, cada extremo representa la intensidad del dolor, desde una perspectiva en la que la escala se encuentre justo enfrente, el lado izquierdo seria la menor intensidad y el lado

derecho la mayor intensidad, esta relación se puede acompañar con un patrón de colores que van del verde al rojo o con representaciones de facie normal a facie álgica, se le pide al paciente que marque, según su percepción, con un punto según la facie o el color con el que más se sienta identificado, la segunda es la escala numérica análoga del dolor (ENA), fue creada en el año de 1978 por Downie, la cual es una escala que va del 0 al 10 en una línea recta de 10 cm, en el que 0 significa la ausencia de dolor y 10 el peor dolor que ha sentido en su vida, obedeciendo la subjetividad del dolor en el que cada individuo tiene distinto umbral y por último la escala categórica en la que se relacionan expresiones como “demasiado”, “mucho”, “nada”, leve o poco” con una escala numérica.

Para el estudio que se presenta se utilizara la escala numérica análoga para la clasificación del dolor postquirúrgico, debido a que es un instrumento validado en México, su uso se recomienda en múltiples guías de práctica clínica desarrolladas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (46).

JUSTIFICACIÓN

El cáncer de mama es una de las principales enfermedades que afectan a nuestro país, debido a su creciente incidencia e índice de mortalidad y cada vez se ha estudiado de una forma más universal este tipo de cáncer. Actualmente se conocen las implicaciones moleculares, genéticas y hormonales que rodean al cáncer de mama y cómo se puede aprovechar para su tratamiento; pues el manejo anestésico debe de considerar cada uno de estos factores para poder brindar la opción que más beneficie a la paciente.

Agregando a lo anterior, se ha realizado una constante búsqueda por la mejor técnica anestésica en la que se le pueda otorgar a la paciente el mayor índice de satisfacción y que impacte en su pronóstico para que pueda gozar de una mejor calidad de vida.

Además de la fisiopatología propia del cáncer de mama hay muchas implicaciones alrededor de dicha enfermedad tales como la problemática psicológica, social y familiar que rodea la patología; siendo una de las principales el dolor, por lo que la paliación de este durante el periodo postoperatorio es uno de los principales objetivos después del tratamiento quirúrgico del cáncer de mama.

La mastectomía unilateral radical es una intervención quirúrgica común en nuestro hospital por lo que es necesario implementar nuevas estrategias que les brinden mejor analgesia postquirúrgica a las pacientes, disminuir el uso de analgésicos intravenosos y mejorar el pronóstico dentro de nuestro instituto para dar paso al desarrollo de nuevas guías para brindarle estas estrategias en otros institutos.

Actualmente se han desarrollado nuevas técnicas de analgesia regional para evitar el dolor postquirúrgico, cada una con distintas implicaciones que dejan por determinar cuál brinda mayor analgesia y confort a las pacientes, evitando el uso irracional de opioides, previniendo la cronificación del dolor y sobre todo mejorar la recuperación y su pronóstico a largo plazo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Magnitud

Durante los últimos años la incidencia de cáncer de mama ha aumentado gracias a la concientización sobre la enfermedad a las nuevas generaciones, protocolos para el diagnóstico en estadios tempranos y nuevos métodos de diagnóstico; sin embargo, el número de pacientes que requieren intervención quirúrgica aún es muy alto en México, por lo que hay una gran población que se beneficiarán de este tipo de técnicas analgésicas, de acuerdo con una nueva publicación del INEGI del 16 de octubre del 2024 en el año 2023 se detectaron 8,034 defunciones por cáncer de mama en la población con edad igual o mayor a 20 años de las cuales 99.5% fueron de sexo femenino. En México la tasa de mortalidad en mujeres igual o mayor a 20 años de edad fue de 17.9/100,000, la cual continúa siendo de las mas altas a nivel global.

Trascendencia

Durante los últimos años la incidencia de cáncer de mama ha aumentado gracias a la concientización sobre la enfermedad a las nuevas generaciones, protocolos para el diagnóstico en estadios tempranos y nuevos métodos de diagnóstico; sin embargo, el número de pacientes que requieren intervención quirúrgica aún es muy alto en México, por lo que hay una gran población que se beneficiarán de este tipo de técnicas analgésicas.

Factibilidad

Dentro de los beneficios que se obtienen es un menor índice de dolor en el postquirúrgico y, con esto, menor consumo de medicamentos tanto de antiinflamatorios no esteroideos como de opioides. Estos grupos de medicamentos no son inocuos y su uso conlleva efectos secundarios importantes para los pacientes, por esta parte, lograríamos evitarlos, al menos de forma inicial generando así menor dependencia a los mismos. En caso de que se demuestre que este tipo de técnicas mejoran el estado postquirúrgico del paciente, menor tiempo de estadía intrahospitalaria después de la cirugía y menor consumo de insumos médicos, tales

como los medicamentos, se podría generar una guía para su aplicación a nivel institucional con los que se estarán beneficiando ambas partes.

Actualmente dentro del Hospital General Regional 2 “El Marqués” cuenta con plantilla de médicos con especialidad en anestesiología capacitados para la realización de técnicas de anestesia regional, además ciertos elementos de la plantilla cuentan con el resto de los recursos necesarios para la realización de dichos procedimientos, como son: un ultrasonido lineal con capacidad para visualización a una profundidad de 5 cm y agujas ecogénicas, el resto de los recursos los proporcionará el hospital, los cuales sería anestésicos locales de tipo amida tal como ropivacaína, campos estériles, soluciones antisépticas, gasas estériles y el resto del equipo para la inducción y mantenimiento durante el transanestésico.

Vulnerabilidad

Por último, como parte de las limitaciones que tendrían son pacientes que por distintas causas tales como psicológicas o por miedo a los riesgos de las técnicas no acepten el procedimiento.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la técnica que brinda mayor analgesia postquirúrgica comparando el bloqueo de la fascia de los músculos pectorales y serrato (PEC 1/PEC 2) vs el bloqueo del plano erector del musculo espinal (ESP) en pacientes sometidas a mastectomía radical unilateral en el Hospital General Regional 2 “El Marqués”

OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la analgesia postquirúrgica de los bloqueos de la fascia de los músculos pectorales y serrato (PEC 1/PEC 2) vs el bloqueo del plano erector del músculo espinal (ESP) en pacientes sometidas a mastectomía radical en el Hospital General Regional 2 “El Marqués”.

Objetivos específicos

1. Comparar la puntuación de ENA en pacientes con PEC1/PEC2 o bloqueo ESP a las 0, 2, 12 y 24 horas post quirúrgicas.

HIPÓTESIS

Hipótesis para objetivo general

H0: La efectividad analgésica postoperatoria medida con ENA a las 12 horas NO será de 2/10 puntos en pacientes a las que se les realizó bloqueo PEC1/PEC2 mientras que la efectividad analgésicas postoperatoria medida con ENA a las 12 horas NO será de 4/10 puntos en pacientes a las que se les realizo bloqueo ESP

H1: La efectividad analgésica postoperatoria medida con ENA a las 12 horas será de 2/10 puntos en pacientes a las que se les realizó bloqueo PEC1/PEC2 mientras que la efectividad analgésicas postoperatoria medida con ENA a las 12 horas será de 4/10 puntos en pacientes a las que se les realizo bloqueo ESP

Hipótesis para objetivo específico número 1

H0: A las pacientes a las que se realizó bloqueo PEC1/PEC2, en el postquirúrgico inmediato la puntuación de ENA NO será de 0, a las 2 horas NO será de 0 y a las 24 horas NO será de 2; mientras que en las pacientes a las que se realizó bloqueo ESP, en el postquirúrgico inmediato la puntuación de ENA NO será de 1, a las 2 horas NO será de 1 y a las 24 horas NO será de 4.

H1: A las pacientes a las que se realizó bloqueo PEC1/PEC2, en el postquirúrgico inmediato la puntuación de ENA será de 0, a las 2 horas será de 0 y a las 24 horas será de 2; mientras que en las pacientes a las que se realizó bloqueo ESP, en el postquirúrgico inmediato la puntuación de ENA será de 1, a las 2 horas será de 1 y a las 24 horas será de 4.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Estudio de cohorte prospectivo aleatorizado.

Población

Pacientes de sexo femenino con diagnóstico de cáncer de mama sometidas a mastectomía radical unilateral realizada por el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General Regional 2 “El Marqués”.

Grupos de estudio

Grupo 1: Pacientes a las que se realizará bloqueos PEC1/PEC 2 con Ropivacaína 0.375%, con un volumen de 10 ml, 37.5 mg dosis en PEC1 y volumen de 20 ml, 75 mg dosis en PEC2, con 112.5 mg de Ropivacaína dosis total en ambos bloqueos (en caso de sobrepasar dosis toxica del anestésico local en base al peso real del paciente se disminuirá dosis).

Grupo 2: Pacientes a las que se realizará bloqueos ESP con Ropivacaína 0.375%, con un volumen de 20 ml, 75 mg dosis total del bloqueo (en caso de sobrepasar dosis toxica del anestésico local en base al peso real del paciente se disminuirá dosis).

Lugar de estudio

Hospital General Regional 2 “El Marqués”

Tiempo de estudio

1 año

Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Mujeres con diagnóstico de cáncer de mama

2. Mujeres con indicación de mastectomía radical unilateral
3. Mujeres de 18 a 60 años
4. Mujeres con clasificación ASA I, ASA II o ASA III

Criterios de exclusión

1. Mujeres con diagnóstico de metástasis con origen en cáncer de mama.
2. Mujeres con diagnóstico oncológico de doble primario al momento del estudio.
3. Mujeres con alteraciones en tiempos de coagulación (TTP, TP), INR o Plaquetopenia moderada (<100.000)
4. Mujeres con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica o insuficiencia hepática.
5. Mujeres con antecedente de tratamiento de opioides fuertes en cualquiera de sus presentaciones o vía de administración.
6. Mujeres con obesidad tipo III
7. Mujeres con diagnóstico de fibromialgia reumática.
8. Mujeres con diagnóstico de Herpes Zoster
9. Mujeres con antecedentes de reacciones alérgicas a anestésicos locales tipo amida.
10. Alteraciones anatómicas conocidas en pared torácica por procedimientos quirúrgicos previos o traumatismos.
11. Mujeres que rechacen el procedimiento de bloqueo regional.
12. Mujeres que rechacen participar en el estudio y no firmar consentimiento informado

Criterios de eliminación

1. Pacientes que requieran continuar manejo de vía aérea avanzada al término del procedimiento quirúrgico.
2. Pacientes con bloqueo sensitivo parcial de técnica regional.
3. Paciente que requiera ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos.
4. Pacientes que presenten datos de intoxicación por anestésicos locales.

5. Pacientes que presenten hemotórax o neumotórax secundario a la realización del bloqueo anestésico.
6. Pacientes que fallezcan durante el procedimiento quirúrgico o dentro de las primeras 24 horas.

TAMAÑO DE MUESTRA

Asimismo, se usarán regresiones multivariantes por pasos para analizar la magnitud del efecto de las características clínicas y sociodemográficas sobre la efectividad analgésica de ambos bloqueos regionales. Las variables que presenten relevancia clínica y significación estadística en el análisis univariado se incluirán en los modelos de regresión logística. Antes de realizar los análisis, la multicolinealidad entre covariables se evaluará mediante correlaciones policóricas. Las variables altamente correlacionadas serán eliminadas de los modelos.

Todos los valores de p informados de estos análisis serán de dos colas con un nivel de significación de < 0.05 .

Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias, se realizará una prueba Kolmogorov-Smirnov en los grupos con más de 50 observaciones y una prueba de Shapiro-Wilk en aquellos con menos de 50.

El tamaño de muestra se calculó utilizando la fórmula para comparación de dos grupos basados en una variable categórica en una población finita, considerando un intervalo de confianza de 95% para estudios de una sola cola y un margen de error de 5%.

$$n = \frac{\left[Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

- $Z_{1-\alpha/2} = 1.960$
- $\alpha/2 = 0.950$
- $Z_{1-\beta} = 0.842$
- $\beta = 0.200$, por lo tanto
 $1 - \beta = 0.800$
- $p_1 = 0.800$ (80%)
- $p_2 = 0.600$ (60%)
- $p = 0.700$ (70%)

$$n = \frac{[1.960 \cdot \sqrt{2(0.7)(1-0.7)} + 0.842 \cdot \sqrt{(0.8)(1-0.8) + (0.6)(1-0.6)}]^2}{(0.8-0.6)^2}$$

$$n = \frac{[1.960 \cdot \sqrt{0.42} + 0.842 \cdot \sqrt{0.40}]^2}{(0.8-0.6)^2}$$

$$n = \frac{[1.960 \cdot 0.648 + 0.842 \cdot 0.632]^2}{(0.8-0.6)^2}$$

$$n = \frac{3.247}{0.04} = 81.175$$

$$n = 81.18$$

TÉCNICA MUESTRAL

Muestreo probabilístico aleatorio simple usando como marco muestral el listado de pacientes. Se utilizará el programa informático Excel® para realizar la aleatorización.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Dolor postoperatorio	Sensación presente posterior a la cirugía de cuello, caracterizada por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible y evitable.	Se medirá con base a la escala visual analógica (ENA) a las 0, 2, 12 y 24 horas después de haber terminado la cirugía.	Cualitativa Ordinal	ENA Sin dolor: 0, dolor leve: 1-3, dolor moderado: 4-6, dolor intenso: 7-9 El peor dolor experimentado: ≥ 10
Efectividad analgésica postquirúrgica	Capacidad de lograr disminuir el dolor que se presenta después de una cirugía implementando un tratamiento específico con el objetivo de reducir sus consecuencias negativas y ayudar al paciente a recuperarse	Se considerará efectiva la analgesia postquirúrgica en las pacientes que presenten un ENA igual o menor a 3, requerimiento de rescate con opioide igual o menor a 1 y una equivalencia diaria de morfina vía oral menor a 11.2 mg	Cualitativa Ordinal Dicotómica	Presente o ausente
Variables independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala
Mastectomía radical modificada	Cirugía para extirpar toda la mama (seno), esto incluye el pezón, la areola (área de piel oscura alrededor del pezón) y la piel que cubre la mama. También se extirpa la mayoría de los ganglios linfáticos de la axila.	Consiste en extirpar la mama, la mayoría de los ganglios linfáticos de la axila y, a veces, la membrana que recubre los músculos del pecho	Cualitativa nominal dicotómica	Presente o Ausente
Ropivacaína 0.375%	Anestésico local del grupo de las amino amidas	Fármaco utilizado para realizar bloqueo sensitivo y motor de fibras nerviosas, en este caso se encuentra a una concentración analgésica, la cual se logrará con la dilución del anestésico local, se tomarán 10 ml de ropivacaína al 0.75% y 10 ml de solución salina al 0.9% cuando el volumen total sea de 20 ml y se tomarán 5 ml de ropivacaína al 0.75% y 5 ml de solución salina al 0.9% cuando el volumen total sea de 10 ml.	Cualitativa Nominal dicotómica	Presente o Ausente
Bloqueo PEC1/PEC2	Técnica de anestesia regional utilizada	Procedimiento de anestesia regional en la que se	Cualitativa Nominal	Presente

	principalmente para el manejo del dolor en cirugías de mama y procedimientos torácicos	administra el anestésico local entre los músculos pectorales y el serrato, tiene como objetivo mejorar la analgesia postquirúrgica, es una técnica analgésica por lo que siempre tiene que ir acompañada de una técnica anestésica tal como la anestesia general balanceada.	dicotómica	Ausente
Bloqueo ESP Bloqueo del plano del músculo erector de la espina	Técnica de anestesia regional que consiste en la inyección de un anestésico local en el plano fascial profundo al músculo erector de la espina, utilizando guía ecográfica	Procedimiento de anestesia regional en la que se administra el anestésico local entre la fascia del musculo erector de la espina y la apófisis transversa, en este caso se colocara a nivel de T4, tiene como objetivo mejorar la analgesia postquirúrgica de cirugías de tórax anterior y abdominales, es una técnica analgésica por lo que siempre tiene que ir acompañada de una técnica anestésica tal como la anestesia general balanceada.	Cualitativa Nominal dicotómica	Presente Ausente
Sexo	El sexo se refiere a las características biológicas y fisiológicas que distinguen a los organismos	Conjunto de características anatómicas que definen al paciente independientemente de su rol o genero	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento presente	Tiempo de vida que tiene el paciente al momento de la intervención quirúrgica.	Cuantitativa de razón y continua	Años
ASA	Clasificación que permite identificar el riesgo anestésico y a planificar la atención perioperatoria adecuada.	Forma de catalogar en la valoración preanestésica el riesgo anestésico que podría presentar el paciente durante la intervención quirúrgica.	Cualitativa ordinal	I: Un paciente normal y sano Saludable, no fumador, con un consumo mínimo o nulo de alcohol II : Un paciente con enfermedad sistémica leve sin limitaciones funcionales o sustanciales. Fumador actual, bebedor social de alcohol, embarazo, obesidad (30<IMC<40), DM/HTA bien controlada,

				enfermedad pulmonar leve III: Un paciente con enfermedad sistémica grave con limitaciones funcionales importantes; Una o más enfermedades de moderadas a graves. Diabetes mellitus o hipertensión arterial sistemica mal controlada, EPOC, obesidad mórbida (IMC ≥ 40), hepatitis activa, dependencia o abuso de alcohol, marcapasos implantado, reducción moderada de la fracción de eyección, enfermedad renal cronica sometida a diálisis programada regularmente, antecedentes (>3 meses) de IM, ACV, TIA o CAD/stents.
Rescate analgésico	Es la aplicación de analgesia por presencia de dolor postoperatorio, el rescate se considerada cuando se requiera fármaco tipo opioide.	Requerimiento de una dosis extra al esquema analgésico base que se le indico al paciente, esto desencadenado por un descontrol de dolor. Localizado en la nota médica de hospitalización u hoja de enfermería.	Cualitativa Nominal dicotómica	Presente Ausente
Duración analgésica de técnica regional	Tiempo de duración de efecto del anestésico local, depende del tipo de anestésico local, de la concentración y del volumen que se administre.	Es el tiempo que transcurre con efecto de bloqueo sensitivo posterior a la realización de la técnica regional. Se obtendrá de la hoja transanestésicas	Cuantitativa Discreta	Horas Se medirá la duración analgésica a las 0, 2, 12 y 24 horas
Complicaciones de bloqueo regional	Conjunto de signos o síntomas relacionados directamente a la técnica de bloqueo regional o al anestésico local utilizado	Son eventos adversos relacionados a las distintas técnicas de bloqueos regionales periféricos o a nivel neuroaxial, cada tipo de	Cualitativa nominal Dicotómica	Presente o ausente

	para la misma, se puede clasificar en locales y sistémicos.	complicación puede ser específica a la zona anatómica que se este bloqueando o puede ser complicaciones que se pueden presentar en cualquier tipo de bloqueo, algunas son locales como infección en el sitio de punción, hematomas, dolor o trauma en el sitio de punción, o lesión nerviosa y otras sistémicas como toxicidad por anestésicos locales lo que podría ocasionar vértigo, tinnitus, convulsiones, confusión, somnolencia. bradicardia, hipotensión, arritmias e incluso paro cardíaco en casos graves, neumotórax o hemotórax, bloqueo ineficaz o parcial, diseminación del anestésico local a el nervio frénico, que podría provocar debilidad diafragmática, o los ganglios simpáticos, causando un síndrome de Horner transitorio (ptosis, miosis, anhidrosis) o diseminación al espacio peridural lo que podría ocasionar bloqueo motor o sensitivo de extremidades inferiores en algunos tipos de bloqueos. Se obtendrá de la hoja transanestésica		
--	--	---	--	--

SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Prevía autorización por las autoridades del IMSS Hospital General Regional 2 “El Marqués” del Comité Local de Investigación en Salud y del Comité de Ética en Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social, el investigador principal acudió al HGR-2 en horario matutino y vespertino de lunes a viernes al área de quirófanos, al momento en que se programe mastectomía radical modificada de carácter electivo, previo a la cirugía, cada paciente pasará por una valoración preanestésica para evaluar su estado general, que incluyó un historial clínico, evaluación física y revisión de factores de riesgo, se otorgara un riesgo anestésico, Tras la valoración, se informó a las pacientes de forma clara y sin palabras técnicas el procedimiento de anestesia general balanceada con riesgos y beneficios de anestesia general balanceado, en caso de que acepte riesgos y beneficios se realizó la firma de consentimiento informado, posteriormente, se explicó con palabras sencillas y sin tecnicismos el estudio comparativo que se estará realizando, se explicaron los bloqueos regionales incluyendo sus riesgos y beneficios, entre los principales beneficios se explicó la posible mejora de la analgesia postquirúrgica y la posibilidad de poder aplicar nuevos protocolos de atención institucional para futuras pacientes que requieran ser sometidas al mismo procedimiento quirúrgico, en este momento se realizara la firma del consentimiento informado para ingresar al estudio comparativo. La asignación de las pacientes a uno de los dos grupos se realizó mediante un método aleatorio para asegurar la imparcialidad en la distribución.

Al momento de ingreso a quirófano se colocó a la paciente en posición decúbito dorsal, se inició con monitorización no invasiva que incluirá medición de presión arterial mediante baumanómetro automático con periodos de medición cada 5 minutos, oximetría de pulso y electrocardiografía posteriormente se iniciará con el procedimiento de técnica regional. El procedimiento de bloqueo para el Grupo 1, que recibió los bloqueos PEC1/PEC2, se realizará bajo guía ecográfica con técnica estéril. Primero, se realizó asepsia de la zona del bloqueo con yodopovidona y se

colocaron campos estériles, se inició el rastreo sonográfico hasta encontrar el punto de administración del anestésico, se administrará el bloqueo PEC1 mediante la inyección de 10 ml de Ropivacaína al 0.375%, 37.5 mg dosis total en el plano entre el musculo pectoral mayor y el musculo pectoral menor, posteriormente, se aplicó el PEC2 en el plano entre el musculo pectoral menor y el serrato anterior. En el caso del Grupo 2, se realizó un bloqueo ESP también guiado por ecografía, administrando 20 ml de Ropivacaína al 0.375%, 75 mg dosis total, en el plano fascial entre el erector de la espina y la lámina posterior del músculo serrato.

Una vez concluidos los bloqueos, se dieron 20 minutos de tiempo de latencia, se evaluaron el bloqueo sensitivo mediante un instrumento de punción en los dermatomas T2 a T8, una vez confirmado el bloqueo sensitivo se procederá con la inducción de la anestesia general balanceada, la inducción anestésica se realizó con Midazolam a 0.05 mg/kg IV + Fentanilo 3 mcg/kg IV posteriormente inducción con Propofol 1.5 mg/kg IV y bloqueo neuromuscular con Rocuronio 0.6 mg/kg IV, se realiza intubación orotraqueal con laringoscopia directa o con video laringoscopio, se confirmó intubación orotraqueal mediante curva de capnografía con CO₂ 30-35 mmHg, se administró una dosis subsecuente de fentanilo calculado a 1 – 3 mcg/kg en caso de elevación del 20% de la tensión arteria o frecuencia cardiaca posterior a la incisión quirúrgica mantenimiento con sevoflurano CAM 1.0, en caso de desarrollar hipotensión transanestésica se administró efedrina 5 mg, en caso de que el procedimiento quirúrgico termine sin complicaciones, se realizara extubación al paciente en base a criterios clínicos y/o gasométricos, una vez que haya recuperado ventilación espontánea y presente reflejos protectores de la vía aérea pasó a la Unidad de Cuidados Posanestésicos (UCPA), en caso de presentar náusea o vómito posoperatorio (NVPO) se administró ondansetron 8 mg dosis única o metoclopramida 10 mg dosis única. Se evaluó el ENA al momento del ingreso a UCPA y a las 2 horas del ingreso, una vez en piso se indicará como analgesia postquirúrgica paracetamol 1 gr IV cada 8 horas + ketorolaco 30 mg IV cada 12 horas, en caso de que no existan alergias o reacción adversas al medicamento, como rescate analgésico se indicara 150 mcg de buprenorfina IV o subcutánea, resto de indicaciones se realizan por médico tratante.

Durante las primeras 24 horas postoperatorias, se le dió monitoreo el requerimiento de opioides de rescate en ambos grupos, además se realizaron evaluaciones de dolor a las 0, 2, 12 y 24 horas posteriores al termino del procedimiento quirúrgico para comparar la efectividad analgésica postquirúrgica de los bloqueos. La evaluación se realizó mediante una escala de ENA y se tomó registro en la hoja de recolección de datos. También se llevo a cabo un seguimiento para registrar posibles efectos secundarios o complicaciones, tales como dolor en el sitio de inyección, hematoma o signos de infección.

ASPECTOS ÉTICOS

Los procedimientos se apegaron a las normas éticas vigentes nacionales e internacionales, el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud, y a la declaración de Helsinki, realizada en la Asamblea Médica Mundial y su última enmienda.

La investigación médica se realizó de manera que se reduzca al mínimo el posible daño al medio ambiente. La investigación médica en seres humanos se llevará a cabo sólo por personas con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La investigación en pacientes o voluntarios sanos se ejecutará bajo la supervisión de un médico u otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo y los costos para la persona que participa en la investigación. Toda investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos y los costos para las personas y los grupos que participan en la investigación, en comparación con los beneficios previsibles para ellos y para otras personas o grupos afectados por la enfermedad que se investiga.

Asimismo, se efectuó con base en lo establecido en el código de Núremberg, donde la participación de la población será completamente voluntaria, exponiéndole al paciente los riesgos y fines con los que se realiza la investigación, estableciendo de forma clara y respetuosa que en cualquier momento de la investigación el paciente o tutor tienen la libertad de poder finalizarlo.

Dentro de los aspectos éticos fundamentales en esta investigación se encuentra el respeto total hacia la integridad física, emocional y moral del paciente, principio basado en la declaración de Helsinki, Finlandia, en junio de 1964 y cuya última y actualización más reciente se situó en el año 2013, en la 64.º Asamblea General en Fortaleza, Brasil, por la Asociación Médica Mundial, donde se propone los principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan

investigación médica en seres humanos. También menciona que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas. Establece la importancia del consentimiento informado, donde se establecen de manera clara los riesgos y beneficios que trae consigo el proceso de investigación y el enfoque hacia el respeto, autonomía, libertad y bienestar del individuo que desee participar de manera libre y voluntaria, cuya decisión se encuentra por encima de la investigación, entendiéndose con ello el respeto del derecho a abandonar la investigación en el momento que él lo decida.

Esta investigación en todas sus etapas está basada en los principios éticos del Informe Belmont de 1979, así como en las recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre Armonización de Buenas Prácticas Clínicas (ICH GCP, por sus siglas en inglés), ya que se basa en mantener el respeto a su autonomía, confidencialidad y beneficencia, donde se asegura que durante el proceso de la investigación se evitará el daño, y se buscará intencionadamente un máximo beneficio y se procurará justicia bajo igualdad y sus necesidades individuales.

Además, de acuerdo con el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), en colaboración con la OMS, en su cuarta versión de 2016, hace referencia a las siguientes pautas, de las cuales son de importancia.

para el siguiente protocolo: 1) valor social, científico y respeto de los derechos, 2) investigación en entornos de escasos recursos, 3) distribución equitativa de beneficios y cargas en la selección de individuos y grupos de participantes en una investigación, 4) posibles beneficios individuales y riesgos de participar en una investigación; para justificar la imposición de cualquier riesgo a los participantes en una investigación relacionada con la salud, esta debe de tener valor social y científica y 8) asociaciones de colaboración y formación de capacidad para la investigación y la revisión de la investigación.

La base de datos que concentrará la información personal de los pacientes, así como su información de contacto, existirá en una única copia resguardada por la investigadora principal y será manejada con estricta confidencialidad. De la misma forma, ningún producto de la investigación expondrá la identidad de los individuos

participes y estos solo serán utilizados para fines académicos y de investigación, en concordancia con lo establecido por la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados. Las potenciales participantes se seleccionarán aleatoriamente, con equidad y justicia, donde no existirá ningún tipo de discriminación, ya sea por condiciones físicas, sociales, políticas, religiosas, género, preferencias sexuales, etc. Asimismo, los investigadores declaran no poseer conflictos de intereses con los resultados del estudio.

RECURSOS Y CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES

Recursos humanos

1. Tesista: Dr. Ricardo Elías Chavarría Gálvez.
 - a. Médico residente de especialidad médica en anestesiología
 - b. Adscripción: IMSS Hospital General Regional No. 2 "El Marques"
 - c. Matricula: 98235661
 - d. Celular: 3331535570
 - e. Mail: ricardochavarría28@gmail.com
2. Investigadora principal: Dra. Silvia Martínez Martínez.
 - a. Médico adscrito de la especialidad de anestesiología / profesor adjunto especialidad anestesiología
 - b. Matricula: 99237732
 - c. Celular: 5513623039
 - d. Mail: silvia_martinezmartinez@yahoo.com.mx
3. Investigador adjunto: Iván Manzo García
 - a. Coordinador de Educación e Investigación en Salud
 - b. Profesor titular especialidad: Anestesiología
 - c. Matrícula: 99238420
 - d. Celular: 4428249514
 - e. Mail: ivanmanzzo@gmail.com

Recursos materiales

1. Ultrasonido lineal.
2. Aguja ecogénica STIMUPLEX A de BRAUN de 100 ml 21 G.
3. Gel transductor.
4. Ropivacaína presentación 150 mg en 20 ml de la marca PISA (concentración 0.75%).
5. Solución salina 0.9%.
6. Campos estériles.
7. Gasas estériles.
8. Jeringas de plástico de 20 ml.

9. Alcohol
10. Isodine
11. Expedientes clínicos.
12. Material bibliográfico recopilado.
13. Hojas de recolección de datos.
14. Instrumentos impresos.
15. Base de datos.
16. Papelería, computadora, impresora, paquete para análisis estadístico y material de oficina (varios).

Presupuesto

El presupuesto para la realización del proyecto de investigación sería cubierto completamente por el investigador. Dentro del presupuesto se encuentran artículos que el investigador principal utilizará durante su realización y de los cuales es propietario. Además de Expedientes clínicos, Material bibliográfico recopilado., Hojas de recolección de datos, Instrumentos impresos, Base de datos, Papelería, computadora, impresora, paquete para análisis estadístico y material de oficina (varios).

Para la obtención de información se utilizará el acceso a revistas de acceso pagado otorgado por Instituto Mexicano del Seguro Social y de revistas de acceso libre. El presupuesto para el presente estudio de investigación será cubierto por el investigador principal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chavira LA, Pérez-Zumano SE, Hernández-Corral S. Complicaciones postoperatorias en mujeres con cirugía por cáncer de mama. *Enfermería Universitaria*. 2019 Apr 10;16(2).
2. Globocan [Internet]. 2012. Global Cancer Observatory. Available from: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
3. INEGI. Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el cáncer de mama [Internet]. 2023. Available from: <https://www.breastcancer.org/es/pruebas-deteccion/mamografias/beneficios-riesgos>
4. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2021 Jul 29;20(3).
5. Sharma R. Breast cancer incidence, mortality and mortality-to-incidence ratio (MIR) are associated with human development, 1990–2016: evidence from Global Burden of Disease Study 2016. *Breast Cancer*. 2019 Jul 1;26(4):428–45.
6. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, et al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. *Int J Cancer*. 2021 Aug 15;149(4):778–89.
7. Palmero Picazo J, Lassard Rosenthal J, Juárez Aguilar LA, Medina Núñez CA. Cáncer de mama: una visión general. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2021;19(3):354–60.
8. Martínez Sánchez YL, Medrano Guzmán R. Epidemiología del cáncer de mama [Internet]. 2022 [cited 2024 Nov 1]. Available from: <https://www.gob.mx/imss/articulos/epidemiologia-del-cancer-de-mama-318014>
9. INEGI. Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el cáncer de mama (19 de octubre) [Internet]. 2022 [cited 2024 Nov 1]. Available from: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_CANMAMA22.pdf
10. Calero Cuerda F. Factores de riesgo en el cáncer de mama. In *Progresos de Obstetricia y Ginecología*; 1999.
11. Instituto Nacional de Cáncer. Aspectos generales de la genética del cáncer (PDQ®)– Versión para profesionales de salud [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov 1]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/genetica/aspectos-generales-pdq>
12. Petrucelli N, Daly MB, Pal T. GeneReviews. 2023. BRCA1- and BRCA2-Associated Hereditary Breast and Ovarian Cancer. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1247/>
13. Instituto Nacional del Cancer [Internet]. [cited 2024 Nov 1]. Mutaciones en el gen BRCA: el riesgo de cáncer y las pruebas genéticas. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/genetica/hoja-informativa-brca>

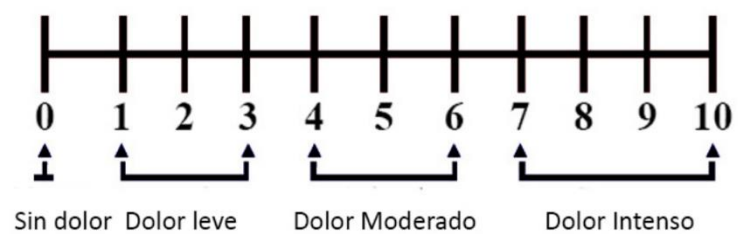
14. Secretaría de Salud. Cáncer de Mama. Autoexploración de Mamas [Internet]. 2015. Available from: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/cancer-de-mama-autoexploracion-de-mamas>
15. Galván-Espinoza HA. La necesidad e importancia del control de calidad en mamografía. GAMO. 2012;11(4).
16. Abugattas Saba J, Manrique Hinojosa J, Vidaurre Rojas T. Mamografía como instrumento de tamizaje en cáncer de mama. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2015;61(3).
17. Ortiz de Iturbide MC, Carrasco Ortiz A. Actualidades en la detección oportuna de cáncer mamario: mastografía y ultrasonido. Acta Med. 2016;14(1).
18. Díaz Lazo H, Huerto Muñoz I. Rol actual de la Ecografía en el diagnóstico del Cáncer de Mama. Revista Horizonte Médico. 2007;7(1).
19. Garza-Guajardo R. Biopsia por aspiración con aguja fina de glándula mamaria. Patologia (Mex). 2018;56(4):254–7.
20. Dahabreh I, Wieland L, Adam G, Halladay C, Lau J, Trikalinos T. Core Needle and Open Surgical Biopsy for Diagnosis of Breast Lesions. An Update to the 2009 Report. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US), editor. 2014.
21. Eberl MM, Fox CH, Edge SB, Carter CA, Mahoney MC. BI-RADS Classification for Management of Abnormal Mammograms. The Journal of the American Board of Family Medicine. 2006 Mar 1;19(2):161–4.
22. Balleyguier C, Ayadi S, Van Nguyen K, Vanel D, Dromain C, Sigal R. BIRADS™ classification in mammography. Eur J Radiol. 2007 Feb;61(2):192–4.
23. Sawaki M, Shien T, Iwata H. TNM classification of malignant tumors (Breast Cancer Study Group). Jpn J Clin Oncol. 2019 Mar 1;49(3):228–31.
24. Cserni G, Chmielik E, Cserni B, Tot T. The new TNM-based staging of breast cancer. Virchows Archiv. 2018 May 27;472(5):697–703.
25. Mitri Z, Constantine T, O'Regan R. The HER2 Receptor in Breast Cancer: Pathophysiology, Clinical Use, and New Advances in Therapy. Chemother Res Pract. 2012;2012:743193.
26. Correa Rodríguez M. Impacto psicológico frente al diagnóstico de cáncer de mama. Primeras reacciones emocionales. Index de enfermería. 2017;26(4).
27. Padilla Rivera CI, Ochoa Gaitán G, Moyers Sau ML, Varela Flores MG, Ríos-Ortíz R. Aspectos actuales de las técnicas de anestesia en cirugía de mama. Revisión narrativa de la literatura. Portales Medicos. 2024;19(7).
28. Gupta N, Bhatnagar S. Perioperative Management of Breast Cancer Patients: Anesthesiologist Perspectives. In: Breast Oncoplasty and Reconstruction. Singapore: Springer Nature Singapore; 2023. p. 65–70.
29. Sherwin A, Buggy DJ. Anaesthesia for breast surgery. BJA Educ. 2018 Nov;18(11):342–8.

30. Escobedo A. Efectos colaterales del tratamiento sistémico del cáncer de mama. *Medicina Integral*. 2001;38(10).
31. Buggy DJ, Riedel B, Sessler DI. Can anaesthetic technique influence cancer outcome? The next steps.... *Br J Anaesth*. 2021 Jul;127(1):5–7.
32. Brogi E, Forfori F. Anesthesia and cancer recurrence: an overview. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care*. 2022 Dec 20;2(1):33.
33. Kim R, Kawai A, Wakisaka M, Kin T. Current Status and Prospects of Anesthesia and Breast Cancer: Does Anesthetic Technique Affect Recurrence and Survival Rates in Breast Cancer Surgery? *Front Oncol*. 2022 Feb 9;12.
34. Xie S, Li L, Meng F, Wang H. Regional anesthesia might reduce recurrence and metastasis rates in adult patients with cancers after surgery: a meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2024 Jan 10;24(1):19.
35. Smeele HP, Bijkerk E, van Kuijk SMJ, Lataster A, van der Hulst RRWJ, Tuinder SMH. Innervation of the Female Breast and Nipple: A Systematic Review and Meta-Analysis of Anatomical Dissection Studies. *Plast Reconstr Surg*. 2022 Aug 3;150(2):243–55.
36. Espinoza U AM. Analgesia peridural torácica para cirugía torácica y abdominal mayor. *Revista Chilena de Anestesia*. 2011;3(40).
37. McLeod G, Cumming C. Thoracic epidural anaesthesia and analgesia. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2004 Feb;4(1):16–9.
38. Ghada Mohammad NB, Dina Nabil A. Pectoral Nerves I and II Blocks in Multimodal Analgesia for Breast Cancer Surgery: A Randomized Clinical Trial. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:68–74.
39. Bin Ghali K, AlKharraz N, Almisnid O, Alqarni A, Alyamani OA. The Pectoral (PECS) Regional Block: A Scoping Review. *Cureus*. 2023 Oct 6;
40. Jin Z, Li R, Gan TJ, He Y, Lin J. Pectoral Nerve (PECS) block for postoperative analgesia- a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol*. 2020;12(1):40–50.
41. Rudy Hernán GL. Manejo del dolor en cáncer. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2013 Jul;24(4):661–6.
42. Segnan N, Minozzi S, Armaroli P, Cinquini M, Bellisario C, González-Lorenzo M, et al. Epidemiologic evidence of slow growing, nonprogressive or regressive breast cancer: A systematic review. *Int J Cancer*. 2016 Aug 1;139(3):554–73.
43. Czajka ML, Pfeifer C. *Breast Cancer Surgery*. 2025.
44. Katz J, Poleshuck EL, Andrus CH, Hogan LA, Jung BF, Kulick DI, et al. Risk factors for acute pain and its persistence following breast cancer surgery. *Pain*. 2005 Dec 15;119(1–3):16–25.
45. Werner MU, Sørholm L, Rotbøll-Nielsen P, Kehlet H. Does an acute pain service improve postoperative outcome? *Anesth Analg*. 2002 Nov;95(5):1361–72, table of contents.

46. Bakeer A, Abdallah NM. Erector Spinae Plane Block Versus PECS Block Type II for Breast Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Pain Med.* 2022 Apr;12(2):e122917.
47. Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal Aİ, Turan M, Gümüş Demirbilek S. Comparison of the effects of modified pectoral nerve block and erector spinae plane block on postoperative opioid consumption and pain scores of patients after radical mastectomy surgery: A prospective, randomized, controlled trial. *J Clin Anesth.* 2019 May;54:61–5.
48. Blanco R, Fajardo M, Parras Maldonado T. Ultrasound description of Pecs II (modified Pecs I): A novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2012 Nov;59(9):470–5.
49. Singh S, Kumar G, Akhileshwar. Ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in modified radical mastectomy: A randomised control study. *Indian J Anaesth.* 2019 Mar;63(3):200–4.
50. Karaca O, Pınar HU, Arpacı E, Dogan R, Cok OY, Ahiskalioglu A. The efficacy of ultrasound-guided type-I and type-II pectoral nerve blocks for postoperative analgesia after breast augmentation: A prospective, randomised study. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2019 Feb;38(1):47–52.
51. Liu J, Fang S, Wang Y, Wang L, Gao L, Xin T, et al. The safety and efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block in postoperative analgesic of PCNL: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2023 Jul 14;18(7):e0288781.

ANEXOS

ESCALA NUMÉRICA ANÁLOGA DE DOLOR.



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

COMPARACIÓN DE LA ANALGESIA POSTQUIRURGICA DEL BLOQUEO DE LA FASCIA DE LOS MÚSCULOS PECTORALES Y SERRATO (PEC 1/PEC 2) VS EL BLOQUEO DEL PLANO ERECTOR DEL MUSCULO ESPINAL (ESP) EN PACIENTES SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL UNILATERAL EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Folio: _____

Edad: _____ Sexo: _____ NSS: _____

Diagnostico de cáncer de mama: _____ Teléfono de contacto: _____

Cirugía programada mastectomía radical unilateral modificada: _____

ASA otorgada en valoración preanestésica: I II III

TÉCNICA ANESTÉSICA

Técnica de bloqueo regional aplicada: PEC1/PEC 2 ☐ ESP ☐

Volumen aplicado: PEC1 10 ml Si ☐ No ☐ No aplica ☐

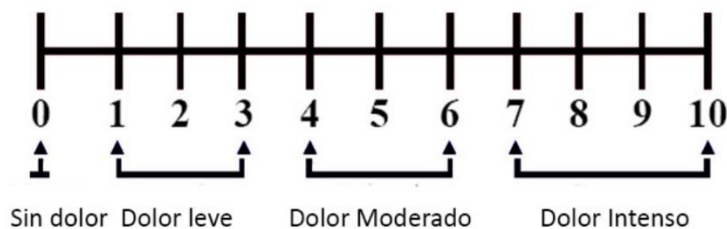
PEC2 20 ml Si ☐ No ☐ No aplica ☐

ESP 20 ml Si ☐ No ☐ No aplica ☐

Ropivacaína 0.375%: Si ☐ No ☐

PUNTAJE EN

0 horas (0-
horas (0-10):
horas (0-10):
horas (0-10):



ESCALA DE ENA

10): _____ 2
_____ 12
_____ 24

Complicaciones relacionadas a técnica anestésica: Si ☐ No ☐

Especificar en caso de presentarla:



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 “EL MARQUÉS”

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	COMPARACIÓN DE LA ANALGESIA POSTQUIRURGICA DEL BLOQUEO DE LA FASCIA DE LOS MÚSCULOS PECTORALES Y SERRATO (PEC 1/PEC 2) VS EL BLOQUEO DEL PLANO ERECTOR DEL MUSCULO ESPINAL (ESP) EN PACIENTES SOMETIDAS A MASTECTOMÍA RADICAL UNILATERAL EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	El Marqués, Querétaro.
Número de seguridad social:	
Justificación y objetivo del estudio:	Se le ha invitado a usted a participar en un estudio que permitirá mejorar los procedimientos para el manejo del dolor después de la cirugía en pacientes que se realiza cirugía de cáncer de mama, el objetivo del trabajo de investigación científica es comparar la efectividad para reducir el dolor en el primer día después de su cirugía, estos 2 tipos de procedimientos se les conoce como “bloques analgésicos regionales” y el nombre específico de cada una de las técnicas es Bloqueo de la fascia del musculo pectoral 1 o PEC1 y Bloqueo de la fascia del musculo pectoral 2 o PEC2 y Bloqueo del plano del musculo erector espinal o ESP, el propósito del estudio es entender la eficacia de las 2 distintas técnicas para aliviar el dolor después de la cirugía en pacientes que necesitan una cirugía del pecho en este caso se realizara en el Hospital General Regional 2 “El Marqués”. El cáncer de mama tiene un alto impacto en el país, por lo que resulta muy importante identificar el mejor procedimiento para mejorar la satisfacción, aliviar en medida de lo posible el dolor postoperatorio además de mejorar la recuperación y los resultados generales de la cirugía.
Procedimientos:	Su participación consiste en dar su autorización para aplicar cualquiera de los 2 procedimientos de anestesia. Las pacientes del Grupo 1 recibirán la técnica anestésica conocida como “Bloqueo de la fascia del musculo pectoral 1 y Bloqueo de la fascia del musculo pectoral 2” estas 2 técnicas se realizan juntas para mejorar la efectividad, ambas se hace con ultrasonido, en el primer procedimiento el ultrasonido se coloca en la parte de enfrente del pecho y el segundo se coloca entre el pecho y la parte baja de la axila, el anestesiólogo inyectará el medicamento que se encarga de anestesiar la zona donde se hará la cirugía, mientras que las del Grupo 2 recibirán la técnica anestésica conocida como “Bloqueo del plano del musculo erector espinal”, este se coloca en la espalda justo por detrás del busto, al lado de los huesos de la espalda, también se realiza con ultrasonido el anestesiólogo inyectara el mismo medicamento sin dejar de ver el ultrasonido para evitar complicaciones, una vez que termine de inyectar el medicamento retirará la aguja completa, las dos técnicas sirven para disminuir el dolor después de la cirugía de mama. Durante las primeras 24 horas después de la cirugía, se preguntara al momento en el que sale del quirófano, a las 2 horas después y una vez que se encuentre hospitalizada se volverá a preguntar a las 12 y 24 horas después de la cirugía si presento dolor, el dolor se medirá en una escala, que se mostrara en forma de regla, que va del 0 al 10, el 0 significa que no tiene nada de dolor, 1 al 3 un dolor leve que puede aguantar, 4 – 6 dolor moderado que incomoda la posición, 7 al 9 dolor intenso que lo siente aún con medicamentos para el dolor y 10 el peor dolor que ha sentido en su vida, por otra parte se observará la necesidad utilizar medicamentos más fuertes para aliviar el dolor al final del primer día después de la cirugía, se contara el número de veces que se utilizaron estos medicamentos y cuanta dosis total fue, de esta manera podremos evaluar que tan eficaces fueron las técnicas anestésicas que se aplicaron antes del inicio de la cirugía y podremos comparar cual es mejor para su aplicación en futuras pacientes que requieran de la misma cirugía.
Posibles riesgos y reacciones adversas:	Son situaciones contrarias a lo que buscamos con las técnicas anestésicas pero que son causadas por estas técnicas, son muy poco comunes y suceden a muy pocos pacientes, cada tipo de complicación puede ser específica a la parte del cuerpo en el que se inyecta el medicamento y que solo afectan esa parte del cuerpo estas pueden ser infecciones donde se inyecta el medicamento por lo que se tendría que iniciar un antibiótico, moretones, dolor o lesiones en la piel donde se inyecta el medicamento o lesión a los nervios que se encuentran en la zona de la inyección, en caso de presentar este último se necesitaría utilizar medicamentos para controlar el dolor, disminuir la inflamación del nervio y en caso de necesitarse iniciar rehabilitación, en casos más graves pero mucho menos frecuentes se pueden presentar complicaciones en cualquier tipo de técnicas sin importar donde se inyecta el medicamento y que afectan a todo el cuerpo, esto puede ser alergias a los medicamentos que utilizamos para anestesiar lo que puede ir desde ronchas, salpudido, comezón que se pueden controlar con medicamentos dentro de quirófano hasta casos más graves donde pueden llegar a para el corazón y los pulmones, toxicidad por anestésicos locales lo que podría provocar mareo, zumbido de oídos, convulsiones, desubicación, sueño repentino, palpitaciones lentas o muy rápidas del corazón lo que puede provocar la falta de aire, dolor del pecho, desmayo, presión baja, arritmias cardíacas que se detectan dentro del quirófano e incluso que el corazón se pare y requiera una resucitación dentro del quirófano, en casos específicos de las técnicas que se aplicarían, se puede presentar algo conocido como “neumotórax o hemotórax” lo que significa que se poncha una parte del pulmón o que se provoca un sangrado dentro del pecho lo que podría ocasionar falta de aire o desmayo, en caso de que suceda, se necesitaría colocar una manguera en el pecho para poder sacar el aire o la sangre que se haya quedado dentro del pecho, bloqueo ineficaz o parcial que quiere decir que el medicamento no se inyecta de forma correcta o se fugó fuera del sitio donde lo inyectamos lo que pudiera provocar que no se haya anestesiado completamente la parte del pecho donde se hará la cirugía, en este caso la cirugía

	podría continuar ya que tendría la anestesia general, fuga del anestésico a un nervio que se llama "nervio frénico", lo que podría provocar falta de respiración, o los "ganglios simpáticos", lo que causaría algo llamado "síndrome de Horner" lo que provocaría caída del párpado del ojo, pupila pequeña y falta de sudoración en la cara, no hay tratamiento solo hay que esperar por unas horas a que pase el efecto del medicamento y por último fuga a la zona de la médula espinal lo que podría ocasionar pérdida de sensación o movilidad de las piernas por unas horas hasta que pase el efecto del medicamento
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al participar, puede experimentar menos dolor después de la cirugía, necesitar menos medicamentos para el dolor lo que quitaría ciertos síntomas que provocan esos medicamentos como mareo, vómito, retención urinaria, estreñimiento, dolor de cabeza o comezón y tener una recuperación más cómoda para que pueda salir del hospital más pronto. Además, su participación ayudará a mejorar el cuidado de futuras pacientes con cáncer de mama para saber qué tipo de técnica fue mejor y así poder aplicarla en otros pacientes
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Después de la cirugía, se le asegura que su dolor se controlará de manera efectiva. Además, su información y todos sus datos personales estarán protegidos y se mantendrán completamente confidenciales. Al finalizar el estudio, se le informarán los resultados sobre su participación de forma clara y comprensible.
Participación o retiro:	La participación o retiro es voluntario, de igual forma decidir que no participara o retirarse del estudio no afectará en ningún momento el servicio que le brindará el Instituto Mexicano de Seguro Social.
Privacidad y confidencialidad:	Tu información será capturada en una base de datos y se mantendrá en completa confidencialidad. Cualquier información acerca de ti tendrá un número, en vez de tu nombre. Sólo los investigadores sabrán cuál es tu número. Esta información no será compartida ni entregada a nadie. Tu información será resguardada en las computadoras del área de enseñanza del HGR2, a la cual sólo tendrán acceso los investigadores. No se obtendrá ningún beneficio económico para los investigadores.
En caso de colección de material biológico (si aplica): ☐ ☐ ☐	No autoriza que se tome la muestra. Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Se dará si el paciente lo amerita.
Beneficios al término del estudio:	Alivio del dolor después de la cirugía.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a Tesista Dr. Ricardo Elías Chavarria Gálvez Teléfono 3331535570 e-mail ricardochavarria28@gmail.com Colaboradores: Investigadora responsable Dra. Silvia Martínez Martínez Teléfono: 5513623039 e-mail: silvia_martinezmartinez@yahoo.com.mx	
Nombre y firma del sujeto	
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	
Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	
Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma	

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]