



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL "DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO"

**CIRUGÍA DE MAMOPLASTIA DE AUMENTO SIMPLE: EFECTIVIDAD DEL  
BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA VS BLOQUEO PECS I**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en  
Anestesiología

Claudia Dos Ramos

Alzorica Ceballo

Tutor: Patrick Henry Ogeerally Ali

Caracas, septiembre 2022



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL “DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO”

**CIRUGÍA DE MAMOPLASTIA DE AUMENTO SIMPLE: EFECTIVIDAD DEL  
BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA VS BLOQUEO PECS I**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en  
Anestesiología

Claudia Dos Ramos

Alzorica Ceballo

Tutor: Patrick Henry Ogeerally Ali

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	11
INTRODUCCION	12
MÉTODOS	38
RESULTADOS	41
DISCUSION	43
REFERENCIAS	45
ANEXOS	55



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

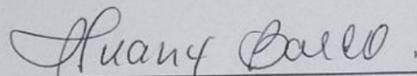
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **Claudia Paola Dos Ramos Garcia** Cédula de identidad N° **22.770.036**, bajo el título "**CIRUGIA DE MAMOPLASTIA DE AUMENTO SIMPLE: EFECTIVIDAD DEL BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA VS BLOQUEO PECS I**", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA-HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

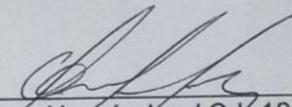
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 12 de Septiembre de 2022 a las 01:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

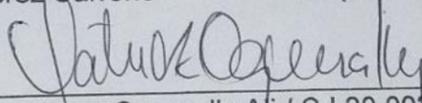
2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 12 días del mes de Septiembre del año 2022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Patrick Henry Ogeerally Ali .

  
Alvany Barco / C.I. 19.818.825  
Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño

  
Renzo Hernández / C.I. 18.803.020  
Hospital Dr. Domingo Luciani

  
Patrick Henry Ogeerally Ali / C.I.20.002.576  
Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño  
Tutor

AB/12-09-22

Página 1 de 1



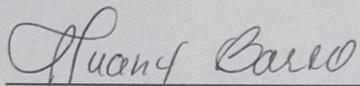


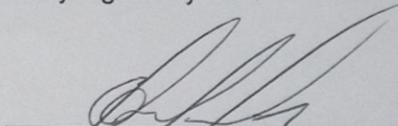
VEREDICTO

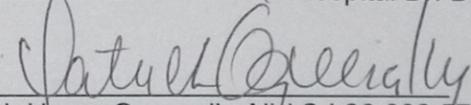
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **Alzorica Caridad Ceballo Longa** Cédula de identidad N° **20.616.454**, bajo el título "CIRUGIA DE MAMOPLASTIA DE AUMENTO SIMPLE: EFECTIVIDAD DEL BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA VS BLOQUEO PECS I", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA-HMPC**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 12 de Septiembre de 2022 a las 01:00 PM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 2.- Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con la ideas expuestas por la autora, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de EXCELENTE al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los 12 días del mes de Septiembre del año 2022, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Patrick Henry Ogeerally Ali .

  
 Alvany Barco / C.I. 19.818.825  
 Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño

  
 Renzo Hernández / C.I. 18.803.020  
 Hospital Dr. Domingo Luciani

  
 Patrick Henry Ogeerally Ali / C.I.20.002.576  
 Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño  
 Tutor

AB/12-09-22

Página 1 de 1

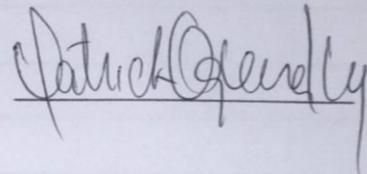


**CERTIFICACION DEL TUTOR PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO  
ACADEMICO EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL**

Yo, Patrick Henry Ogeerally Ali, portador de la cedula de identidad 20.002.576 tutor del trabajo: **Cirugía de mamoplastia de aumento simple: efectividad del bloqueo del erector de la espina vs bloqueo pecs I**, realizado por las estudiantes: **Claudia Paola Dos Ramos Garcia y Alzorica Caridad Ceballo Longa**.

Certifico que este trabajo es la versión definitiva. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.

Firma del Profesor:



En caracas 14 de septiembre de 2022

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

Nosotras **Claudia Paola Dos Ramos Garcia** y **Alzorica Caridad Ceballo Longa** autoras del trabajo de tesis **Cirugía de mamoplastia de aumento simple: efectividad del bloqueo del erector de la espina vs bloqueo pecs I**. Presentado para optar al título de Especialista en Anestesiología.

Autorizo a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

<input checked="" type="checkbox"/>	Si autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo después de 1 año
<input type="checkbox"/>	No autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	

Firma(s) autor(es)

Claudia Ramos  
C.I. N° 22770036  
e-mail: ClauPao2Ramos@gmail.com

Alzorica Ceballo  
C.I. N° 20.616.454  
e-mail: alzoricateballe13@gmail.com

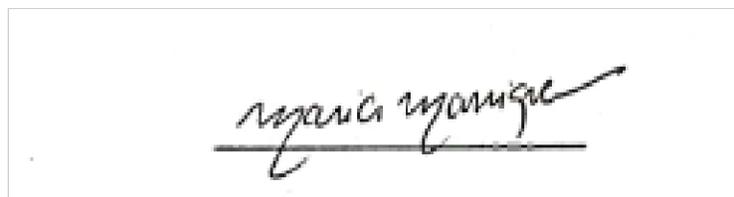
En Caracas, a los 14 días del mes de Septiembre, de Año 20 22



---

Patrick Henry Ogeerally Ali, C.I. 20.002.576, correo: patrickogeerally21@gmail.com

Tutor



María Teresa Manrique, CI 16.075.760, Correo: teresa\_0409@icloud.com

Directora del Programa de Especialización en Anestesiología



Kiusvvy Muñoz, CI: 19.302.772, Correo: kiussvym@gmail.com

Coordinadora del Programa de Especialización en Anestesiología.

## DEDICATORIA

En principal a Dios quien me ha guiado y me ha dado fortaleza para seguir adelante.

A mi madre Carmen Garcia, por su amor absoluto y apoyo incondicional; la cual ha sabido guiarme durante cada momento.

A mis hermanos por su apoyo durante estos años de estudio y su amor incondicional.

Alicia Azocar, por ser una de las personas más generosas y llenas de cosas positivas sin ese gran apoyo durante mi carrera nada de esto fue realidad.

A mi compañera de trabajo especial de grado Alzorica Ceballo, por la dedicación y amistad incondicional.

Dr Patrick Ogeerally, excelente profesional, dedicado y un ser humano de gran corazón, por el apoyo durante el postgrado de anestesiología y su dedicación durante la elaboración de la investigación.

A mis compañeros durante el postgrado de anestesiología, por su hermandad durante estos años, compañerismo y momentos que me ayudaron a la realización de esta meta.

Hospital Dr Miguel Pérez Carreño, el cual abrió sus puertas hace cinco años, a el cual le debo aprendizaje profesional y como persona.

A el personal del área quirúrgica del Hospital Dr Miguel Pérez Carreño, el cual se dedica día a día hacer un trabajo excepcional, su apoyo fue necesario y valorado.

A cada una de las pacientes que participaron en la realización de la investigación sin las cuales no fue sido posible.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me han apoyado durante estos años de estudios.

## DEDICATORIA

En especial a Dios, quien me ayudo hacer material este sueño.

A mi madre Carmen Longa, quien me dedico todo el tiempo de forma incondicional su apoyo.

A Ruben Martinez, por ser ejemplo de dicacion incondicional en este proceso.

A mis compañeros quienes ayudaron a la culminación de estos años de estudios.

A mi compañera de trabajo especial de grado Claudia Dos Ramos, por formar parte de estos años de la realización del postgrado y culminación del estudio.

Dr Patrick Ogeerally, el cual de forma incondicional apoyo durante la realización de la investigación.

A el Hospital Dr Miguel Pérez Carreño, por ser mi casa estudio durante estos tres años.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

A cada una de las pacientes que formaron parte de estudio sin las cuales no fuese sido posible la realización de este.

## RESUMEN

### CIRUGÍA DE MAMOPLASTIA DE AUMENTO SIMPLE: EFECTIVIDAD DEL BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA VS BLOQUEO PECS I

**Claudia Dos Ramos**, C.I. V-22.770.036. Sexo: Femenino, Telf.: +58 412-0409309. E-mail: claupao2ramos@gmail.com. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Anestesiología.

**Alzorica Ceballo**, C.I V-20.616.454. Sexo: Femenino, E-mail: alzoriceballo13@gmail.com. Telf.; +58 414-6910088. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Anestesiología.

**Tutor: Patrick Henry Ogeerally Ali**, C.I. 20.002.576. Sexo: Masculino, E-mail: patrickogeerally21@gmail.com. Teléfono: 0414-280.77.67. Dirección: Hospital Central Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialista en Anestesiología.

**RESUMEN Objetivo:** Comparar el bloqueo del erector de la espina vs bloqueo PECS I en cirugía de mamoplastia de aumento simple. **Métodos:** Se realizó un estudio analítico, prospectivo, comparativo y aleatorizado. La población estuvo formada por todas las pacientes, que se sometieron a mamoplastia de aumento en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, periodo septiembre 2020 a septiembre 2021. Se realizó un muestreo de tipo no probabilística, conformada por 49 pacientes de las cuales se dividieron aleatoriamente y 24 recibieron bloqueo del erector de la espina (grupo ESP) y otro grupo de 25 pacientes fue el PECS I. **Resultados:** La edad promedio fue de 29 años, el tiempo quirúrgico fue significativamente más corto en el grupo PECS1 (78,4 ± 13,7 minutos) que en el grupo ESP (97,7 ± 16,4 minutos),  $p < 0,0001$ , del mismo modo, el tiempo anestésico fue más corto en el grupo PECS1 88,4 minutos en comparación con 115,9 minutos fue en el grupo ESP ( $p < 0,0001$ ). El dolor postoperatorio al final de la cirugía tuvo una escala visual analoga (EVA) de cero, a las 2 y 4 horas hubo una diferencia estadísticamente significativa donde el dolor fue menor en el grupo ESP ( $p = 0,04$  y  $p = 0,02$  respectivamente), se demostró que el grupo ESP necesitó dosis rescates, con menos dolor y menor número de eventos adversos. **Conclusión:** El bloqueo del erector de la espina fue el mejor tolerado en términos de dolor postoperatorio, necesidad de rescates y menos efectos colaterales.

**PALABRAS CLAVE:** Bloqueo del erector de la espina, analgesia, PECS I, mamoplastia

## ABSTRACT

### *SIMPLE INCREASE MAMMOPLASTY SURGERY: EFFECTIVENESS OF ERECTOR SPINE BLOCK VS PECS I BLOCK*

**Objective:** To compare the erector spinae block vs PECS I block in simple augmentation mammoplasty surgery. **Methods:** An analytical, prospective, comparative and randomized study was carried out. The population consisted of all the patients, who underwent augmentation mammoplasty at the Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, from September 2020 to September 2021. A non-probabilistic sampling was carried out, consisting of 49 patients, of which they were divided randomized and 24 received erector spinae block (ESP group) and another group of 25 patients was PECS I. **Results:** The mean age was 29 years, the surgical time was significantly shorter in the PECS1 group (78.4 ± 13.7 minutes) than in the ESP group (97.7 ± 16.4 minutes),  $p < 0.0001$ , similarly, the anesthetic time was shorter in the PECS1 group 88.4 minutes compared to 115.9 minutes was in the ESP group ( $p < 0,0001$ ). Postoperative pain at the end of surgery had an analog visual scale (VAS) of zero, at 2 and 4 hours there was a statistically significant difference where pain was lower in the ESP group ( $p = 0.04$  and  $p = 0.02$  respectively), it was shown that the ESP group needed rescue doses, with less pain and fewer adverse events. **Conclusion:** The erector spinae block was the best tolerated in terms of postoperative pain, need for opioid rescue, and side effects.

**KEY WORDS:** Erector spine block, analgesia, PECS 1, mammoplasty

## INTRODUCCIÓN

En la cirugía plástica, especialmente en la mamoplastia de aumento, el consumo de opioides en el manejo del dolor postoperatorio se ha incrementado en las últimas décadas. De manera alarmante, los niveles de adicción y mortalidad relacionada con los opioides han alcanzado más de 42,000 muertes anuales solo en los Estados Unidos.<sup>(1,2)</sup> La epidemia de opioides ha impulsado los esfuerzos continuos para mejorar el manejo del dolor en los procedimientos de cirugía plástica y específicamente en la cirugía de mama. Un caso - un estudio de control de casi medio millón de personas que se sometieron a cirugía plástica o reconstructiva encontró que las pacientes sometidas a cirugías de mama son las más susceptibles al dolor posoperatorio tanto agudo como prolongado<sup>(3)</sup>, los cirujanos suelen prescribirlos en exceso. Por lo tanto, es responsabilidad del médico buscar modalidades de control del dolor benignas para facilitar la recuperación de los pacientes y combatir la epidemia de opioides.<sup>(1-3)</sup>

Aunque el uso de bloqueos regionales como una forma complementaria de analgesia existió durante muchos años, solo recientemente ha aumentado su popularidad como método de manejo del dolor posoperatorio. Este cambio es paralelo al aumento del interés por las iniciativas de mejora de la calidad y las vías de recuperación mejorada después de la cirugía en los hospitales para mejorar los resultados y aumentar la satisfacción del paciente.<sup>(4)</sup> Un metanálisis demostró un control del dolor superior con bloqueos regionales en comparación con la analgesia basada en opioides.<sup>(5)</sup> Además, permiten una movilización más temprana del paciente, un retorno más rápido a la función y no conllevan riesgo de adicción y sobredosis.<sup>(4)</sup>

## Planteamiento y delimitación del problema

El procedimiento de aumento de senos estético tiene un efecto significativo en la apariencia corporal de la mujer, así como en el bienestar psicológico y sexual. Es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en cirugía plástica. Sin embargo, las prótesis subpectorales causan dolor severo durante el período posoperatorio debido a la disección quirúrgica, daño a los músculos y expansión de los tejidos mamarios.<sup>(6,7)</sup>

En el manejo del dolor se han utilizado diferentes técnicas de bloqueo, dentro de ellos tenemos el bloqueo del plano del erector espinal guiado por ecografía que es una técnica relativamente nueva, utilizada como estrategia analgésica en el control del dolor agudo y crónico. Actualmente con múltiples aplicaciones, entre las que destacan manejo del dolor en cirugía torácica,<sup>(8)</sup> en cambio, el bloqueo PEC I es un bloqueo superficial analgésico que cubre la región antero lateral del tórax, cuyo blanco son los nervios pectorales lateral y medial; el nervio pectoral lateral nace del fascículo lateral del plexo braquial (C5-C6), domina la inervación pectoral inervando el tercio superior del pectoral mayor acompañado de dos estructuras vasculares: la rama pectoral de la arteria acromio torácica y la vena cefálica. El nervio pectoral medial proviene del fascículo medial del plexo braquial (C8-T1) inerva al músculo pectoral menor y el tercio inferior del pectoral mayor junto con el cuarto nervio intercostal; el nervio pectoral medial atraviesa la fascia clavipectoral. Está indicado para analgesia en cirugía de expansores y prótesis subpectorales, traumatismos torácicos, disecciones pectorales iatrogénicas, Port-A-Caths y drenajes torácicos.<sup>(9)</sup>

Ambas técnicas se han empleado en el manejo del dolor postoperatorio en cirugía de tórax y mama. Una de las principales exigencias por parte de los pacientes, es el tener un mejor manejo del dolor postoperatorio, el cual se ha convertido en un problema de salud al que se enfrentan los profesionales, entre ellos los anestesiólogos. Así mismo, un mal manejo del dolor incrementaría las complicaciones postoperatorias hasta un 76 % tras los procedimientos quirúrgicos de abdomen superior y tórax, estableciendo una

estrecha relación entre el dolor y la morbilidad postoperatoria, estableciendo que la misma no es causal, sino multifactorial. <sup>(10,11)</sup>

En vista de lo anteriormente expuesto se plantea la interrogante, ¿Cuál es la técnica analgesica que tiene mejor efecto en el manejo del dolor post-operatorio en las pacientes sometidas a mamoplastia de aumento en el Hospital Miguel Pérez Carreño desde septiembre 2020 a septiembre 2021?

### **Justificación e importancia**

Los anestesiólogos deben garantizar una adecuada analgesia en el paciente pos operado, en cirugía de aumento de mamas muchas veces resulta dificultoso el manejo del dolor con AINES, por lo que los bloqueos en este punto adquieren relevancia, ya que bloquear las vías del dolor, en este sentido, las técnicas regionales por si solas o en combinación con analgésicos endovenosos constituyen un manejo más que innovador, ideal frente al dolor postoperatorio.<sup>(10,12-14)</sup>

El mal manejo del dolor postoperatorio, conlleva diversos problemas, tales como hipertensión arterial, enfermedades del corazón. Un dolor intenso libera catecolaminas, lo que puede producir hipertensión arterial, arritmias, e incluso shock; a nivel respiratorio disminuye la función pulmonar y aumenta el consumo de oxígeno, además disminuye la motilidad intestinal y dificulta la micción; además, sobre el sistema neuroendocrino, incrementa la secreción de cortisol, catecolaminas y otras hormonas del estrés. También produce otros trastornos de menor gravedad, pero igualmente importantes como la ansiedad, insomnio y estimulación hormonal.<sup>(10)</sup>

La importancia del presente trabajo radica en que dependiendo de los resultados se crearía evidencia nueva de cual técnica anestésica de bloqueo es mejor tolerada y permite un adecuado control del dolor postoperatorio con menor consumo de opioides.

## Antecedentes

Gardiner *et al.*, 2012<sup>(15)</sup> en Australia, plantearon la hipótesis de que la ropivacaína inyectada por anestesiólogos experimentados en el espacio paravertebral como bloqueo paravertebral (PVB, por sus siglas en inglés) era más eficaz que la ropivacaína inyectada por el cirujano (cirujano plástico) directamente en la zona de disección quirúrgica. Por lo que reclutaron a 40 pacientes con estado físico ASA I o II y sometidas a aumento de senos cosméticos subpectoral bilateral para participar en un estudio prospectivo, aleatorizado y simple ciego. Los pacientes fueron asignados al azar a 1 de 2 grupos: ropivacaína a través de PVB o infiltración quirúrgica de ropivacaína. En ambos grupos, se pidió al cirujano que infiltrara el área apropiada con solución salina (grupo PVB) o ropivacaína (grupo de infiltración local). Ambos grupos fueron sedados con propofol, titulado al efecto. El cirujano plástico desconocía la solución inyectada. El PVB mejoró la cooperación intraoperatoria de la paciente (significación de la diferencia  $P < 0,001$ ), redujo el requerimiento de propofol (significación de la diferencia  $P = 0,005$ ) y disminuyó dolor postoperatorio promedio en el entorno del hogar (significación de la diferencia  $P = 0,007$ ). No hubo complicaciones en el grupo de PVB. Solo los pacientes del grupo de infiltración quirúrgica requirieron analgésicos de rescate (30 %, significación de la diferencia = 0,01). Concluyendo que el PVB es superior a la infiltración quirúrgica directa de ropivacaína para el aumento de senos bilateral en cirugía el mismo día. Estas ventajas deben sopesarse con los riesgos potenciales de PVB.

Schuitemaker *et al.*, 2019<sup>(16)</sup> en España, con el propósito de validar la eficacia analgésica del bloqueo de los nervios pectorales y plano del serrato en mamoplastia de aumento retropectoral. Diseñaron un ensayo clínico, controlado, aleatorizado, triple ciego, que incluyó a 30 pacientes intervenidas mediante mamoplastia de aumento retropectoral. En ambos grupos se realizaron bloqueo pectoral modificado y bloqueo del plano serrato con un volumen total de 40 ml por mama. En 15 de ellas se inyectó bupivacaína 0,25 % con epinefrina (GPEC), y en las otras 15 se administró suero fisiológico (GC). Se hizo manejo estandarizado de la anestesia y la analgesia

postoperatoria. Se midieron parámetros hemodinámicos intraoperatorios, necesidad de analgesia postoperatoria y la escala numérica verbal a su llegada a reanimación, a las 3, 6 y 24 h, así como la calidad percibida por los pacientes y cirujanos. Encontrando que en el postoperatorio inmediato, hubo una disminución significativa del dolor en las pacientes del GPEC ( $5,3 \pm 2,3$  vs.  $2,9 \pm 2,7$ ;  $p = 0,018$ ). No observaron diferencias significativas a las 3, 6 y 24 h. Los cirujanos valoraron la calidad anestésico-analgésica como muy buena en el 80 % de los casos en el GPEC frente al 33 % en el GC ( $p = 0,01$ ). Concluyendo que el uso de estos bloqueos es una buena estrategia analgésica perioperatoria en el manejo multimodal en la mamoplastia de aumento retropectoral.

Karaca *et al.*, 2019<sup>(17)</sup> en Turquía, evaluaron la eficacia y seguridad de los bloqueos Pecs I y II guiados por ecografía para la analgesia posoperatoria después del aumento de senos subpectoral. Por lo que incluyeron cincuenta y cuatro pacientes mujeres adultas sometidas a aumento de senos y se dividieron aleatoriamente en dos grupos: el grupo de control (Grupo C,  $n = 27$ ) que no se sometió a tratamiento en bloqueo y el grupo de Pecs (Grupo P,  $n = 27$ ) que recibió Pecs I (bupivacaína al 0,25 %, 10 ml) y bloqueo de Pecs II (bupivacaína al 0,25 %, 20 ml). Se utilizó analgesia con Fentanyl controlada por el paciente para el alivio del dolor posoperatorio en ambos grupos, y se observó a los pacientes para detectar la presencia de complicaciones relacionadas con el bloqueo. Dentro de los principales hallazgos fueron que el consumo de Fentanyl en 24 h fue menor en el Grupo P [media  $\pm$  DE,  $378,7 \pm 54,0$   $\mu$ g y  $115,7 \pm 98,1$   $\mu$ g, respectivamente;  $P < 0,001$ ]. Las puntuaciones de la EVA en el Grupo P fueron significativamente más bajas en el momento de la admisión en la unidad de cuidados postanestésicos y a las 1, 2, 4, 8, 12 y 24 h ( $P < 0,001$ ). Las tasas de náuseas y vómitos fueron más altas en el Grupo C que en el Grupo P (9 frente a 2,  $P = 0,018$ ). La duración de la estancia hospitalaria fue más corta en el Grupo P que en el Grupo C ( $24,4 \pm 1,2$  h frente a  $27,0 \pm 3,1$  h,  $P < 0,001$ ). No se registraron complicaciones relacionadas con el bloqueo. Demostrando que el uso combinado de los bloques Pecs I y II proporciona una analgesia posoperatoria superior en pacientes sometidas a aumento de senos y acorta la estancia hospitalaria.

Gad *et al.*, 2019<sup>(18)</sup> en Egipto comparó los efectos del bloqueo del plano erector de la columna (ESP) y del bloqueo del plano pectoral (PECS) sobre el consumo de opioides posoperatorio, la respuesta al estrés, las necesidades intraoperatorias de Fentanyl, las puntuaciones de dolor y la incidencia de complicaciones en pacientes mujeres sometidas a cirugía mastectomía radical. Evaluando 50 pacientes fueron asignados al azar y divididos en dos grupos. Se incluyeron 47 pacientes en el análisis final después de la exclusión. El grupo de bloqueo ESP (grupo E, n = 24) recibió 20 ml de levobupivacaína al 0,25 % más dexmedetomidina 0,5  $\mu$  / kg que se inyectó entre el músculo erector de la columna y la apófisis transversa. El grupo de bloqueo PECS (grupo P, n = 23) recibió 30 mL de levobupivacaína al 0,25 % más 0,5  $\mu$ g / kg de dexmedetomidina divididos en 10 mL que se inyectaron entre los dos músculos pectorales en el plano interfascial y el otro 20 mL se inyectaron entre el serrato anterior y el pectoral menor. Encontrando que el consumo posoperatorio de morfina y el nivel de la hormona del estrés en el grupo P fueron significativamente más bajos que en el grupo E. Las puntuaciones de dolor y el número de pacientes que solicitaron analgésicos en el postoperatorio mostraron valores significativamente más altos en el grupo E. Los parámetros hemodinámicos, el Fentanyl necesario intraoperatoriamente y la incidencia de complicaciones posoperatorias no registraron diferencias significativas entre los dos grupos. Por lo que concluyeron que el bloqueo PECS proporciona una mejor calidad de analgesia que el bloqueo ESP en pacientes sometidos a cirugía de mastectomía radical.

Otro estudio realizado en Egipto por Abo-Zeid *et al.*, 2019<sup>(19)</sup> con el propósito de evaluar la vía analgésica más efectiva del sulfato de magnesio (MgSO<sub>4</sub>) ya sea por vía intravenosa (i.v.) o por bloqueo del plano interfascial pectoral. Incluyó cincuenta pacientes adultas se dividieron en dos grupos iguales: i.v. MgSO<sub>4</sub> y Pecs II bloquean el grupo MgSO<sub>4</sub> (Pecs MgSO<sub>4</sub>). Después de la anestesia general, en i.v. En el grupo MgSO<sub>4</sub>, el anestésico local (LA) para el bloqueo de Pecs II se preparó agregando 3 ml de solución salina a 57 ml de bupivacaína al 0,25 % dividido en partes iguales para cada lado. Un bolo i.v. Se administró una solución de MgSO<sub>4</sub> al 10 % 0,5 mL.kg-1 diluido en solución salina en un volumen total de 100 mL durante 15 minutos. Entonces,

la solución para i.v. infusión; Se infundieron 30 mL de MgSO<sub>4</sub> al 10 % y 70 mL de solución salina a una velocidad de 0.5 mL.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup> intraoperatoriamente. Para el grupo PecsMgSO<sub>4</sub>, LA formada por 3 ml de MgSO<sub>4</sub> al 10 % añadidos a 57 ml de bupivacaína al 0,25 %. Mientras que, se administraron 100 ml de solución salina en forma de bolo i.v. seguido de infusión continua de 100 ml de solución salina normal a una velocidad de 0,5 ml.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup>. Demostrando que el uso del bloqueo de bupivacaína Pecs II mejorado con la adición de MgSO<sub>4</sub> al bloqueo del plano interfascial pectoral o por vía intravenosa en pacientes sometidas a cirugías cosméticas de mama bajo anestesia general se asoció con resultados comparables de los requerimientos posoperatorios de morfina, la intensidad del dolor posoperatorio y la extensión de la duración analgesia postoperatoria. Los efectos hemodinámicos intraoperatorios i.v. El MgSO<sub>4</sub> fue superior a la vía de administración del plano interfascial pectoral.

Altıparmak *et al.*, 2019<sup>(20)</sup> en Turquía compararon los efectos del bloqueo del nervio pectoral modificado guiado por ultrasonido (PECS) y el bloqueo del plano del erector de la columna (ESP) sobre el consumo posoperatorio de opioides, las puntuaciones de dolor y la necesidad intraoperatoria de Fentanyl en pacientes sometidas a cirugía de mastectomía radical modificada unilateral. Realizaron un estudio de eficacia, prospectivo, aleatorizado, simple ciego. Asignaron cuarenta pacientes (ASA I-II) a dos grupos. Después de la exclusión, se incluyeron 38 pacientes en el análisis final (18 pacientes en los grupos PECS y 20 en el grupo ESP). Dentro de los principales hallazgos están: El consumo posoperatorio de tramadol fue 132,78 ± 22,44 mg en el grupo PECS y 196 ± 27,03 mg en el grupo ESP (p = 0,001). Las puntuaciones de NRS a los minutos 15 y 30 fueron similares entre los grupos. Sin embargo, la mediana de las puntuaciones de la NRS fue significativamente menor en el grupo de PECS en el minuto 60, minuto 120, hora 12 y hora 24 del posoperatorio (p = 0,024, p = 0,018, p = 0,021 y p = 0,011 respectivamente). La necesidad intraoperatoria de Fentanyl fue de 75 mg en el grupo PECS y 87,5 mg en el grupo ESP. La diferencia no fue estadísticamente significativa (p = 0,263). Concluyendo que el bloqueo PECS modificado redujo el consumo de tramadol posoperatorio y las puntuaciones de dolor

de manera más eficaz que el bloqueo ESP después de la cirugía de mastectomía radical.

Ekinci *et al.*, 2019<sup>(21)</sup> en Turquía con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes volúmenes de la solución sobre la eficacia del bloqueo PECS tipo I para la analgesia posoperatoria después de la cirugía de aumento de senos. Incluyeron noventa pacientes con estatus ASA I-II de entre 18 y 65 años que programaron una cirugía de aumento de senos bajo anestesia general. Los pacientes se dividieron aleatoriamente en tres grupos de 30 pacientes cada uno (Grupo 20 = 20 ml de solución anestésica, Grupo 30 = 30 ml de solución anestésica y Grupo K = grupo de control). La evaluación postoperatoria se realizó mediante la puntuación EVA. Las puntuaciones de la EVA se registraron en el postoperatorio a las 1, 2, 4, 8, 16 y 24 h. Encontrando que el consumo de Fentanyl fue estadísticamente significativamente menor en el grupo 20 y el grupo 30 en comparación con el grupo de control ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el consumo de Fentanyl entre el grupo 20 y el grupo 30. Las puntuaciones de la EVA derecha e izquierda fueron estadísticamente significativamente más bajas en los grupos 20 y 30 que en el grupo de control ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencia estadística en términos de las puntuaciones de la EVA entre el Grupo 20 y el Grupo 30. El uso de analgesia de rescate fue estadísticamente menor en los Grupos 20 y 30. Demostraron que el bloqueo de PECS tipo 1 con 20 ml de bupivacaína al 0,25 % puede proporcionar una analgesia eficaz después de la cirugía de aumento de senos.

Seelam *et al.*, 2020<sup>(22)</sup> en La India con el objetivo de comprender el efecto del bloqueo del plano del erector de la columna (ESPB) guiado por ultrasonido en la mejora de la analgesia intraoperatoria y posoperatoria en pacientes sometidas a mastectomías, disminuyendo el uso de opioides y en la reducción de náuseas y vómitos posoperatorios. Evaluaron 100 pacientes divididas al azar en dos grupos. El grupo A con 50 pacientes recibió ESPB con 30 ml de bupivacaína al 0,25 % bajo guía ecográfica. El grupo B con 50 pacientes no recibió bloqueo. Se utilizó la escala analógica visual (EVA) para evaluar el dolor posoperatorio. Todos los pacientes

recibieron 1 g de paracetamol intravenoso en la octava hora y se utilizó morfina como analgesia de rescate si la puntuación de la EVA es superior a 4. Los pacientes fueron monitorizados para las puntuaciones de la EVA, las náuseas / vómitos posoperatorios y el consumo total de morfina durante un período de 24 horas en una dependencia alta. unidad. Se encontró que el consumo posoperatorio de morfina fue significativamente menor en los pacientes que recibieron ESPB guiada por ultrasonido en comparación con el grupo de control ( $0,12 \text{ mg} \pm 0,59 \text{ mg}$  en el grupo ESPB en comparación con  $1,70 \pm 2,29 \text{ mg}$ , que fue estadísticamente significativo,  $p = 0,000$ ). Solo 3 pacientes del grupo ESP recibieron analgesia de rescate en forma de morfina, mientras que 22 pacientes del grupo control recibieron morfina. No hubo diferencias en la puntuación de náuseas / vómitos posoperatorios en ninguno de los grupos. No hubo complicaciones como punción vascular, neumotórax o depresión respiratoria en ambos grupos. Demostrando que el bloqueo del erector de la espina guiada por ultrasonido es eficaz para reducir el dolor perioperatorio en pacientes sometidas a mastectomía.

En 2020, Jin *et al.*,<sup>(23)</sup> en EEUU realizaron una revisión sistemática y metanálisis de la evidencia sobre la eficacia del bloqueo de PECS. Identificaron y analizaron 19 ensayos controlados aleatorios de PubMed, PubMed Central, EMBASE, CINAHL, el índice de citas de Web of Science, el registro de ensayos clínicos de EE. UU. Y Google Scholar. El resultado primario fue la necesidad de opioides durante 24 horas, y los resultados secundarios incluyeron puntuaciones de dolor, náuseas y vómitos posoperatorios y otras complicaciones. Los hallazgos fueron que, en comparación con la analgesia sistémica, el bloqueo de PECS se asoció con una reducción del requerimiento de opioides en 24 horas [diferencia media (DM) =  $-10,66 \text{ mg}$ ], puntuación de dolor más baja [9-12 horas después de la operación: DM =  $-1,18$ ; 24 horas después de la operación: DM =  $-0,79$ ] y NVPO menos frecuentes [cociente de riesgos (RR) =  $0,37$ , números necesarios a tratar (NNT) = 5]. Si bien la tasa de fracaso del bloqueo de PEC no estaba bien definida, varios estudios informaron un requerimiento significativo de opioides intraoperatorios a pesar del bloqueo de PEC. Por último, el análisis secuencial de los ensayos indicó que no se necesitan más ensayos clínicos para demostrar el

efecto ahorrador de opioides del bloqueo de PEC. Concluyendo que, en comparación con la anestesia general con opioides sistémicos, el bloqueo de PEC se asoció con un control del dolor perioperatorio significativamente mejor. Actualmente, no hay datos suficientes sobre la tasa de complicaciones y fracaso del bloqueo de PEC en la práctica clínica.

Abu *et al.*, 2020<sup>(24)</sup> en Egipto, investigaron la eficacia de la combinación del bloqueo fascial pecto-intercostal (PIFB) y el bloqueo Pecs II para la analgesia perioperatoria después de la mastectomía radical modificada (MRM). Diseñaron un estudio prospectivo aleatorizado que incluyó sesenta mujeres sometidas a MRM unilateral se dividieron aleatoriamente en 2 grupos. El grupo de Pecs II recibió bloqueo de Pecs II usando 20 mL de bupivacaína al 0,25 % entre el serrato anterior y los músculos intercostales externos, y 10 mL de bupivacaína al 0,25 % entre los músculos pectoral mayor y menor, junto con PIFB simulado usando 15 mL de solución salina normal en el plano interfascial entre el músculo pectoral mayor y el músculo intercostal externo. El grupo de PIFB-Pecs II recibió el mismo bloqueo de Pecs II combinado con PIFB usando 15 ml de bupivacaína al 0,25 %. Reportando que la mediana (rango intercuartílico [IQR]) del tiempo hasta la primera dosis de morfina fue significativamente mayor en el grupo de PIFB-Pecs II (327,5 [266,3-360,0] minutos) que en el grupo de Pecs II (196 [163,8-248,8] minutos) ( $P < 0,001$ , intervalo de confianza [IC] del 95 % 79,98, 150,00). La mediana (IQR) del consumo acumulado de morfina fue mayor en el grupo de Pecs II (14,0 [11,0-18,0] mg) que en el grupo de PIFB-Pecs II (8,0 [7,0-9,0] mg) ( $P < 0,001$ ; IC, 4,0-8,0). El consumo intraoperatorio de Fentanyl fue significativamente menor en el grupo PIFB-Pecs II con una mediana (IQR) de 0 (0-15  $\mu\text{g}$ ) que la mediana del grupo Pecs II 57,5 (0-75  $\mu\text{g}$ ) ( $P = 0,022$ , IC; 0 -60). Las puntuaciones de la escala analógica visual para las primeras 12 horas postoperatorias fueron más bajas en el grupo PIFB-Pecs II que en el grupo de Pecs II en reposo y al mover el brazo ipsilateral ( $P < 0,001$ ). El bloqueo dermatomo en la pared lateral del tórax fue comparable entre los 2 grupos estudiados. PIFB-Pecs II proporcionó un bloqueo sensorial extenso en la pared anterior del tórax, mientras que el bloqueo de

Pecs II no logró ningún bloqueo sensorial. Concluyendo que la combinación de Pecs II y PIFB proporciona una mejor analgesia perioperatoria para MRM que Pecs II solo.

Ciftci *et al.*, 2021<sup>(25)</sup> en Turquía compararon el bloqueo PECS tipo 1 administrado preoperatoriamente o posoperatoriamente para la analgesia posoperatoria después de la cirugía de aumento de senos. Dividieron aleatoriamente a las pacientes en tres grupos (n = 30 en cada uno): un grupo de bloqueo PECS preoperatorio (Pregrupo), un grupo de bloqueo PECS posoperatorio (Postgrupo) y un grupo de control (Grupo C). El consumo de opiáceos y las puntuaciones de la escala analógica visual (EVA) se evaluaron en el período posoperatorio. Los principales hallazgos fueron que las puntuaciones de dolores en el pregrupo fueron significativamente más bajas que las del grupo de control. Aunque no hubo diferencias significativas en las puntuaciones de la EVA del grupo posoperatorio y del grupo de control en la 1 hora posoperatoria, las puntuaciones en el grupo posoperatorio fueron significativamente más bajas que las del grupo de control en todos los demás momentos evaluados ( $p < 0,05$ ). Las puntuaciones de la EVA en el pregrupo fueron significativamente más bajas que las del posgrupo 8 horas después de la cirugía. El consumo de opiáceos fue significativamente menor en el pregrupo en comparación con el de los otros dos grupos ( $p < 0,05$ ). El uso de analgesia de rescate en el Pregrupo fue significativamente menor que en los otros grupos ( $p < 0,05$ ). Por lo que concluyen que la realización preoperatoria del bloqueo PECS tipo 1 redujo las puntuaciones de la EVA y el consumo de opioides después del aumento de senos.

## Marco teórico

La cirugía estética de mamas se realiza comúnmente en los Estados Unidos. Según estimaciones de la Sociedad Estadounidense de Cirujanos Plásticos (ASPS), de los 1,8 millones de procedimientos quirúrgicos cosméticos realizados en 2018, más de 520 000 procedimientos han estado relacionados con los senos. El aumento de senos es la cirugía estética líder en general con un estimado de 313,735 procedimientos realizados, un aumento del 4 % desde 2017 y del 48 % desde 2000. El creciente número de cirugías cosméticas de mama requiere una evaluación continua de los resultados y las complicaciones posoperatorias. Se ha informado dolor crónico posoperatorio, definido como que dura 3 meses o más, en una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos de mama, incluidos el aumento de senos, la mamoplastia de reducción, la mastectomía y la mastectomía con reconstrucción. Históricamente, se ha informado que la incidencia de dolor crónico se correlaciona con el aumento de la invasividad del procedimiento quirúrgico: 49 % para mastectomía con reconstrucción, 31 % para mastectomía y 22 % para reducción mamaria. Incluso con estrategias avanzadas de manejo del dolor y técnicas quirúrgicas, estudios recientes han continuado reportando una incidencia elevada que oscila entre el 20 y el 43 %; sin embargo, un análisis más detallado no ha encontrado evidencia que apoye una diferencia en la incidencia del dolor crónico según el tipo de procedimiento quirúrgico. Si bien el impacto financiero del dolor mamario crónico postoperatorio no se ha dilucidado directamente, el dolor crónico carga al sistema a través de los costos directos de los recursos sanitarios y los costos indirectos relacionados con la reducción de la productividad en el lugar de trabajo.<sup>(26–28)</sup>

Las características de las pacientes asociadas con el desarrollo de dolor crónico posoperatorio después de la cirugía estética de mama incluyen una edad más joven, un índice de masa corporal (IMC) más grande, una estatura más pequeña, hiperestesia posoperatoria y puntuaciones basales elevadas de depresión y ansiedad. Cada una de estas características debe considerarse individualmente al evaluar el riesgo de dolor crónico. En particular, las tasas elevadas de ansiedad y depresión iniciales en

pacientes con cáncer de mama pueden predisponer a esta población de pacientes a tener dolor crónico después de la mastectomía y la reconstrucción mamaria. Curiosamente, se encontró que el dolor crónico inicial no se correlacionó con un aumento de las tasas de dolor crónico relacionado con la mama posoperatorio. Además, en comparación con sus homólogos sin dolor, los pacientes que viven con dolor crónico han informado de una menor calidad de vida en términos de actividades diarias, funcionalidad física y social y salud mental. En general, los pacientes con dolor crónico tienen niveles más bajos de satisfacción cosmética.<sup>(26,29-32)</sup>

Para la *International Association for the Study of Pain* (IASP) el dolor se define como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño,<sup>(11)</sup> siendo el dolor crónico aquel dolor que persiste después de que se espera que haya tenido lugar la curación, o que existe en ausencia de daño tisular. Por definición, el dolor crónico no se puede tratar y curar en el sentido biomédico convencional; más bien, el paciente que sufre el dolor debe recibir las herramientas con las que su dolor a largo plazo puede manejarse a un nivel aceptable.<sup>(33)</sup>

Fisiopatológicamente se ha evaluado el daño de las fibras nerviosas durante la cirugía estética de mama para los nervios comúnmente implicados. Los nervios intercostales fueron el nervio más comúnmente implicado, con una incidencia del 74 %. Las regiones afectadas por el daño a los nervios se correlacionan con el tipo de procedimiento realizado y donde se produjeron las incisiones. La ubicación del dolor crónico después de los procedimientos de aumento de senos dependía del lugar de la incisión. Los siguientes procedimientos y nervios dañados fueron: aumentos periareolares (tercer y cuarto intercostal en la zona central), incisiones inframamarias (quinto y sexto intercostal en la zona inferior), aumento transaxilar (segundo intercostal en la zona lateral), método transumbilical (décimo intercostal en la zona inferior), reducción mamaria (tercer-quinto nervios intercostales en las zonas central, inferior y lateral), reconstrucción mamaria (tercer-séptimo nervios intercostales en las zonas lateral, inferior y medial), mastopexia (tercer y cuarto nervios intercostales en la zona

central) y la radiación (tercero-séptimo en todas las zonas). Además, las mastectomías con disección axilar produjeron daño del segundo al sexto nervio intercostal en las zonas lateral, inferior y medial.<sup>(26,34)</sup>

Inicialmente después del daño, el dolor agudo está mediado por un aumento de la tasa de activación de las neuronas nociceptivas (Aδ y fibras C) potenciadas por mediadores inflamatorios locales (es decir, prostaglandinas, citosinas y bradicininas). Estos mediadores sensibilizan el entorno periférico local al dolor, lo que da como resultado una hiperalgesia primaria. Después de una lesión tisular con dolor prolongado o intenso, el sistema nervioso central puede sensibilizarse, lo que se denomina hiperalgesia secundaria. Este dolor neuropático impulsa la transición del dolor agudo al crónico y se caracteriza por dolor a estímulos no nocivos (alodinia), dolor desproporcionado a estímulos nocivos (hiperalgesia) y dolor en ausencia de estímulos (dolor espontáneo). El conocimiento actual sugiere que la descarga continua y prolongada de neuronas nociceptivas, el umbral de activación reducido y la actividad espontánea de las neuronas del asta dorsal contribuyen al fenómeno de la sensibilización central.<sup>(26)</sup>

La estimulación periférica persistente da como resultado la liberación de mediadores inflamatorios como bradicinina, prostaglandina, 5-hidroxitriptamina (5-HT / serotonina), factor de crecimiento derivado del cerebro (BDGF), interleucina-1 β (IL-1β) y -6 (IL-6), factor de crecimiento nervioso (NGF) y factor de necrosis tumoral-α (TNF-α) estimulando la neuroplasticidad periférica. Estos mediadores inflamatorios dan como resultado la estimulación o una mayor sensibilización de la fibra aferente primaria. La activación de la histamina conduce a una mayor liberación de la sustancia P y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) para mejorar la inflamación. La regulación positiva de los canales de sodio inducida por marcadores inflamatorios y la fosforilación de las cascadas intracelulares dentro de la neurona nociceptiva reducen el umbral de un potencial de acción, aumentando la probabilidad de dolor crónico.<sup>(26)</sup>

En la sinapsis entre las neuronas aferentes primarias y secundarias en la asta dorsal de la médula espinal, la despolarización repetitiva de las fibras nociceptivas estimula la expresión génica selectiva a través de la activación de postsinápticos.  $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico (AMPA), N- metil- d- aspartato (NMDA) y receptores de neuroquinina-1 por glutamato y sustancia P, respectivamente. La expresión de genes selectos, en el caso de dolor crónico, da como resultado una mayor excitabilidad de las neuronas nociceptivas. La regulación se logra a través de A $\beta$  fibras (activadas por estímulos no nocivos) activación de interneuronas GABAérgicas y glicinérgicas, inhibiendo la estimulación de fibras C de neuronas aferentes secundarias. La despolarización sostenida en la sinapsis da como resultado un aumento del glutamato y el desplazamiento del magnesio del receptor NMDA, que normalmente no responde a las neuronas nociceptivas. La adición de la entrada de calcio NMDA supera el efecto inhibitor de las interneuronas y permite una respuesta de dolor a estímulos no nocivos.<sup>(26,35)</sup>

Estas fibras aferentes secundarias ascienden posteriormente dentro del tracto espinotalámico y espinorreticular hasta el tálamo y hacen sinapsis con neuronas de tercer orden, distribuyendo la señal a la corteza somatosensorial, el tronco encefálico y la médula. La inhibición adicional de las vías aferentes incluye los efectos inhibidores descendentes de la sustancia gris periacueductal, la médula ventromedial rostral y la formación reticular. Se sugiere que la disfunción de la vía inhibitoria descendente da como resultado un mayor riesgo de dolor crónico.<sup>(26,35)</sup>

La cronología del desarrollo del dolor crónico varía con cada paciente, aunque la mayoría de estos pacientes experimentan algún grado de dolor agudo después de la cirugía estética de los senos. Muchas pacientes que experimentan dolor crónico después de una cirugía de mama refieren algunos síntomas de dolor neuropático. La sintomatología comúnmente informada por los pacientes incluye sensaciones de hormigueo, ardor y entumecimiento. Además, los pacientes pueden experimentar picazón, hormigueo o dolor a la palpación en los sitios quirúrgicos debido a la rotura o

daño de los nervios. Las pacientes también experimentan disestesia, hipoestesia o hiperestesia después de una cirugía de mama.<sup>(7,26,32)</sup>

En particular, los síntomas del paciente también dependen del nervio específico lesionado durante la cirugía. Algunos nervios lesionados habitualmente son los nervios intercostobraquiales, los nervios intercostales (T2-6) y el nervio torácico largo. Cada uno de estos nervios producirá una constelación diferente de síntomas, como dolor en la mama agravado con el movimiento del brazo en una lesión intercostobraquial o escápula alada después de una lesión larga del nervio torácico.<sup>(26)</sup>

La definición o los criterios para el síndrome de dolor crónico posterior a la cirugía de mama son ambiguos y no están muy bien definidos.<sup>(26)</sup> En un esfuerzo por estandarizar y aclarar el síndrome de dolor posoperatorio de mama (PBSPS), Waltho y Rockwell en 2016<sup>(36)</sup> publicaron una revisión sistemática en la que se establecieron síntomas y criterios específicos para su diagnóstico. Si bien la revisión sistemática analizó principalmente artículos que definen el síndrome de dolor posmastectomía (PMPS), los autores argumentan que cualquier cirugía de mama puede conducir a un síndrome de dolor similar al de la mastectomía y, por lo tanto, los criterios pueden generalizarse también al aumento de senos. En general, se identificaron siete dominios para un diagnóstico de PBSPS: dolor después de la cirugía de mama, de naturaleza neuropática, al menos una intensidad moderada de dolor, según se define dentro del tercio medio de la escala de dolor seleccionada, dolor durante al menos 6 meses, síntomas que ocurren durante 12 o más horas al día durante un mínimo de 4 días a la semana, dolor en al menos uno de los siguientes sitios: mama, pared torácica, axila o brazo del lado afectado, dolor exacerbado por el movimiento. El uso de estos criterios para diagnosticar a pacientes con dolor crónico después de un aumento de senos puede ayudar a estandarizar tanto la práctica clínica como los estudios de investigación.<sup>(26,36)</sup>

En pro de prevenir la aparición del dolor postoperatorio en cirugía de aumento mamario así como el temor de que posteriormente evolucione a un dolor crónico se han

planteado diversas técnicas anestésicas, como los bloqueos del erector de la espina y los bloqueos PECS,<sup>(18,25)</sup> antes de continuar con la descripción de cada técnica, es importante tener los siguientes conceptos:

**Analgésia multimodal:** consiste en una combinación racional de fármacos con diferentes mecanismos de acción sobre el proceso de nocicepción, logrando un efecto sinérgico en la analgesia. Dentro de ellas tenemos la analgesia preventiva, la analgesia trans y postoperatoria y la analgesia de rescate.<sup>(37)</sup>

**Analgésia preventiva:** es un tratamiento antinociceptivo que previene el establecimiento del procesamiento alterado de las aferencias sensitivas, lo que amplifica y cronifica el dolor postoperatorio. Existen dos términos en inglés que hacen referencia al mismo concepto: *preemptive analgesia*, que consiste en un tratamiento que se administra antes de la incisión quirúrgica y se mantiene durante la intervención para evitar un procesamiento sensitivo alterado que amplifica y cronifica el dolor postoperatorio. Y *preventive analgesia*, consiste en conseguir un efecto analgésico más duradero que el que se esperaría teóricamente tras la administración de un determinado fármaco en función de sus propiedades farmacológicas. Conceptualmente se usan ambas ideas para referirse a una misma definición.<sup>(37)</sup>

Actualmente uno de los fármacos que más se recomiendan antes de la intervención quirúrgica son: Gabapentina (dosis de 600 a 1200 mg) o pregabalina (150 a 300mg) administradas 1 o 2 horas previo al procedimiento quirúrgico, y celecoxib (dosis de 200 o 400mg aún no ha sido establecida), único AINES administrado 30 o 60 min antes de la cirugía, contraindicado en pacientes cardiopatas.<sup>(14,38)</sup>

**Analgésia trans y postoperatoria:** se basa en la utilización de fármacos con diferente mecanismo de acción y vías de administración durante este periodo. Entre ellos, se encuentran:

Analgesia endovenosa: sea intermitente o continua, es una estrategia importante, brinda eficacia y comodidad, efecto farmacológico inmediato y dosificación exacta. Están disponibles una variedad de analgésicos: opioides fuertes, opioides débiles y analgésicos no opioides. Se pueden administrar de modo continuo, intermitente o con el apoyo de bombas en la estrategia de analgesia controlada por el paciente (ACP), donde el mismo paciente según la presencia dolorosa aumenta o reduce el flujo del analgésico. <sup>(37)</sup>

Analgesia regional: Entre estas técnicas de analgesia se destacan: analgesia peridural, subaracnoidea, intraarticular, bloqueo de los plexos de nervios periféricos y pleural. Pueden ser intermitentes y/o continuas, con anestésicos locales a bajas dosis mezclados con algunos opioides, alfa bloqueadores y bloqueadores N-Metil-D-Aspartato (NMDA). <sup>(37-40)</sup>

Analgesia de rescate: Consiste en administrar dosis adicionales de opioides a las prescritas previamente por horario, indicado en casos de analgesia inadecuada a pesar de esquemas establecidos con analgesia regional, neuroaxial o intravenosa. Estas dosis adicionales se aplican a intervalos repetidos hasta reducir el dolor de causa quirúrgica y serán pautadas con base en el opioide seleccionado. <sup>(37,39,40)</sup>

Dentro de los anestésicos locales empleados para los bloqueos, cuya función radica en cerrar el paso del dolor a los centros superiores fijándose en los canales de sodio de las raíces nerviosas en el estado inactivado, previniendo la activación subsecuente de los canales y el gran aflujo transitorio de sodio que se asocia con la despolarización de la membrana de estas estructuras. El resultado es que el potencial de acción de la membrana no se propaga porque nunca se alcanza el nivel umbral, es decir, los anestésicos locales mantienen alto el umbral de activación de las raíces nerviosas, ya sean autónomas, sensitivas o motoras. <sup>(13,41)</sup>

Los más utilizados son las amidas como la lidocaína, bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína. Su uso más frecuente se realiza en bloqueos de plexos, infiltración de campo, epidurales y son de gran valor en la analgesia preventiva. Numerosos estudios demuestran que la mezcla de anestésicos locales y opioides por vía epidural resulta más efectiva que su uso por separado. (13,41)

La bupivacaína es una mezcla racémica de larga acción, con mayor latencia que produce un bloqueo diferencial sensitivo-motor a bajas concentraciones. Es el anestésico local con mayor cardio y neurotoxicidad y mayor dificultad en la reanimación ya que tiene una gran afinidad por los canales de sodio dependientes de voltaje. Sin embargo, después de lidocaína, es el más utilizado. (13,41)

El bloqueo del erector espina (ESP) es una técnica de anestesia regional, que conduce a un efecto analgésico en el dolor somático y visceral al afectar las ramas ventrales y las bandas comunicantes que incluyen fibras nerviosas simpáticas, a medida que el anestésico local se propaga a través del espacio paravertebral. Su uso se ha extendido a cirugías de la región abdominal tanto superior como inferior, y su efectividad puede ser tan eficaz como la analgesia epidural, en especial cuando se realiza de manera bilateral. (42,43)

Produce analgesia postoperatoria efectiva cuando se realiza a nivel T4 ó T5 para cirugía torácica y de mama, y en T7 para cirugías abdominales. Es una técnica relativamente simple de realizar, con puntos de referencia ecográficos fácilmente identificables. Se realiza en un plano que se encuentra por delante del músculo erector de la espina, teniendo como reparos fundamentales además la apófisis transversa, y los músculos trapecio y romboides. (42,43)

Para realizar el ESP ecoguiado, se requiere la colocación del paciente en decúbito supino o decúbito lateral con el hemitórax a bloquear en proclive con la pantalla del ecógrafo frente al operador, se posiciona el transductor lineal paralelo a 2 y 3 cm de la columna vertebral a nivel torácico según el tipo de cirugía, hasta visualizar la apófisis

transversa y el plano muscular. Se introduce la aguja en plano visualizándola en su totalidad y una vez llegado al espacio esperado (superficial a la punta de la apófisis transversa y el plano fascial profundo del ESP) se infiltra el contenido, viéndose la difusión del anestésico local. <sup>(44)</sup>

Este tipo de procedimiento bloquea las ramas dorsales y ventrales de los nervios raquídeos torácicos, produciendo un bloqueo sensitivo de T2 a T9 si la ubicación de la instilación fue para analgesia torácica y de T7 hasta L3 para brindar analgesia a la pared abdominal. <sup>(44–46)</sup>

En cuanto al bloqueo del nervio pectoral (Pecs) I y II es una técnica novedosa para bloquear los nervios pectorales, los nervios intercostales 3 a 6, los nervios intercostobraquiales y el nervio torácico largo. Estos bloques se pueden usar para proporcionar analgesia para una variedad de cirugías de la pared torácica anterior, más comúnmente cirugía de mama. La técnica es sencilla de realizar por el médico y requiere poca o ninguna sedación en el área de espera preoperatoria. Blanco *et al.*, 2011<sup>(47)</sup> describieron por primera vez el bloqueo de Pecs I como un bloqueo interfascial de alto volumen entre el músculo pectoral mayor y el músculo pectoral menor, dirigido a los nervios pectorales laterales.<sup>(47)</sup>

En 2012, Blanco *et al.* describió una segunda versión del bloque Pecs llamado bloque Pecs modificado o bloque Pecs II. El Pecs II se dirige al plano interfascial entre el músculo pectoral mayor y el músculo pectoral menor al igual que el Pecs I, pero también se dirige al plano interfascial entre el músculo pectoral menor y el músculo serrato anterior, con el objetivo de bloquear los nervios intercostales 3 a 6, intercostobraquial y los nervios torácicos largos, todos los cuales son necesarios para la disección de los ganglios axilares.<sup>(48)</sup> Un metanálisis reciente incluyó 14 ensayos aleatorizados diferentes que analizaron el bloqueo de Pecs II frente a los bloqueos paravertebrales y no encontró diferencias en la utilización de opioides o las puntuaciones de dolor entre los grupos en pacientes sometidas a cirugía de cáncer de mama. Además, se descubrió que los bloqueos de Pecs II no eran inferiores a los

bloqueos paravertebrales cuando se observaba la utilización de morfina durante las 24 horas y la intensidad del dolor después de la cirugía. En comparación con la analgesia sistémica solamente, ambos fueron superiores. <sup>(49)</sup>

## Anatomía y fisiología para el bloqueo PECS

Un bloqueo de Pecs I requiere una inyección interfascial de anestésico local entre el músculo pectoral mayor y el músculo pectoral menor al nivel de la tercera costilla para bloquear tanto el nervio pectoral medial como el nervio pectoral lateral. Utilizando la ecografía, los principales puntos de referencia visualizados son el músculo pectoral mayor, el músculo pectoral menor y la arteria toracoacromial (rama pectoral).<sup>(49)</sup>

El bloqueo Pecs II es un bloque Pecs I modificado y se puede lograr con un solo pinchazo de aguja. La colocación del anestésico local se realiza entre el pectoral mayor y el pectoral menor, como en el caso de un bloqueo de Pecs I, y luego entre el pectoral menor y el serrato anterior. La segunda parte del procedimiento bloqueará las ramas cutáneas anteriores de los nervios intercostales 3 a 6, los nervios intercostobraquiales y el nervio torácico largo. Los principales puntos de referencia que se deben identificar bajo la guía del ultrasonido. Son el músculo pectoral mayor, el músculo pectoral menor, el serrato anterior y la arteria toracoacromial (rama pectoral).<sup>(49)</sup>

Indicaciones: Los bloques Pecs I y II pueden ser útiles para administrar analgesia regional para una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos, incluida la inserción de expansores mamarios y prótesis submusculares, puertos, marcapasos, desfibriladores cardíacos implantables, toracotomías anteriores, cirugía anterior del hombro, resección de tumores, mastectomías, centinela biopsia de ganglios y disección axilar.<sup>(49)</sup>

Contraindicaciones: El rechazo del paciente o la infección en el lugar de la inyección son contraindicaciones absolutas para realizar un bloqueo de Pecs. La anticoagulación puede ser una contraindicación relativa para el bloqueo de Pecs I y II, aunque no

existen pautas específicas. La declaración de consenso de ASRA 2018 no aborda específicamente los bloqueos de Pecs y la anticoagulación.<sup>(49)</sup>

## Equipo

- Gluconato de clorhexidina
- Guantes esterilizados
- Sonda de ultrasonido lineal de alta frecuencia con funda de sonda estéril y gel
- Aguja de bloque regional 22G, 50 a 100 mm
- Solución anestésica local Pecs Block (bupivacaína al 0,25 % o ropivacaína al 0,5 % de 20 a 40 ml)
- Catéter epidural (opcional).<sup>(49)</sup>

En cuanto al personal se prefiere un anestesiólogo con experiencia en anestesia regional y ecografía. Debe haber disponible un asistente, enfermera o médico adicional para ayudar. En la preparación del paciente se debe realizar un consentimiento informado, incluidos los riesgos y beneficios del procedimiento, antes del procedimiento. Se debe realizar un tiempo de espera del procedimiento para confirmar el tipo de procedimiento, la ubicación y para confirmar que no hay contraindicaciones para el procedimiento. Se debe utilizar la monitorización estándar del paciente, incluido el ECG continuo, la oximetría de pulso y la monitorización no invasiva de la presión arterial. El acceso intravenoso debe establecerse antes del procedimiento. El equipo de reanimación, incluidos los medicamentos para tratar la toxicidad de los anestésicos locales y el equipo para la intubación, debe estar fácilmente disponible. El personal quirúrgico debe preparar al paciente con gluconato de clorhexidina y mantener la esterilidad durante el procedimiento. Todo el personal debe usar mascarilla, gorro quirúrgico y guantes esterilizados. También es necesaria una cubierta de sonda de ultrasonido estéril durante la obtención de imágenes.<sup>(49)</sup>

La técnica del bloqueo de Pectorales I se realiza con el paciente en decúbito supino, con el brazo del paciente pegado al cuerpo o en abducción de 90 grados. La apófisis coracoides se localiza en la ecografía en el plano sagital paramediano. El borde caudal

del transductor se puede girar lateralmente para permitir una trayectoria de la aguja en el plano. Esta rotación también permite la visualización de la rama pectoral de la arteria toracoacromial. El plano interfascial correcto se confirma mediante la apertura del espacio entre el pectoral mayor y el pectoral menor. El volumen recomendado es de 0,2 ml / kg de bupivacaína al 0,25 % o ropivacaína al 0,5 %.<sup>(49)</sup>

El bloqueo de Pecs II se realiza con el paciente en la misma posición que el bloqueo de Pecs I. La primera inyección es idéntica a un bloque Pecs I, mientras que la segunda inyección se realiza al nivel de la cuarta nervadura. El transductor se coloca en la línea medio clavicular y se inclina inferolateralmente para visualizar la arteria axilar, la vena axilar y la segunda costilla. Luego, el transductor se mueve lateralmente hasta que se identifican el músculo pectoral menor y el músculo serrato anterior. Luego, el transductor se mueve más lateralmente para poder identificar la tercera y cuarta costillas. Luego, el anestésico local se deposita en dos lugares interfasciales separados. La primera inyección de aproximadamente 0,2 ml / kg de bupivacaína al 0,25 % o ropivacaína al 0,5 % se deposita entre el pectoral mayor y el pectoral menor. Luego, la aguja avanza utilizando la guía de ultrasonido, y la segunda inyección de 0,2 ml / kg de bupivacaína al 0,25 % o ropivacaína al 0,5 % se realiza entre el pectoral menor y el serrato anterior. La profundidad suele ser de 1 a 3 cm para el plano interfascial entre el pectoral mayor y el pectoral menor, y de 3 a 6 cm para el plano interfascial entre el pectoral menor y el serrato anterior.<sup>(49)</sup>

El anestésico local para los bloqueos debe inyectarse en incrementos de 5 cc, con aspiración después de cada 5 cc para evitar la inyección intravascular. Se pueden colocar catéteres en los planos interfasciales si se espera un dolor posoperatorio prolongado. Se deben hacer avanzar aproximadamente 10 cm del catéter en el espacio para evitar que el catéter se salga accidentalmente. Los últimos 10 cc se pueden inyectar a través del catéter para confirmar que el catéter está colocado correctamente y no intravascular.<sup>(49)</sup>

El bloqueo de Pecs II también es posible apuntando primero al plano interfascial más profundo, inyectando entre el pectoral menor y el serrato anterior, luego retirando la aguja al plano interfascial más superficial, inyectando entre el pectoral mayor y el pectoral menor.<sup>(49)</sup>

Las complicaciones son raras con el uso de la guía ecográfica, ya que la pleura y los vasos sanguíneos principales son visibles durante todo el procedimiento. Las complicaciones más comunes son neumotórax, infección, toxicidad / alergia por anestésicos locales, punción vascular y bloqueo fallido.<sup>(49)</sup>

La relevancia clínica del bloqueo de Pecs radica en que es un anestésico regional más nuevo que puede proporcionar analgesia para la cirugía de la pared torácica, evitando potencialmente procedimientos más invasivos como el bloqueo paravertebral. Los anestesiólogos han utilizado los bloques de pectorales para proporcionar analgesia en muchos procedimientos que van desde la colocación de un puerto hasta las mastectomías radicales.<sup>(49)</sup>

Éstos bloqueos de pectorales se realizan con mayor frecuencia en el período preoperatorio, pero también se pueden colocar en el posoperatorio. Los bloques de pectorales son colocados por anestesiólogos, residentes de anestesiología o enfermeras anestesistas. Una enfermera perioperatoria debe estar presente durante todo el procedimiento para ayudar con el tiempo de espera del procedimiento, el posicionamiento del paciente y el monitoreo. Un tiempo de espera adecuado incluye verificar el procedimiento realizado, el lado del procedimiento, las alergias y cualquier contraindicación potencial para realizar el procedimiento. Durante el procedimiento, la esterilidad es una necesidad absoluta. El equipo de reanimación y los medicamentos deben estar fácilmente accesibles en caso de emergencia. Si usa sedación, una enfermera dedicada debe monitorear al paciente durante la duración del procedimiento.<sup>(49)</sup>

Después de la operación, la enfermería debe continuar monitoreando a los pacientes y debe ser consciente de las posibles complicaciones posteriores al procedimiento, como hemorragia, toxicidad por anestésicos locales y neumotórax. Esta evaluación ejemplifica el paradigma del equipo interprofesional que tiene más probabilidades de ofrecer resultados positivos para los pacientes.<sup>(49)</sup>

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Comparar el bloqueo del erector de la espina vs bloqueo PECS 1 en cirugía de mamoplastia de aumento simple.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar las variables demográficas: edad, peso, talla, IMC y status físico ASA en ambos grupos de estudio.
- Comprobar el comportamiento hemodinámico: Frecuencia cardíaca (FC), Presión Arterial no invasiva (PANI) y media (PAM); a los 15, 30, 45 y 60 minutos durante la intervención en los grupos de estudio.
- Comparar el grado de dolor a través de la Escala Visual Análoga (EVA) del Dolor a la llegada a la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), a los 4, 6, 8, 12 y 24 horas postoperatorias de acuerdo al tipo de bloqueo.
- Identificar los requerimientos de analgesia de rescate con morfina en ambos grupos a la llegada a UCPA, 4, 6, 8, 12 y 24 horas postoperatorias de acuerdo al tipo de bloqueo.
- Evaluar los efectos colaterales asociados en los grupos de estudios.

### **Aspectos éticos**

Previa autorización del Comité de Bioética del Hospital "Miguel Pérez Carreño y respetando las normas éticas de investigación en seres humanos plasmadas en la

declaración de Helsinki, donde se respetarán los 4 principios básicos, como lo son el respeto por las personas, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia.<sup>(50)</sup> Considerando la autonomía como el derecho que tiene cada paciente de opinar sobre su salud, de este modo se explican los objetivos y alcance de dicho estudio, documentándose su aceptación mediante un consentimiento informado (anexo 1), autorizando su participación.

## **MÉTODOS**

### **Tipo de investigación**

Se realizó un estudio analítico, prospectivo, comparativo y aleatorizado<sup>(51)</sup>.

### **Población**

En este estudio la población total estuvo formada por todas las pacientes, que se sometieron a mamoplastia de aumento en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, durante el período de septiembre 2020 a septiembre 2021. Se realizó un muestreo de tipo no probabilística<sup>(52)</sup>, conformada por 49 pacientes de las cuales se dividieron aleatoriamente, grupo ESP y otro grupo que fue el PECS 1, siendo conformada por las pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de 18 años hasta los 65 años de edad.
- ASA I o II.
- Sexo femenino.
- sometida a mamoplastia de aumento bajo anestesia general

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con negativa a la participación.
- Alergia a los fármacos en estudio.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes con enfermedades desmielinizante, neuropatías y poliradiculopatías.
- Pacientes con algún antecedente psiquiátrico.

## Procedimiento

Se realizaron los siguientes pasos:

- I. Previo consentimiento informado proporcionado a los pacientes (Anexo 1), previa evaluación y explicación de la técnica, así como del estudio de investigación mediante el residente de anestesia, se procedió a dar inicio a la investigación.
- II. Las pacientes seleccionadas se registraron con el instrumento de recolección de datos (anexo 2) donde se tomaron los datos demográficos ya establecidos, posteriormente se realizó inducción anestésica con propofol 2ml/kg, fentanil 2mcg/kg, lidocaína 1mg/kg, bromuro de rocuronio 0.7mg/kg, se realizó intubación para proceder con anestesia general.
- III. Se dividieron las pacientes en dos grupos, grupo ESP (24 pacientes) y grupo PECS 1 (25 pacientes) ambos grupos recibieron una mezcla de 10 cc de lidocaína al 2 % más 10 cc de bupivacaína al 0,5 % más 100 mg de sulfato de magnesio. La técnica para cada bloqueo fue descrita previamente en la sección del marco teórico.

Se evaluó el comportamiento hemodinámico de presión arterial no invasiva, presión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria escala del dolor por la escala visual análoga (EVA) (anexo 3)<sup>(53)</sup>, y los efectos adversos se monitorizarán a salir a UCPA, a la hora, 2, 4, 6, 8, 12 y 24 horas postoperatorias. En casos de presentar dolor leve (EVA  $\leq$  4 puntos) se administró analgésico tipo dipirone 1000mg, en dolor moderado y severo (EVA  $>$  4 puntos) se recurrirá a la administración de dosis de rescate con opioides tipo morfina 0,05 mg/kg VEV. Se identificará los requerimientos de analgesia de rescate con morfina en ambos grupos a los 0, 2, 4, 6, 8, 12 y 24 horas.

## **Tratamiento estadístico adecuado**

Las variables cualitativas se presentaron en frecuencia (n) y porcentaje (%) y las variables cuantitativas se expresaron en media  $\pm$  desviación estándar (DE). La normalidad de los datos se probó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (prueba KS). Las variables cuantitativas se compararán mediante la prueba T de student para muestras independientes / prueba U de Mann-Whitney (cuando los conjuntos de datos no tengan una distribución normal), y se aplicó el análisis de varianza (ANOVA). Las variables cualitativas se correlacionaron mediante la prueba de Chi-Cuadrado / prueba exacta de Fisher. Una  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativa. Los datos se ingresarán en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y se analizarán con el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 26 (IBM, New York, USA)

## RESULTADOS

Se incluyeron 49 pacientes de las cuales 24 se les realizó el bloqueo del erector de la espina (ESP) y a 25 se les hizo el bloqueo PECS1. La edad en promedio fue de 29 años, el peso medio fue de 68,2kg en el grupo de ESP mientras que en el grupo PECS1 fue de 66,6kg sin diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,34$ ), de la misma forma no hubo diferencias significativas por talla ( $p=0,61$ ) ni por IMC ( $p=0,32$ ). En cuanto al tiempo quirúrgico y anestésico se encontró que diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,56$ ) con respecto a ( $p=0,66$ ).

La frecuencia cardíaca a los 0 minutos fue significativamente menor en el grupo PECS1 de 71,5 LPM frente a los 86,5 LPM en el grupo esp, a los 15 y 30 minutos no hubo significancia estadística, para los minutos 45 y 60 se observó una tendencia a disminuir la frecuencia cardíaca en el grupo ESP siendo esta diferencia estadísticamente significativa (tabla 2).

Se observó que la tensión arterial sistólica en promedio se mantuvo dentro de niveles normales a los 0, 15 y 30 minutos de aplicada la técnica ESP con significancia estadística frente a la presentada en el grupo PECS1 cuyo pico mayor fue al minuto 0 con 133 mmHg de tensión arterial sistólica ( $p <0,01$ ;  $p <0,01$  y  $p=0,03$  respectivamente), tabla 3.

El comportamiento de la tensión arterial diastólica en ambos grupos fue dentro del rango normal, sin embargo, se puede observar en la tabla 4, que hubo una diferencia estadísticamente significativa tanto en el minuto 0 ( $p<0,01$ ) como en el minuto 15 ( $p=0,03$ ) donde en el grupo ESP fue menor la tensión arterial diastólica.

En cuanto al comportamiento de la tensión arterial media (TAM), en la tabla 5 se muestra que al minuto cero no hubo diferencia estadísticamente significativa, en cambio para el minuto quince, treinta y cuarenta y cinco fue significativamente mayor en el grupo ESP (84,4 vs 73,5; 85,4 vs 71,3; 89,2 vs 70,4 mmHg respectivamente).

Al evaluar la intensidad del dolor en las primeras 24 horas de postoperatorio, en el tiempo basal todas las pacientes refirieron no tener dolor (EVA=0), a las 4, 8, 12 y 24 horas hubo una diferencia estadísticamente significativa donde el dolor fue menor en el grupo ESP (tabla 6).

En cuanto a la necesidad de rescates con opiáceos por presencia de dolor postoperatorio se encontró que las pacientes con una técnica de bloqueo espinal fueron las que menos requirieron rescates siendo de 3 casos a las 24 horas frente a las del grupo PECS1 que desde la primera hora 5 pacientes (20,0%) requirieron rescates con opioides, y se observó que aumentaron los casos en las primeras 24 horas (tabla 7).

En cuanto a los efectos colaterales, sólo hubo las náuseas y vómitos postoperatorios (NVOP) siendo significativamente mayor en el grupo de PECS1 con 32,0% (n=8/25) frente al 12,5% (n=3/24)  $p=0,02$ , no hubo caso de neumotórax, hematoma ni toxicidad local por el anestésico empleado. Tabla 8.

## DISCUSIÓN

El manejo anestésico de la cirugía de aumento de mamario es un reto, sobre todo en el manejo del dolor postoperatorio, para un tratamiento eficaz se pueden emplear varias técnicas regionales, estas técnicas incluyen, entre otras, el uso de opioides sistémicos, bloqueos intercostales, paravertebrales torácicos, epidurales torácicos y Pecs.<sup>(15,54,55)</sup> Se ha informado que el uso de opioides sistémicos solos es insuficiente para bloquear las neuronas nociceptivas y prevenir la sensibilización central inducida por citosinas y prostaglandinas después de una lesión tisular. Esto puede deberse a la estimulación masiva de las fibras aferentes periféricas luego de la inserción de la prótesis mamaria en el bolsillo retromuscular y la separación parcial de los orígenes esternal y costal.<sup>(17)</sup>

En el presente estudio se evaluaron dos técnicas de bloqueo anestésico, las características demográficas en cuanto a edad, peso, talla, IMC y ASA fueron similares en ambos grupos, se logró evidenciar que el tiempo quirúrgico y anestésico en promedio fue significativamente menor en el grupo de PECS 1, similar a lo reportado por Karaca *et al*,<sup>(17)</sup> y Ekinci *et al*,<sup>(21)</sup> donde el tiempo tanto anestésico como quirúrgico fue menor en el grupo PECS.

Los parámetros hemodinámicos dados por la frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, diastólica y presión arterial media se mantuvieron estables dentro de los límites normales, siendo con tendencia a más alta en el grupo PECS1, se ha demostrado que cuando existe dolor los cambios hemodinámicos tienden a incrementar, tanto la frecuencia cardiaca como la tensión arterial.<sup>(56)</sup>

Al evaluar el dolor en las primeras 24 horas se encontró que éste fue de dos o menos, por lo que se demuestra que ambas técnicas fueron bien toleradas, y el dolor en el postoperatorio fue menor en el grupo de bloqueo espinal, en el trabajo de Ekinci *et al*,<sup>(21)</sup> y Ciftci *et al*, 2021<sup>(25)</sup> el grado de dolor en las primeras horas en promedio fue mayor a lo encontrado en este estudio, la mayoría de las pacientes que pertenecieron

al grupo PECS 1, ameritando más rescates con opiáceos llegando a ser del 48% a las 4 horas de postoperatorio, en cambio en el grupo ESP ninguno ameritó rescate en las primeras dos horas de postoperatorio, en el 2019, Karaca *et al*,<sup>(17)</sup> demostró que la aplicación combinada de bloqueos bilaterales de Pecs I y Pecs II guiados por ecografía después de un aumento mamario subpectoral proporcionó puntuaciones de EVA más bajas y redujo la necesidad de opiáceos durante el período posoperatorio.

En cuanto a los efectos colaterales el grupo de PECS1 fueron los que más presentaron náuseas y vómitos postoperatorio, no hubo caso de neumotórax, ni de toxicidad total, similares resultados fueron obtenidos Karaca *et al*,<sup>(17)</sup> y Ekinci *et al*.<sup>(21)</sup> en el trabajo de Pérez *et al*, encontraron complicaciones como del síndrome de la escapula alada. <sup>(57)</sup>

## **Conclusiones**

- Ambas técnicas mantienen estabilidad hemodinámica.
- Ambos bloqueos son eficaces para el manejo del dolor sin embargo, el bloqueo del erector de la espina fue el mejor tolerado en términos de disminución de la escala visual analoga, necesidad de rescates con opiáceos y efectos adversos.

## **Recomendaciones:**

- Realizar más estudios a fin de estandarizar los hallazgos obtenidos.
- Evaluar ambos bloqueos en otro tipo de cirugías torácica.
- Expandir la población de estudio.

## REFERENCIAS

1. Jones MR, Viswanath O, Peck J, Kaye AD, Gill JS, Simopoulos TT. A Brief History of the Opioid Epidemic and Strategies for Pain Medicine. *Pain Ther* [Internet]. 2018 Jun [cited 2021 Jun 5];7(1):13–21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5993682>
2. Olds C, Spataro E, Li K, Kandathil C, Most SP. Assessment of Persistent and Prolonged Postoperative Opioid Use Among Patients Undergoing Plastic and Reconstructive Surgery. *JAMA Facial Plast Surg* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2021 May 4];21(4):286–91. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6583832>
3. Barker JC, DiBartola K, Wee C, Andonian N, Abdel-Rasoul M, Lowery D, et al. Preoperative Multimodal Analgesia Decreases Postanesthesia Care Unit Narcotic Use and Pain Scores in Outpatient Breast Surgery. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 20];142(4):443e-450e. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29979365>
4. ElHawary H, Abdelhamid K, Meng F, Janis JE. Erector Spinae Plane Block Decreases Pain and Opioid Consumption in Breast Surgery. *Plast Reconstr Surg - Glob Open* [Internet]. 2019 Nov [cited 2021 May 15];7(11):e2525. Available from: <http://journals.lww.com/10.1097/GOX.0000000000002525>
5. Kettner SC, Willschke H, Marhofer P. Does regional anaesthesia really improve outcome? *Br J Anaesth* [Internet]. 2011 Dec [cited 2021 Mar 11];107:i90–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217325588>
6. McCarthy CM, Cano SJ, Klassen AF, Scott A, Van Laeken N, Lennox PA, et al. The magnitude of effect of cosmetic breast augmentation on patient satisfaction and health-related quality of life. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2012 Jul [cited 2021 Apr 15];130(1):218–23. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22743886>

7. Sperling ML, Høimyr H, Finnerup K, Jensen TS, Finnerup NB. Persistent pain and sensory changes following cosmetic breast augmentation. *Eur J Pain* [Internet]. 2011 Mar [cited 2021 May 9];15(3):328–32. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1016/j.ejpain.2010.07.004>
8. Aguirre-Castro G, Terreros-Montanez A, Rendón-Mendivil J, Barragán-Hernández A, Fernández-Muñoz A. Bloqueo del erector espinal y anestesia total intravenosa en un paciente con falla cardiaca sometido a videotoracoscopia. *Anest en México* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 14];31(2):67–73. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/am/v31n2/2448-8771-am-31-02-67.pdf>
9. Vilchis-Rentería JS, González-Guzmán MD. Bloqueos de nervios pectorales guiados por ultrasonido (PEC I y PEC II). *Rev Mex Anestesiología* [Internet]. 2016 [cited 2021 May 5];39(1):Supl 214-215. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bv.pdf>
10. Hernández-Saldívar ML. Manejo del dolor postoperatorio: Experiencia terapéutica en Unidad de Terapia Quirúrgica Central del Hospital General de México. *Rev Mex Anestesiología* [Internet]. 2008 [cited 2021 May 1];31(Supl 1):S246–51. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2008/cmas081bd.pdf>
11. Quinde Cobos P. Dolor postoperatorio: factores de riesgo y abordaje. *Med leg Costa Rica* [Internet]. 2017 [cited 2021 May 2];31(1). Available from: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000100254](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100254)
12. Boric K, Dosenovic S, Jelcic Kadic A, Batinic M, Cavar M, Urlic M, et al. Interventions for postoperative pain in children: An overview of systematic reviews. Cravero J, editor. *Pediatr Anesth* [Internet]. 2017 Sep [cited 2021 May 2];27(9):893–904. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/pan.13203>

13. Ginosar Y, Riley ET, Angst MS. Analgesic and sympatholytic effects of low-dose intrathecal clonidine compared with bupivacaine: a dose-response study in female volunteers. *Br J Anaesth* [Internet]. 2013 Aug [cited 2021 May 2];111(2):256–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23533254>
14. Esteve Pérez N, sansaloni perelló C, verd rodriguez M, Ribera Leclerc H, mora fernandez C. Nuevos enfoques en el tratamiento del Dolor Agudo Postoperatorio. *Rev la Soc Española del Dolor* [Internet]. 2017 [cited 2021 May 2];24. Available from: [http://gestoreditorial.resed.es/DOI/PDF/ArticuloDOI\\_3542.pdf](http://gestoreditorial.resed.es/DOI/PDF/ArticuloDOI_3542.pdf)
15. Gardiner S, Rudkin G, Cooter R, Field J, Bond M. Paravertebral Blockade for Day-Case Breast Augmentation. *Anesth Analg* [Internet]. 2012 Nov [cited 2021 May 2];115(5):1053–9. Available from: <http://journals.lww.com/00000539-201211000-00011>
16. Schuitemaker R. JB, Sala-Blanch X, Sánchez Cohen AP, López-Pantaleon LA, Mayoral R. JT, Cubero M. Eficacia analgésica del bloqueo pectoral modificado más bloqueo del plano del serrato en mamoplastia subpectoral: ensayo clínico, controlado, aleatorizado, triple ciego. *Rev Esp Anestesiol Reanim* [Internet]. 2019 Feb [cited 2021 May 4];66(2):62–71. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034935618301439>
17. Karaca O, Pinar 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* [Internet]. 2019 Feb [cited 2021 Apr 14];38(1):47–52. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352556817303582>
18. Gad M, Abdelwahab K, Abdallah A, Abdelkhalek M, Abdelaziz M. Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block Compared to Modified Pectoral Plane Block for Modified Radical Mastectomy Operations. *Anesth essays Res* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 12];13(2):334–9. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6545931>

19. Abo-Zeid M, Ghareeb S, Abdelhalim M. Different analgesic routes of magnesium sulfate: Intravenous versus pectoralis II interfascial plane block for breast cosmetic surgeries. *Anesth Essays Res* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 1];13(3):411. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6775850>
20. 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* [Internet]. 2019 May [cited 2021 Jun 1];54:61–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30396100>
21. Ekinci M, Ciftci B, Celik EC, Karakaya MA, Demiraran Y. The Efficacy of Different Volumes on Ultrasound-Guided Type-I Pectoral Nerve Block for Postoperative Analgesia After Subpectoral Breast Augmentation: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2019 Apr 12 [cited 2021 May 4];43(2):297–304. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30756142>
22. Seelam S, Nair A, Christopher A, Upputuri O, Naik V, Rayani B. Efficacy of single-shot ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia after mastectomy: A randomized controlled study. *Saudi J Anaesth* [Internet]. 2020 [cited 2021 May 4];14(1):22. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6970350>
23. 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* [Internet]. 2020 [cited 2021 May 2];12(1):40–50. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7076325>

24. Abu Elyazed MM, Abdelghany MS, Mostafa SF. The Analgesic Efficacy of Pecto-Intercostal Fascial Block Combined with Pectoral Nerve Block in Modified Radical Mastectomy: A Prospective Randomized Trial. *Pain Physician* [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 13];23(5):485–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32967391>
25. Ciftci B, Ekinci M, Celik EC, Karaaslan P, Tukac İC. Ultrasound-guided pectoral nerve block for pain control after breast augmentation: a randomized clinical study. *Brazilian J Anesthesiol (English Ed)* [Internet]. 2021 Jan [cited 2021 Jun 12];71(1):44–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33712252>
26. Urits I, Lavin C, Patel M, Maganty N, Jacobson X, Ngo AL, et al. Chronic Pain Following Cosmetic Breast Surgery: A Comprehensive Review. *Pain Ther* [Internet]. 2020 Jun [cited 2021 Jun 5];9(1):71–82. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7203369>
27. Wang K, Yee C, Tam S, Drost L, Chan S, Zaki P, et al. Prevalence of pain in patients with breast cancer post-treatment: A systematic review. *Breast* [Internet]. 2018 Dec [cited 2021 May 21];42:113–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30243159>
28. Dueñas M, Ojeda B, Salazar A, Mico JA, Failde I. A review of chronic pain impact on patients, their social environment and the health care system. *J Pain Res* [Internet]. 2016 [cited 2021 May 14];9:457–67. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27418853>
29. Spivey TL, Gutowski ED, Zinboonyahgoon N, King TA, Dominici L, Edwards RR, et al. Chronic Pain After Breast Surgery: A Prospective, Observational Study. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2018 Oct 16 [cited 2021 Jun 1];25(10):2917–24. Available from: <http://link.springer.com/10.1245/s10434-018-6644-x>
30. Kaasa T, Romundstad L, Roald H, Skolleborg K, Stubhaug A. Hyperesthesia one year after breast augmentation surgery increases the odds for persisting pain at four years A prospective four-year follow-up study. *Scand J pain* [Internet]. 2010

Apr 1 [cited 2021 Apr 20];1(2):75–81. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29913948>

31. Ng CG, Mohamed S, Kaur K, Sulaiman AH, Zainal NZ, Taib NA. Perceived distress and its association with depression and anxiety in breast cancer patients. Ho Y-S, editor. PLoS One [Internet]. 2017 Mar 15 [cited 2021 May 5];12(3):e0172975. Available from:  
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0172975>
32. von Sperling ML, Høimyr H, Finnerup K, Jensen TS, Finnerup NB. Chronic postoperative pain and sensory changes following reduction mammoplasty. Scand J Pain [Internet]. 2011 Apr 1 [cited 2021 May 5];2(2):57–61. Available from:  
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1016/j.sjpain.2011.01.002/html>
33. Hylands-White N, Duarte R V, Raphael JH. An overview of treatment approaches for chronic pain management. Rheumatol Int [Internet]. 2017 Jan [cited 2021 May 5];37(1):29–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27107994>
34. Ducic I, Seiboth LA, Iorio ML. Chronic Postoperative Breast Pain: Danger Zones for Nerve Injuries. Plast Reconstr Surg [Internet]. 2011 Jan [cited 2021 May 5];127(1):41–6. Available from: <http://journals.lww.com/00006534-201101000-00007>
35. Fregoso G, Wang A, Tseng K, Wang J. Transition from Acute to Chronic Pain: Evaluating Risk for Chronic Postsurgical Pain. Pain Physician [Internet]. 2019 [cited 2021 May 7];22(5):479–88. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31561647>
36. Waltho D, Rockwell G. Post-breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach - a review of the literature and discussion. Can J Surg [Internet]. 2016 Sep [cited 2021 May 5];59(5):342–50. Available from:

<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5042722>

37. Restrepo-Garces CE, Chin KJ, Suarez P, Diaz A. Bilateral Continuous Erector Spinae Plane Block Contributes to Effective Postoperative Analgesia After Major Open Abdominal Surgery: A Case Report. *A A case reports* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2021 May 1];9(11):319–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28727597>
38. Gulur P, Nelli A. Persistent postoperative pain. *Curr Opin Anaesthesiol* [Internet]. 2019 Oct [cited 2021 May 4];32(5):668–73. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/ACO.0000000000000770>
39. Lee GI, Neumeister MW. Pain. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2020 Apr [cited 2021 May 5];47(2):173–80. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0094129819301130>
40. Ellison DL. Physiology of Pain. *Crit Care Nurs Clin North Am* [Internet]. 2017 Dec [cited 2021 Apr 20];29(4):397–406. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899588517300540>
41. Yilmaz AH, Ziypak E, Ziypak T, Aksoy M, Adanur S, Kocakgol H, et al. Comparison of the Effect of Lidocaine versus a Lidocaine-Bupivacaine Combination in a Periprostatic Nerve Block Undergoing Transrectal Ultrasound-Guided Prostate Biopsy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Curr Urol* [Internet]. 2016 Oct [cited 2021 May 12];9(3):153–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27867334>
42. Abu Elyazed MM, Mostafa SF, Abdelghany MS, Eid GM. Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block in Patients Undergoing Open Epigastric Hernia Repair. *Anesth Analg* [Internet]. 2019 Jul [cited 2021 May 11];129(1):235–40. Available from: <http://journals.lww.com/00000539-201907000-00039>
43. Vargas Silva JF, Vela Izquierdo CE, Ricaurte Gracia LN, Castillo Rodriguez JO, Aparicio Negrete AI. Bloqueo del plano del erector espinal como analgesia en

fracturas costales múltiples unilaterales. Rev la Soc Española del Dolor [Internet]. 2019 [cited 2021 May 2];26(3). Available from: <http://gestoreditorial.resed.es/fichaArticulo.aspx?iarf=223682769-749233417270>

44. Neethirajan SGR, Kurada S, Parameswari A. Efficacy of Dexmedetomidine as an Adjuvant to Bupivacaine in Ultrasound-Guided Transverse Abdominis plane Block for Laparoscopic appendectomy: A Randomised Controlled Study. Turkish J Anaesthesiol Reanim [Internet]. 2020 Oct [cited 2021 May 4];48(5):364–70. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7556648>
45. Biçer C, Ünal EN, Aksu R, Önal Ö, Güneş I. Adição de dexmedetomidina à bupivacaína em bloqueio paravertebral guiado por ultrassom potencializa o alívio da dor pós-operatória em pacientes submetidos à toracotomia. Brazilian J Anesthesiol [Internet]. 2019 Mar [cited 2021 May 4];69(2):144–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034709418300473>
46. Aksu R, Patmano G, Biçer C, Emek E, Çoruh AE. [Efficiency of bupivacaine and association with dexmedetomidine in transversus abdominis plane block ultrasound guided in postoperative pain of abdominal surgery]. Rev Bras Anesthesiol [Internet]. 2018 [cited 2021 May 4];68(1):49–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28551060>
47. Blanco R. The “pecs block”: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. Anaesthesia [Internet]. 2011 Sep [cited 2021 May 2];66(9):847–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21831090>
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 [Internet]. 2012 Nov [cited 2021 May 1];59(9):470–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034935612003039>
49. Battista C, Krishnan S. Pectoralis Nerve Block [Internet]. StatPearls. 2021 [cited

2021 May 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31613471>

50. Kong H. Declaración de Helsinki de la AMM – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. 2017 [cited 2018 Apr 29]. p. 1–8. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
51. Arguedas-Arguedas O. Tipos de diseño en estudios de investigación Biomédica. *Acta méd costarric*. 2010;52(1):16–8.
52. Romero Mares PI. Técnicas de Muestreo I [Internet]. Departamento de Probabilidad y Estadística IIMAS UNAM. 2018 [cited 2018 Oct 1]. p. 1–39. Available from: <http://www.dpye.iimas.unam.mx/patricia/muestreo/notas/intro.pdf>
53. Cid J, Acuña JP, De Andrés J, Díaz L, Gómez-Caro L. ¿Qué y cómo evaluar al paciente con dolor crónico? evaluación del paciente con dolor crónico. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2014 Jul [cited 2021 Mar 12];25(4):687–97. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864014700902>
54. Kang CM, Kim WJ, Yoon SH, Cho CB, Shim JS. Postoperative Pain Control by Intercostal Nerve Block After Augmentation Mammoplasty. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2017 Oct 8;41(5):1031–6. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00266-017-0802-6>
55. Tan P, Martin MS, Shank N, Myers L, Wolfe E, Lindsey J, et al. A Comparison of 4 Analgesic Regimens for Acute Postoperative Pain Control in Breast Augmentation Patients. *Ann Plast Surg* [Internet]. 2017 Jun;78(6S):S299–304. Available from: <https://journals.lww.com/00000637-201706005-00012>
56. Asgar Pour H. Association Between Acute Pain and Hemodynamic Parameters in a Postoperative Surgical Intensive Care Unit. *AORN J* [Internet]. 2017

Jun;105(6):571–8. Available from:  
<http://doi.wiley.com/10.1016/j.aorn.2017.04.006>

57. Pérez MF, Duany O, de la Torre PA. Redefining PECS Blocks for Postmastectomy Analgesia. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2015;40(6):729–30. Available from:  
<https://rapm.bmj.com/lookup/doi/10.1097/AAP.0000000000000243>

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado.

Bloqueo del erector de la espina vs bloqueo PECS 1 en cirugía de mamoplastia de aumento simple.

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad,  
C.I. \_\_\_\_\_, teniendo en cuenta que se me ha informado que el estudio incluye 50 pacientes distribuidos en dos grupos de 25 y se pretende: Comparar el bloqueo del erector de la espina vs bloqueo PECS 1 en cirugía de mamoplastia de aumento simple.

Acepto que al firmar este consentimiento no renuncio a mis derechos legales como participante en un estudio de investigación, y, estoy consciente que puedo interrumpir mi participación en cualquier momento sin que esta decisión me perjudique.

Además, los datos que me identifican no podrán ser divulgados por los investigadores, al menos que la ley lo exija y sólo se utilizarán con fines científicos.

Expreso que he leído el protocolo de investigación que se me ha suministrado y he recibido respuestas a todas mis preguntas y dudas, por parte del equipo médico.

\_\_\_\_\_  
Investigadora

\_\_\_\_\_  
Paciente

## Anexo 2.

### Instrumento de recolección de datos.

Bloqueo del erector de la espina vs bloqueo PECS 1 en cirugía de mamoplastia de aumento simple.

Grupo bloqueo del erector de la espina \_\_\_\_\_ Grupo PECS 1 \_\_\_\_\_

#### Datos Demográficos

Edad: \_\_\_\_\_ años, Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ kg Talla \_\_\_\_\_ cm

ASA: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ peso/talla<sup>2</sup>

Tiempo quirúrgico \_\_\_\_\_ minutos; Tiempo anestésico \_\_\_\_\_ minutos

#### Transoperatorio:

Tiempo (min)	FC (lpm)	PANI (mmHg)	PAM (mmHg)	SatO2 (%)
0				
15				
30				
45				
60				

#### EVA (1-10 puntos)

Basal \_\_, 1 hora \_\_, 2 horas \_\_, 4 horas \_\_, 8 horas \_\_, 12 horas \_\_, 24 horas \_\_

Rescates con opioides: Si \_\_ No \_\_

#### Numero de rescates con morfina.

Basal \_\_, 1 hora \_\_, 2 horas \_\_, 4 horas \_\_, 8 horas \_\_, 12 horas \_\_, 24 horas \_\_

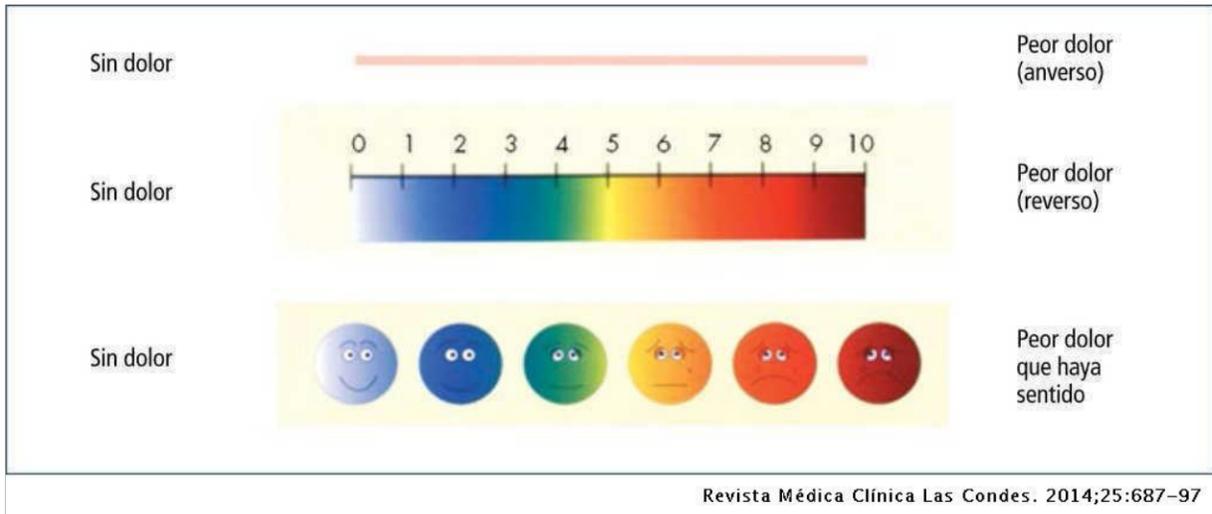
#### Consumo de morfina (mg/kg)

Basal \_\_, 1 hora \_\_, 2 horas \_\_, 4 horas \_\_, 6 horas \_\_ 8 horas \_\_, 12 horas \_\_, 24 horas \_\_

Efectos adversos: \_\_\_\_\_

### Anexo 3

#### Escala visual análoga del dolor. <sup>(53)</sup>



### Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Tipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>
Edad	Demográfica	Cuantitativa Discreta	Años	
Sexo	Demográfica	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino	
Peso	Clínica	Cuantitativa Continua	Kg	
IMC	Clínica	Cuantitativa Continua	Cm/mt <sup>2</sup>	
ASA	Clínica	Cualitativa Ordinal	I – II	
Frecuencia cardiaca	Clínica	Cuantitativa Continua	Latidos por minutos	Basal 15 minutos 30 minutos 45 minutos 60 minutos
Tensión arterial sistólica, diastólica y media	Clínica	Cuantitativa. Continua	MmHg	Basal 15 minutos 30 minutos 45 minutos 60 minutos
Escala visual análoga	Clínica	Cuantitativa Discreta	0 al 10	Basal 1 hora 2 horas 4 horas 6 horas 8 horas 12 horas 24 horas
Rescates con morfina	Clínica	Cualitativa Nominal	Si No	Basal 1 hora 2 horas 4 horas 6 horas 8 horas 12 horas 24 horas

Efectos adversos	Clínica	Cualitativa Nominal	Si, cual _____ No	Nauseas Vómitos Neumotórax Hematoma en sitio de punción Toxicidad local del anestésico Otras _ _
---------------------	---------	------------------------	----------------------	---

**Tabla 1.** Características demográficas de las pacientes sometidas a mamoplastia de aumento de acuerdo al grupo de estudio.

Características demográficas	Esp		PECS1		Valor de p*
	Mediana	Desviación estándar	Mediana	Desviación estándar	
Edad (Años)	29,8	6,3	29,0	6,3	0,67
Peso (kg)	68,2	6,3	66,5	6,0	0,34
Talla (mt)	164,8	2,8	164,3	3,6	0,61
IMC	30,4	29,0	24,5	2,3	0,32
ASA (I/II)		15/9		14/11	0,77
Tiempo quirúrgico (min)	97,7	16,4	98,4	13,7	0,56
Tiempo anestésico (min)	115,9	15,3	112,4	13,7	0,66

\*Prueba T de student

**Tabla 2.** Comportamiento de la frecuencia cardiaca de acuerdo a la tecnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Frecuencia cardiaca (FC)	Esp		PECS1		Valor de p*
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
FC 0 min	86,5	12,5	71,5	8,9	<0,0001
FC 15 min	77,0	11,3	79,2	16,2	0,58
FC 30 min	72,9	10,4	75,8	9,4	0,31
FC 45 min	71,6	9,7	81,1	9,5	0,001
FC 60 min	71,7	9,6	87,6	10,5	<0,0001

\*Prueba T de student

**Tabla 3.** Comportamiento de la tensión arterial sistólica de acuerdo a la tecnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Tensión arterial sistólica mmHg (TAS)	Esp		PECS1		Valor de p*
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
TAS 0 min	116,6	7,1	133,8	5,8	<0,01
TAS 15 min	114,6	17,5	125,3	7,5	<0,01
TAS 30 min	124,9	5,7	120,9	7,0	0,03
TAS 45 min	124,8	6,3	124,2	6,1	0,75
TAS 60 min	124,0	5,5	126,8	5,6	0,08

\*Prueba T de student

**Tabla 4.** Comportamiento de la tensión arterial diastólica de acuerdo a la técnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Tensión arterial diastólica (TAD)	Esp		PECS1		Valor de p*
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
TAD 0 min	69,7	821	84,6	87,1	<0,01
TAD 15 min	74,6	8,1	79,5	7,4	0,03
TAD 30 min	76,2	7,4	78,0	7,4	0,38
TAD 45 min	76,9	7,8	79,1	6,7	0,3
TAD60 min	76,3	7,6	80,8	10,1	0,07

\*Prueba T de student

**Tabla 5.** Comportamiento de la tensión arterial media de acuerdo a la técnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Tensión arterial media mmHg (TAM)	Esp		PECS1		Valor de p*
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
TAM 0 min	79,3	8,3	77,3	8,7	0,69
TAM 15 min	73,5	6,8	84,4	8,0	<0,0001
TAM 30 min	71,3	6,2	85,4	8,0	<0,0001
TAM 45 min	70,4	6,2	89,2	7,6	<0,0001
TAM 60 min	69,4	5,4	92,0	10,6	<0,0001

\*Prueba T de student

**Tabla 6.** Comportamiento del dolor postoperatorio por la escala visual análoga (EVA) de acuerdo a la técnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

EVA	Técnica de bloqueo				Valor de p*
	Esp		PECS1		
	(n)	%	n	%	
EVA Basal	0	0,0	0	0,0	N/A
EVA 1 hora	0	0,0	5 (5)	20,0	0,02
EVA 2 horas	0	0,0	6 (9)	36,0	0,02
EVA 4 horas	1 (2)	4,2	6 (12)	48,0	0,001
EVA 8 horas	2 (2)	8,3	5 (11)	44,0	0,001
EVA 12 horas	2 (2)	8,3	7 (12)	48,0	0,001
EVA 24 horas	3 (4)	12,5	7 (11)	44,0	0,001

**Tabla 7.** Frecuencia de rescates con opiáceos según a la tecnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Recates con opiáceos	Tecnica de bloqueo				Total		Valor de p*
	Esp		PECS1		n	%	
	n	%	n	%			
Basal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	N/A
1 hora	0	0,0	5	20,0	5	10,2	0,02
2 horas	0	0,0	9	36,0	9	18,4	0,001
4 horas	1	4,2	12	48,0	13	26,5	0,001
8 horas	2	8,3	11	44,0	13	26,5	0,005
12 horas	2	8,3	12	48,0	14	28,6	0,005
24 horas	3	12,5	11	44,0	14	28,6	0,02

\*Prueba Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ )

**Tabla 8.** Frecuencia de efectos colaterales según a la tecnica de bloqueo aplicada en pacientes sometidas a cirugía de mamoplastia de aumento. Hospital Miguel Pérez Carreño.

Efectos colaterales	Tecnica de bloqueo		Total	Valor de p*
	Esp	PECS1		
	n(%)	n(%)	n(%)	
NVOP	3 (12,5%)	8 (32,0%)	11 (22,4)	0,02
Neumotórax	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	N/A
Hematoma	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	N/A
Toxicidad local	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	N/A

\*Prueba Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ )