



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 12 de Noviembre de 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Yudi Susana Benavides Coca _____, con C.C. No. 53.114.527 _____,

Valentina Gutiérrez Perdomo _____, con C.C. No. 1.075.292.520 _____,

Juan Carlos Villalba Gonzalez _____, con C.C. No. 79.153.557 _____,

Autor (es) de la tesis y/o trabajo de grado o _____

titulado *Bloqueo PECS II para manejo de dolor postoperatorio agudo en cirugía cardíaca: serie de casos*

presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: *Bloqueo PECS II para manejo de dolor postoperatorio agudo en cirugía cardíaca: Serie de casos*

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Benavides Coca	Yudi Susana
Gutiérrez Perdomo	Valentina

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Villalba Gonzalez	Juan Carlos

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Anestesiología y Reanimación

FACULTAD: *Salud*

PROGRAMA O POSGRADO: *Anestesiología y Reanimación*

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2020

NÚMERO DE PÁGINAS: 68

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___
Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: No aplica



MATERIAL ANEXO: No aplica

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*): No aplica

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>PECS II</u>	<u>Thoracic Nerves block</u>	6. _____	_____
2. <u>Dolor postoperatorio</u>	<u>Postoperative Pain</u>	7. _____	_____
3. <u>Bloqueo Nervioso</u>	<u>Nerve Block</u>	8. _____	_____
4. <u>Serie de casos</u>	<u>Clinical Studies</u>	9. _____	_____
5. <u>Opioides</u>	<u>Opioids</u>	10. _____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El dolor agudo postoperatorio hace parte de las complicaciones tempranas de la cirugía de revascularización miocárdica coronaria y la cirugía cardíaca abierta, que llega a una prevalencia de hasta el 49%, generando complicaciones cardíacas, afectando la recuperación de los pacientes(15). Una técnica con posible beneficio es el Bloqueo de Nervio pectoral II, que puede ser una alternativa al uso de opioides(13). El objetivo fue establecer el consumo promedio de opioides durante las primeras 24 horas del postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca mediante esternotomía y a quienes se les realizó bloqueo PECS II en el HUHMP. Se llevó a cabo una investigación retrospectiva tipo serie de casos bajo unos criterios de inclusión y exclusión. Un total de 63 pacientes, 70% masculino y prevalencia de una 1 comorbilidad cardiovascular. El un consumo promedio acumulado de opioides 11 mg, siendo la morfina el medicamento de elección (88%); mientras para fármacos no opioides de 1.492 y 3.418 mg (acetaminofén y dipirona, respectivamente). Adicionalmente, existía formulación analgésica por horario (98%), indicando un consumo estimado promedio por horario a 24 horas de 23 mg de opioide, con consumo acumulado real de 12.25 mg (42% por debajo del esperado). El consumo promedio de fármacos opioides en estos pacientes con PECS II, tiene una reducción menor al 42% del consumo de opioide, infiriéndose una estrategia principal no clínicamente significativa en el impacto del dolor agudo POP, pero sí con relevancia como coadyuvante; sin embargo, por el diseño del estudio dicha inferencia no puede ser aseverada.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Acute postoperative pain is part of early complications of coronary myocardial revascularization surgery and open-heart surgery. It reaches a prevalence of up to 49%, generating cardiac complications, and affecting the recovery of patients. One technique with possible benefit is the pectoral nerve (Pecs) block II, which can be an alternative to the use of opioids. To establish the



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

average opioid consumption during the first 24 postoperative hours in patients undergoing cardiac surgery by stereotomy and who underwent PECS II block in the Neiva University Hospital (HUHMP). A retrospective study of case series type research was developed, considering inclusion and exclusion criteria. A total of 63 patients, 70% male, and the prevalence of 1 cardiovascular comorbidity. The cumulative average consumption of opioids is 11 mg; being morphine the drug of choice (88%). While for non-opioid drugs, it is 1,492 and 3,418 mg (acetaminophen and dipyron, respectively). Additionally, there was an analgesic formulation per hour (98%), indicating an estimated average consumption per hour at 24 hours of 23 mg of opioid, with a real accumulated consumption of 12.25 mg (42% lower than expected). The average consumption of opioid drugs in these patients with PECS II has a reduction of less than 42% in opioid consumption. A clinically non-significant primary strategy can be inferred on the impact of acute POP pain, but with relevance as an adjunct. However, the study design does not allow this inference to be asserted.

APROBACIÓN DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: William Diaz Herrera

Firma:

Nombre Jurado: Daniel Rivera Tocancipá

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

BLOQUEO PECS II PARA MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO AGUDO
EN CIRUGÍA CARDIACA: SERIE DE CASOS

YUDI SUSANA BENAVIDES COCA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
NEIVA - HUILA
2020

BLOQUEO PECS II PARA MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO AGUDO
EN CIRUGÍA CARDIACA: SERIE DE CASOS

YUDI SUSANA BENAVIDES COCA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de médico
especialista en Anestesiología y Reanimación

ASESOR
DR. JUAN CARLOS VILLALBA GONZALEZ
Médico especialista en Anestesiología y Reanimación, y Anestesiología
Cardiovascular

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
NEIVA - HUILA
2020

Nota de aceptación



Firma del presidente del jurado



Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, octubre del 2020.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, que me ha otorgado los medios y las personas para lograr obtener éxito en este camino. En segundo lugar, a mis padres y hermanos, quienes han estado a mi lado todo este tiempo, brindando reposo y tranquilidad, e impulsándome a continuar luchando por mis sueños.

A mis amigos cercanos, que me han apoyado en momentos de incertidumbre y sollozos. Finalmente, quisiera dedicar este trabajo a mis docentes, especialmente al Dr. Juan Carlos Villalba, quien ha sido un mentor incondicional, lleno de enseñanzas, vivencias y un corazón enorme, ayudándome a guiar mi camino en este proyecto; al Dr. Eugenio Medina, quien más que un profesor ha sido un padre que aconseja y guía en los momentos de flaqueza y al Dr. William Díaz, por su apoyo en mi proceso de formación.

Susana.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco siempre primero a Dios, por sus bendiciones, especialmente la de contar con una familiar maravillosa, que me ofrecen su apoyo y comprensión, creyendo en mí y dándome fortaleza para continuar día a día, y son ejemplo de valores pilares (humildad, sacrificio y superación); indispensables para crecer como persona y profesional. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo. Agradezco a mis docentes y compañeros, mentores y guías, en una ardua lucha de lágrimas, sonrisas y horas de trabajo por un sueño que en ocasiones se tornaba utópico, los llevo en mi corazón como acompañantes en un proceso de fortalecimiento académico y personal.

RESUMEN

Introducción: El dolor agudo postoperatorio hace parte de las complicaciones tempranas de la cirugía de revascularización miocárdica coronaria y la cirugía cardíaca abierta, que llega a una prevalencia de hasta el 49% y que genera a su vez complicaciones cardíacas tempranas y tardías, afectando la recuperación de los pacientes. (15). Una de las técnicas que se han estudiado con posible beneficio ha sido el uso de Bloqueo de Nervio pectoral II, esto como alternativa al uso de opioides. (13) Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo establecer el consumo promedio de opioides durante las primeras 24 horas del postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía cardíaca mediante esternotomía y a quienes se les realizó bloqueo PECS II en el HUHMP. Metodología: Se llevó a cabo una investigación retrospectiva transversal tipo serie de casos en pacientes llevados a cirugía cardíaca por esternotomía con bloqueo PECS II, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Se recolectó un total de 63 pacientes, 70% masculino y con prevalencia de al menos 1 comorbilidad cardiovascular asociada a la patología de base. Se estableció un consumo promedio acumulado de opioides de 11 mg, siendo la morfina el medicamento de elección (88%); mientras para fármacos no opioides de 1.492 y 3.418 mg (acetaminofén y dipirona, respectivamente). Adicionalmente, se encontró una prevalencia de formulación analgésica por horario (98%), indicando un consumo estimado promedio por horario a 24 horas de 23 mg de opioide, y determinando un consumo acumulado real de 12.25 mg (42% por debajo del esperado). Conclusión: el consumo promedio de fármacos opioides en estos pacientes con la técnica analgésica PECS II, tiene una reducción menor al 42% del consumo de opioide, infiriéndose como una estrategia principal no clínicamente significativa en el impacto del dolor agudo POP, pero sí con relevancia como coadyuvante; sin embargo, por tratarse de un estudio tipo serie de casos dicha inferencia no puede ser aseverada.

Palabras clave: PECS II, dolor postoperatorio, bloqueo, serie de casos, opioides

ABSTRACT

Acute postoperative pain is a major part of early complications of Myocardial revascularization and open-heart surgery; which prevalence reaches up to 49% and in turn generates early and late cardiac complications, affecting patient's recovery. (15). One technique that have been studied with possible benefit is the Pectoral Nerve Block type II, as an alternative to the use of opioids. (13) Objective: This study aimed to establish the average opioid consumption during the first 24 hours after surgery in patients undergoing cardiac surgery by sternotomy whom underwent PECS II block in the HUHMP. Methodology: A retrospective, cross-sectional clinical series study was carried out in patients undergoing cardiac surgery through sternotomy with PECS II block, according to the inclusion and exclusion criteria. Results: A total of 63 patients were included, 70% male, with at least 1 cardiovascular comorbidity associated with the underlying pathology. An average cumulative opioid consumption of 11 mg was established; morphine being the drug of choice (88%); while for non-opioid drugs 1,492 and 3,418 mg (acetaminophen and dipyrone, respectively). Additionally, a prevalence of analgesic formulation per hour (98%) was found, indicating an estimated average consumption per hour at 24 hours of 23 mg of opioid, and a real accumulated consumption of 12.25 mg (42% below expected). Conclusions: the average consumption of opioid drugs in patients with PECS II analgesic technique has a reduction of less than 50% in opioid consumption, which it's not clinically significant as a main strategy in the impact of acute postoperative pain, but with applicability as adjuvant therapy; However, as a clinical series study, this inference cannot be asserted.

Key words: Thoracic Nerves block, postoperative pain, nerve block, clinical study, opioid.

CONTENIDO

	Pág.
1. ESTADO DEL ARTE	15
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
4. OBJETIVOS	21
4.1 OBJETIVO GENERAL	21
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5. MARCO TEÓRICO	22
5.1 GENERALIDADES	22
5.2 FISIOLOGÍA DEL DOLOR	23
5.3 EVALUACIÓN DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO	24
5.4 PAUTAS PARA EL MANEJO DEL DOLOR EN CIRUGÍA CARDIACA	25
6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	29
7. DISEÑO METODOLÓGICO	32
7.1 TIPO DE ESTUDIO	32
7.2 LUGAR	32
7.3 PERIODO DE ESTUDIO	32
7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	32
7.4.1 Criterios de inclusión	32
7.4.2 Criterios de Exclusión	33
7.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS	33
7.6 ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE SESGO	34
7.7 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	34
7.8 FUENTES DE INFORMACIÓN	34

7.9 PLAN DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	34
7.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
7.11 MODELO ADMINISTRATIVO	38
7.11.1 Cronograma	38
7.11.2 Presupuesto	38
8. RESULTADOS	41
9. DISCUSIÓN	52
10. CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS	57
ANEXOS	61

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	29
Tabla 2. Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de pesos colombianos)	38
Tabla 3. Descripción de los gastos de personal (en miles de pesos colombianos)	39
Tabla 4. Descripción y cuantificación de los equipos, de uso propios (en miles de pesos colombianos)	40
Tabla 5. Descripción y justificación de los viajes (en miles de pesos colombianos)	40
Tabla 6. Descripción de las características clínicas prequirúrgicas de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP	42
Tabla 7. Descripción de las comorbilidades asociadas en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	43
Tabla 8. Analgesia al ingreso a la UCI de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.	43
Tabla 9. Consumo acumulado de opioides y no opioides en 24 horas en miligramos, de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.	43
Tabla 10. Escala de dolor " <i>Paina Objective Score</i> " (POS) al salir del quirófano de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.	44

Tabla 11. Consumo promedio de opioides (en miligramos) en 24 horas del postoperatorio de acuerdo con las comorbilidades en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	49
Tabla 12. Consumo promedio de opioide en 24 horas del postoperatorio de acuerdo con el género en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	49
Tabla 13. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el rango de edad de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	50
Tabla 14. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el IMC en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	50
Tabla 15. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el número de puentes realizados en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	51

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Identificación y selección del estudio.	41
Gráfica 2. Descripción porcentaje de dosis analgésica de opioide administrada al ingreso UCI en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	45
Gráfica 3. Descripción porcentual del tipo de analgésico opioide administrado en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	46
Gráfica 4. Descripción de la dosis de consumo promedio esperada de fármacos no opioides (acetaminofén y dipirona) frente a la dosis acumulada total administrada en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	47
Gráfica 5. Descripción de la dosis del consumo promedio esperado de opioides frente a la dosis acumulada total administrada en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.	48

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Tan don M, Singh A, Saluda V, Chanchar M, Pandey CK, Jain P. Validación of a new “ <i>Objetive Paina Sobre</i> ” vs. “ <i>Numérica rating sale</i> ” foro te evaluación of acate pan: A comparativa saudí. <i>Anestesis Paina Mes. 2016.</i> ”	25
Figura N° 2. “ <i>Jornal of Plástico, Reconstructiva & Aesthetic Surgery Volume 66, Issue 6, June 2013, Pages 870-871</i> ”	27
Figura N° 3. “ <i>Parras, T., Blanco, R., Russon, K., & Holmes, K. (2017). PECS Blocks. Reg Anesth</i> ”	28

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Instrumento de Tabulación de Datos Excel 2016	62

1 ESTADO DEL ARTE

Los bloqueos del plano interfascial han tomado gran participación en los últimos años como parte de la analgesia postoperatoria, reemplazando las técnicas neuroaxiales debido a su fácil realización y menor incidencia de complicaciones asociadas con su aplicación, suministrando una adecuada analgesia postoperatoria (1)

El bloqueo del nervio pectoral (PECS I) es una técnica descrita por Blanco en el año 2011 cuyo objetivo es anestesiar las ramas laterales y mediales de los nervios pectorales que se ramifican desde el plexo braquial y se extienden a través de los músculos pectoral mayor y menor, describiéndose su aplicabilidad por primera vez, en paciente sometidas a cirugía de mama (2). Un año después se realiza una modificación de este bloqueo surgiendo PECS II que consiste en el depósito de anestésico local en un plano muscular adicional y más profundo entre el pectoral menor y el serrato anterior con el objetivo adicional de proporcionar analgesia a la división anterior de las ramas cutáneas laterales de los nervios intercostales, aplicado a pacientes sometidas a cirugía reconstructiva de mama (3) subsecuentemente evidenciando aplicabilidad a otros tipos de cirugía. Es así como en un reporte de 7 casos Schuitemaker R. et al. (2018) describe el bloqueo PECS II como componente analgésico mayor en cirugía de clavícula en el contexto de un tratamiento multimodal.

La literatura acerca de la eficiencia del bloqueo PECS II en manejo de dolor agudo postoperatorio en cirugía cardíaca es incipiente, encontrándose reportes de caso y un estudio de casos y controles. En pacientes adultos sometidos a revascularización miocárdica y cirugía valvular Kumar et al (2018) sugiere que la intervención puede tener un efecto analgésico postoperatorio adecuado en comparación con la analgesia parenteral, encontrándose además y menor duración del soporte

ventilatorio y analgesia de rescate.

En un ensayo controlado aleatorizado en pacientes sometidos a reparación de válvula mitral/ tricúspide, el bloqueo erector de la espina asociado al bloqueo PECS demostró menor consumo de oxicodona en comparación con IESPI solo (5).

Farkas et al. (2018) realiza un reporte de caso donde se describe bloqueo PECS II colocado con guía de ultrasonido como anestésico primario y analgésico postoperatorio en cirugía de pared torácica no relacionada con el seno describiendo que este bloqueo, puede tener una aplicación potencial para la analgesia primaria y de rescate para el dolor de la pared torácica.

En otro reporte de caso Yalamuri et al. (2017) describe el bloqueo PECS I y II como analgesia de rescate en un paciente sometido a cirugía cardiaca mínimamente invasiva por toracotomía, concluyendo que este bloqueo sirve como analgésico en este tipo de pacientes.

Zhao et al. (2019) en un metaanálisis realiza una comparación de la efectividad del bloqueo PECS I y PECS II en cirugía de mama, encontrando un menor consumo de opioides con la segunda intervención, atribuido posiblemente a una mayor cantidad de fibras sensoriales bloqueadas, en el PECS II.

Aunque parece ser eficiente la técnica, la literatura no es suficiente para establecer la robustez de esta, hallándose en la bibliografía la descripción de la eficacia del bloqueo PECS I, pero no el impacto del bloqueo PECS II en el manejo de dolor agudo postoperatorio en cirugía cardiaca mediante esternotomía.

1. JUSTIFICACIÓN

El manejo dinámico óptimo del dolor en cirugía cardíaca se ha convertido en un requisito para la recuperación postoperatoria temprana, favoreciendo la deambulación, adecuada rehabilitación y alta anticipada en la unidad de cuidados intensivos.

Aunque no se ha demostrado que una sola técnica o régimen farmacológico elimine la morbilidad y mortalidad postoperatorias, la intervención multimodal puede conducir a una reducción importante en las secuelas indeseables de la lesión quirúrgica.

Además de la terapia farmacológica, alternativamente, la analgesia epidural torácica y los bloqueos paravertebrales han sido ampliamente ensayados y probados con buenos resultados; sin embargo, no todos los anestesiólogos se sienten cómodos o poseen la experiencia suficiente para realizar este tipo de bloqueos nerviosos profundos debido a los riesgos asociados como la lesión de la médula espinal y el hematoma epidural o debido a preocupaciones relacionadas con la anticoagulación.

Los bloqueos interfaciales guiados por ultrasonido tienen un lugar dentro de las técnicas de analgesia multimodal recientemente descritos. El bloqueo PECS II es prometedor como una alternativa más simple y segura al bloqueo epidural o paravertebral torácico porque el objetivo ecográfico se visualiza fácilmente y el sitio de inyección está alejado del neuroeje y las estructuras vasculares mayores, no requiere cambio de posición del paciente y no está contraindicado en los pacientes anticoagulados. Desde su descripción, se ha utilizado con buenos resultados para una amplia variedad de cirugías en la pared torácica para manejo de dolor postoperatorio inmediato que podría conllevar a menor consumo de opioides y sus

efectos secundarios, con una adecuada modulación del dolor agudo que podría impactar en la aparición de dolor crónico y las secuelas indeseables de la lesión quirúrgica; es por ello que se considera como una estrategia justificada para incrementar los estándares de calidad en la atención en salud de la población que es llevada a cirugía cardíaca mediante esternotomía.

Es importante resaltar que en Colombia no hay estudios que indican el consumo de fármacos analgésico (opioide y no opioide), en pacientes a los que se les realiza bloqueo PECS II como parte del manejo analgésico multimodal.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Estudios realizados en los EE.UU. y Noruega, mostraron que el 77% al 85% de los pacientes experimentan dolor postoperatorio dentro de las 2 semanas posteriores a la cirugía cardíaca. (14)

El dolor posterior a la esternotomía es una complicación común después de la cirugía de revascularización coronaria (CABG) con dolor intenso en el 49% de los pacientes en reposo. El mal manejo del dolor durante el período posoperatorio temprano puede provocar efectos indeseables sobre el sistema pulmonar como atelectasias y neumonía. Además eventos adversos cardiacos tales como aumento en el consumo de oxígeno y taquicardia; Mangano et al.(1992) demostró la importancia de la analgesia para disminuir episodios isquémicos postoperatorios en un estudio aleatorizado en 106 pacientes sometidos a cirugía de bypass.

Otros efectos nocivos ocurren en el sistema musculoesquelético, incitando debilidad y desuso muscular; además de inducir una respuesta de estrés e hiperglicemia. (21) Es importante resaltar la presencia de dolor crónico en cirugía cardíaca posterior a la esternotomía, con una incidencia que varía según diversos estudios entre el 21 y el 56%, este dolor persistente puede correlacionarse con la severidad del dolor durante los primeros días después de la cirugía. La analgesia adecuada después de la esternotomía ha demostrado reducción en los eventos adversos postoperatorios en estos pacientes.(22)

En la literatura se encuentra como una alternativa eficaz al manejo del dolor la técnica del bloqueo nervio pectoral modificado (PECS II), pero la validez de la aseveración es limitada, en tanto que solo se han reportado estudios de caso,

careciendo de investigaciones de tipo experimental o en su defecto de cohortes transversales, por lo que no asegura la veracidad de dicha hipótesis. (13)

En Colombia no existen registros estadísticos nacionales acerca del número de cirugías cardíacas realizadas a la fecha y/o anualmente. Sin embargo, en el HUHMP durante el año 2019 se registró un total de 216 procedimientos de cirugía cardíaca, de las cuales el 55% correspondieron a revascularización miocárdica, de las cuales el 74% llevadas a cabo en corazón batiente.

Todo ello llevó a plantear la siguiente pregunta:

¿Cuál es el consumo promedio de opioides en el postoperatorio inmediato, en pacientes llevados a cirugía cardíaca a través de estereotomía y que fueron intervenidos con el bloqueo PECS II bilateral como parte de analgesia multimodal?

3. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el consumo promedio postoperatorio de opioides en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca mediante esternotomía a quienes se les realiza bloqueo PECS II en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el período de julio del 2019 hasta mes de julio del 2020.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- o Describir el consumo promedio de fármacos opioides y no opioides durante las primeras 24 horas del postoperatorio en los pacientes objeto de estudio.
- o Calcular la evaluación en la escala de dolor durante postoperatorio inmediato previo ingreso a UCI en los pacientes objeto de estudio.
- o Estimar la diferencia entre la dosis esperada frente a la dosis administrada de analgesia opioide y no opioide en las primeras 24 horas en los pacientes objeto del estudio.
- o Establecer la presentación de náuseas y vómito durante las primeras 24 horas del postoperatorio en los pacientes objeto de estudio.
- o Identificar las complicaciones postoperatorias relacionadas con el bloqueo analgésico en los pacientes objeto de estudio durante las primeras 24 horas.

4. MARCO TEÓRICO

5.1 GENERALIDADES

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un área de gran problema de salud en todo el mundo. La carga de ECV es aproximadamente un 80% mayor entre las personas de países de bajos y medianos ingresos y el riesgo de enfermedad coronaria es de 3 a 5 veces mayor comparada con la de mayores ingresos. En Australia se realizan más de 20.000 cirugías cardíacas por año; 66.000 en Turquía; del mismo modo en Europa, EE. UU. y Canadá, el 70% de los pacientes con enfermedad coronaria se someten a CABG y el 11% se someten a CABG y cirugía valvular. (9)

A pesar de los avances en la técnica quirúrgica para tratamiento de enfermedad isquémica y valvular del corazón, el dolor todavía es la principal manifestación relatada por pacientes sometidos a cirugía cardíaca, siendo posiblemente responsable de complicaciones y el retardo en la recuperación. Estudios mostraron que entre 47 a 75% de los pacientes relataron dolor en el posoperatorio principalmente cuando el abordaje se realizaba por esternotomía asociándose con dificultad para la ventilación, el toser y el respirar profundamente además de la eliminación de secreciones. (10)

El dolor agudo no tratado puede transformarse en dolor crónico. La incidencia del dolor crónico post esternotomía varía en diferentes muestras de 18 a 61%. En un estudio con sujetos sometidos a cirugía por medio de esternotomía se observó que aquellas personas que tuvieron dolor agudo posoperatorio de intensidad moderada a severa fueron más propensas a tener dolor crónico un año después de la operación.(10)

5.2 FISIOLÓGÍA DEL DOLOR

El dolor postoperatorio es un efecto secundario de una lesión planificada que conduce al desarrollo de una secuencia de procesos fisiopatológicos desfavorables provocados por la estimulación nociocéptica. El daño tisular conduce al desarrollo de la llamada inflamación neurogénica en el sitio del trauma, resultado de la liberación de iones de potasio, bradiquinina, prostanoídes y numerosos mediadores inflamatorios, como la sustancia P, serotonina, histamina, citocinas y leucotrienos de las células; que, además, conduce a cambio en las propiedades y la sensibilidad de las terminales nerviosas aferentes primarias (sensibilización periférica). Estos procesos van acompañados de cambios en el sistema nervioso central (sensibilización central), fenómenos se expresan en forma de respuesta excesiva a estímulos dolorosos dentro de la herida postoperatoria (hiperalgesia primaria) y/o en el tejido que rodea el sitio de la lesión (hiperalgesia secundaria). (11)

En el proceso de transducción, sobre los nociceptores ubicados en los terminales periféricos de las fibras A δ y C, produce la conversión de la energía de un estímulo nocivo (mecánico, térmico, químico) en impulsos eléctricos. Luego, la información nociocéptica se realiza a lo largo de las fibras A δ y C hasta los ganglios de las raíces posteriores o los ganglios de los nervios craneales (V, VII, IX y X), y posteriormente hasta la asta dorsal de la médula espinal. Desde la asta dorsal, los estímulos de dolor se transmiten a través de las vías espinotalámicas. Luego, la información nociocéptica se transmite a la corteza cerebral y al sistema límbico. En el proceso de transmisión, la estimulación nociocéptica se inhibe o mejora, debido a la participación de (entre otros) opioides endógenos y sistemas noradrenérgicos, colinérgicos, serotoninérgicos y ácido γ -aminobutírico. La percepción final del dolor tiene lugar en la corteza cerebral. (11)

El dolor es considerado una sensación molesta, displicente, cuya fisiopatología exacta es incierta, este síntoma puede ser de origen sensorial y emocional asociado a daño potencial o real (12). En cirugía cardíaca tiene varios efectos fisiológicos indeseables, que incluyen activación adrenérgica, inestabilidad hemodinámica y activación de mediadores inflamatorios; (13) asociándose con una mayor susceptibilidad al desarrollo de muchas complicaciones postoperatorias. Según un estudio de pacientes sometidos a CABG, evaluados durante 4 días postoperatorios, los resultados revelaron que el dolor era más intenso durante los dos primeros días; siendo el dolor intenso en reposo en el 49% de los pacientes, dolor intenso al toser en el 78% y durante el movimiento en el 62%. (14) Así mismo en otro estudio realizado se determinó que la ubicación dolor en los pacientes después de la cirugía cardíaca varía en el período postoperatorio temprano, predominando las áreas directamente relacionadas con la toracotomía (el tórax y los sitios de colocación de drenaje mediastínico y pleural).(15)

5.3 EVALUACIÓN DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

Las escalas de dolor son útiles para la evaluación del dolor y también para monitorear la efectividad del tratamiento. Por lo tanto, es importante que las escalas de dolor sean simples y eficientes. La escala de calificación numérica (NRS) es una escala comúnmente utilizada para este propósito debido a su fácil aplicación(16); sin embargo requiere un pensamiento abstracto de un paciente para asignar una puntuación que refleje correctamente las necesidades analgésicas y su interpretación está sujeta a sesgos.

El puntaje objetivo de dolor (OPS) de 4 puntos es una herramienta útil actualmente válida para evaluar objetivamente la necesidad de analgesia en pacientes y también para rastrear la efectividad de las medidas analgésicas. Esta consta de 4 puntos, donde los dos primeros niveles requieren intervención analgésica con opioides el tercer nivel con analgesia no opioide y el cuarto nivel no precisa de intervención.

Table 1. Objective Pain Score^a

	Score	Response ^b
Inadequate pain relief/pain at rest	1	Inadequate analgesia, inform anesthesia resident on duty; implement level 2 rescue analgesia
Pain free at rest/normal breathing	2	Inadequate analgesia, implement Level 2 rescue analgesia
Pain free when deep breathing/incentive spirometry, but pain when coughing	3	Adequate analgesia, implement level 1 rescue analgesia
Pain free, even when coughing	4	Adequate analgesia, no intervention needed

^aCircle the appropriate response: Rescue Analgesia.

^bLevel 1-paracetamol 1 g; Level 2-fentanyl 25 mcg.

Figura N° 1: Tandon M, Singh A, Saluja V, Dhankhar M, Pandey CK, Jain P. Validation of a new “Objective Pain Score” vs. “Numeric rating scale” for the evaluation of acute pain: A comparative study. *Anesthesiol Pain Med.* 2016.”

5.4 PAUTAS PARA EL MANEJO DEL DOLOR EN CIRUGÍA CARDIACA

La terapia farmacológica utiliza analgésicos no opioides y opioides. Los no opioides más comúnmente utilizados incluyen medicamentos como el metamizol y paracetamol. Se puede obtener un efecto analgésico particularmente bueno combinando estos con el uso de un opioide intravenoso. Esto permite la reducción de las dosis de opioides en aproximadamente un 40% –50%, lo que a su vez resulta en una disminución en la incidencia de reacciones adversas asociadas con su uso. Los analgésicos opioides se usan con frecuencia para controlar el dolor postoperatorio; sin embargo, los efectos adversos, que incluyen somnolencia y depresión respiratoria, pueden retrasar la extubación y prolongar la estadía del paciente en cuidados intensivos. (12)

En los casos de procedimientos extensos de cardíaca y torácica, el tipo de analgesia más frecuentemente recomendado es la analgesia multimodal, que implica el uso simultáneo de algunos agentes analgésicos con diferentes mecanismos de acción, junto con técnicas seleccionadas de analgesia regional. (11)

Estas pueden variar en complejidad desde simple inyecciones en el punto desencadenante del nervio intercostal, paravertebral torácica y bloqueos epidurales según las características del paciente, la mayoría de estos procedimientos son relativamente invasivos, técnicamente complejos; a pesar de los beneficios comprobados y potenciales, el miedo al déficit neurológico impide su uso de manera rutinaria. Dado que muchos pacientes sometidos a cirugía coronaria sin bomba continúan recibiendo medicamentos antiplaquetarios duales hasta la cirugía impediría el uso de terapias más invasivas, y el uso de catéteres podría implicar complicaciones.(17)

Los bloqueos del plano interfacial consisten en la instilación mediante una aguja de bloqueo guiado por ecografía de un anestésico local en el espacio formado entre las diferentes capas musculares que son atravesadas por ramas cutáneas sensitivas(18); estos tienen un lugar dentro de las técnicas de analgesia multimodal recientemente descritos. El bloqueo PECS II ejerce su efecto analgésico ya que anatómicamente se dirige a los nervios pectorales medial y lateral, así como a las ramas cutáneas laterales de los nervios intercostales, que suministran la mayor parte de la sensación cutánea de la pared torácica anterior(6). Se ha descrito que la anatomía de la región pectoral, incluye 3 ramas principales de los nervios pectorales que, si se anestesian correctamente, podrían cubrir los dermatomas T2-T6, incluida la región axilar.(19)

La técnica consiste en realizar una punción con aguja de bloqueo EchoBlock de 21 Ga x 80 mm; a nivel de la cuarta costilla bajo guía directa de ultrasonido utilizando una sonda lineal de 15 MHz; efectuándose la inyección de anestésico local (bupivacaína al 0.25% total de 20 ml) entre el pectoral mayor y menor; y entre serrato anterior y la cuarta costilla.

El bloqueo pectoral II es prometedor como una alternativa más simple y segura al bloqueo epidural o paravertebral torácico porque el objetivo ecográfico se visualiza fácilmente y el sitio de inyección está alejado del neuroeje y las estructuras vasculares mayores; con una tasa baja de complicaciones, puede administrarse sin cambiar la posición del paciente de la posición supina y en pacientes anticoagulados. (17)

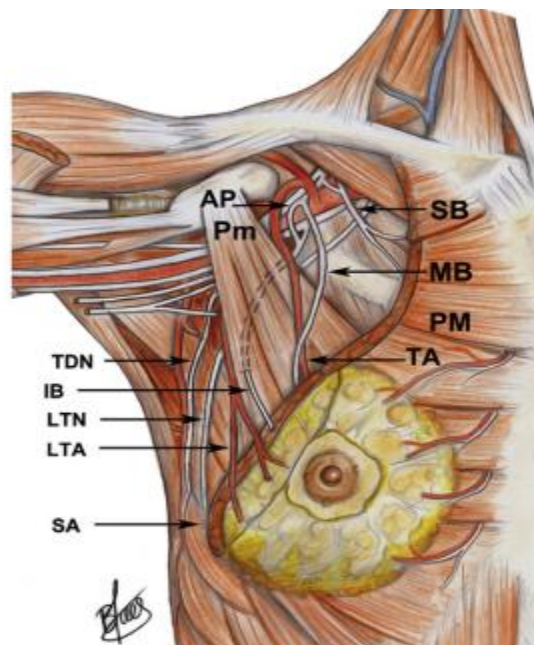


Figure 1 Schematic drawing of right brachial plexus showing the 3 branches of the pectoral nerves. SB, superior branch of the pectoral nerves; MB, middle branch of the pectoral nerves; IB, inferior branch of the pectoral nerves; AP, ansa pectoralis; pM, pectoralis minor; PM, pectoralis major; TA, pectoral branch of the thoraco-acromial artery; LTA, lateral thoracic artery; TDN, thoraco-dorsal nerve; long thoracic nerve; SA, serratus anterior.

Figura N° 2. “*Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* Volume 66, Issue 6, June 2013, Pages 870-871”

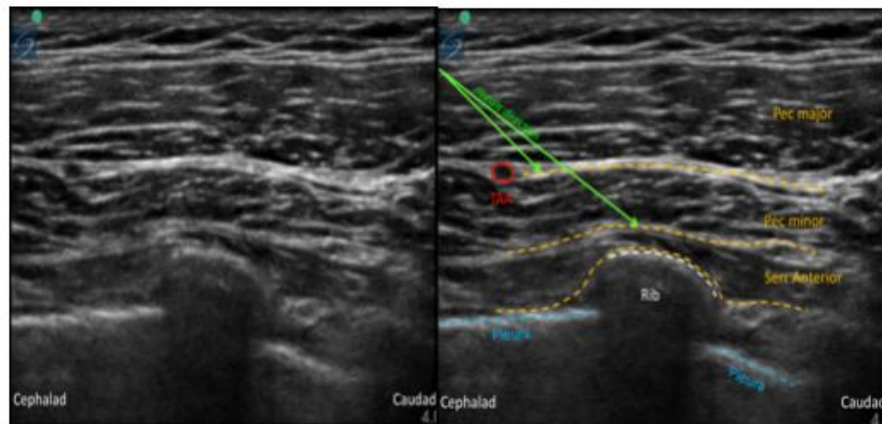


Figure 6. Sonoanatomy Pecs II. Needle will be seen to approach from the cephalad end. Local anaesthesia will be injected at two points. One in the space between pectoralis major and minor and the other in the compartment between pectoralis minor and serratus anterior. AA: axillary artery, AV: axillary vein, TAA: thoraco-acromial artery

Figura N° 3. “Parras, T., Blanco, R., Russon, K., & Holmes, K. (2017). *PECS Blocks. Reg Anesth.*”

Los riesgos del bloqueo del nervio pectoral II: toxicidad por anestésicos locales, lesión de tejidos blandos, lesión de fibras nerviosas, infección en el sitio de punción.

6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicadores o categorías	Nivel de medición	Índice
Género	Característica sexual biológica	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Edad	Edad cronológica en años	No. de años	Cuantitativa continua	Medidas de tendencia central y dispersión
Talla	Estatura de una persona	Metros	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Peso	Medida de fuerza gravitatoria ejercida sobre un sujeto	Kilogramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Índice de masa corporal	Es un indicador utilizado para realizar una aproximación de la condición física de una persona basada en el peso y la talla.	Kilogramos / metro ²	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Índice de masa corporal	Relación entre la talla y peso de una persona	Kg/m ²	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Comorbilidades (controladas)	Enfermedades de tipo crónico que se encuentra con control clínico, paraclínico y metabólico.	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Hipotiroidismo Enfermedad renal crónica Otros	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Tasa de filtración glomerular	Cálculo de la estimación de la tasa de filtración	ml/kg/1.73m ²	Cuantitativa	Medidas de tendencia

	glomerular por fórmula: MDRD 4, para determinar la función renal prequirúrgica del paciente.			central y dispersión
Clasificación ASA	Escala de estratificación del estado físico preoperatorio	1 I 2. II 2. III 4. IV 5 V	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Números de puentes realizados	Caracterización de número de vasos intervenidos	1. Uno 2. Dos 3. Tres	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Analgesia intraoperatoria	Dosis de fármaco no opioide utilizado en el intraoperatorio.	Miligramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Escala Objetiva de dolor	Caracterización de dolor agudo y necesidad de intervención	1. Dolor en reposo 2. Dolor movimiento 3. Dolor al toser 4. No dolor incluso cuando tose	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Náuseas y vómito postoperatorias	Presentación de dichos síntomas durante las primeras 24 horas del postoperatorio.	1 = Si 2 = No	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Opioide previo ingreso a UCI	Tipo de fármaco opioide administrado antes del ingreso a la Unidad de Cuidados intensivos	0 = No 1 = Morfina 2 = Hidromorfona 3 = meperidina	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Dosis de opioide previo ingreso a UCI	Dosis en miligramos suministrados postquirúrgicamente de opioide (24 horas)	Miligramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión

Opioide al ingreso a UCI, a las 12 y a las 24 horas	Tipo de fármaco opioide administrado antes del ingreso a la Unidad de Cuidados intensivos	0 = No 1 = Morfina 2 = Hidromorfona 3 = meperidina 4 = Otro	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Dosis en miligramos de opioide ingreso a UCI	Dosis en miligramos suministrados postquirúrgicamente de opioide (24 horas)	Miligramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Analgesia no opioide	Tipo de fármaco no opioide administrado durante las 24 horas del POP	0 = No 1 = Dipirona 2 = Paracetamol 3 = Ketamina	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Analgesia por horario al ingreso a la UCI.	Establecimiento de medicamento analgésico por horario al ingreso a la UCI, sin valorar la presencia de dolor del paciente.	1 = Si 2 = No	Cualitativa	Frecuencias absolutas y relativas
Consumo acumulado de fármacos opioides y no opioides administrado en 24 horas del POP.	Dosis total en miligramos suministrados postquirúrgicamente de opioide (24 horas)	Miligramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Consumo calculado de fármaco opioide y no opioide por horario en 24 horas del POP.	Dosis calculada por horario en miligramos para administrar postquirúrgicamente de opioide (24 horas)	Miligramos	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión
Porcentaje de Consumo de opioide y de fármacos no opioides en 24 horas del POP.	Porcentaje de opioide administrado respecto al estimado por horario en 24 horas.	Porcentaje	Cuantitativa	Medidas de tendencia central y dispersión

7 DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación es descriptiva, observacional, de tipo serie de casos, con corte retrospectivo.

7.2 LUGAR

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, Huila.

7.3 PERIODO DE ESTUDIO

La observación de los casos a ser estudiados fueron los presentados entre el mes de julio del 2019 hasta mes de julio del 2020.

7.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población sobre la cual se desarrolló el estudio son los pacientes que fueron llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

La muestra es a conveniencia, se incluyeron quienes cumplieron con los siguientes criterios definidos dentro del protocolo analgésico PECS II.

7.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes sometidos a revascularización miocárdica a través de esternotomía
- Paciente en quienes no se haya utilizado circulación extracorpórea durante el procedimiento quirúrgico
- Pacientes que fueron extubados en salas de cirugía.

- Pacientes con analgesia intraoperatoria PECS II más dipirona intraquirúrgica, según lo descrito más adelante.

7.4.2 Criterios de Exclusión

- Datos no fiables y/o incompletos en los registros de la historia clínica del paciente.
- Pacientes que fueron reintubados durante las primeras 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico.

7.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se diseñó un instrumento en *EXCEL* en *Google Drive*, denominado PEC2; este formato contó con las variables establecidas de acuerdo con los objetivos trazados. Cada investigador tenía un código de acceso para ingresar de forma segura. La información fue recolectada por un investigador designado específicamente para ello. Después de recolectada la información, un segundo investigador verifico la veracidad de cada uno de los datos; y posteriormente por medio de *R Project* que es un software estadístico y de análisis de datos, llevando a cabo un análisis univariado, en el que se obtuvo según la variable medida: porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión.

*El bloqueo PECS II que se tomó en cuenta para este estudio, fue llevado a cabo guiado por ecografía administrando Bupivacaina al 0.25% 20 mililitros, asociado a 4 miligramos de dexametasona; con infiltración en los sitios de drenaje mediastinal con 25 miligramos de bupivacaina. Asimismo, administración de dipirona en dosis 2 a 3 gramos por vía endovenoso con subsecuente aplicación del protocolo *Ultra Fast-Track*.

7.6 ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE SESGO

Dentro de las estrategias que se aplicaron para la disminución del sesgo: designar la tarea de toma de información a un solo profesional calificado, el cual fue verificado por el especialista encargado.

7.7 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

Los datos recolectados se tabularon en el programa *EXCEL 2016* para su posterior análisis.

7.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

Se obtuvo información de forma indirecta a partir de las historias clínicas de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica mediante esternotomía y a quienes se les hubiera realizado bloqueo PECS II bilateral dentro del quirófanos como estrategia de manejo de dolor en esquema multimodal: se revisó el informe quirúrgico, las valoraciones previas a la cirugía de cada una de las especialidades que intervinieron al paciente (especialmente: medicina interna, cirugía y anestesiología cardiovascular). En segundo lugar, se revisaron las notas del personal de enfermería realizadas el día de la cirugía (antes, durante y posterior a la cirugía). En tercer lugar, se valoraron las hojas de medicamentos del día de la cirugía y del siguiente día; y por último, se detalló el registro de anestesia de la cirugía.

7.9 PLAN DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

El análisis se realizó por medio de la elaboración de tablas de frecuencia y el cálculo de medidas de tendencia central, se hallaron la tendencia (midiendo la cantidad en miligramos) del uso de fármacos opioides y no opioides para el manejo del dolor postquirúrgico durante las primeras 24 horas, comparando el consumo promedio durante este tiempo, y posteriormente determinando la variación promedio. Se

elaboraron los respectivos gráficos de torta o barras teniendo en cuenta la naturaleza de cada una de las variables objeto de estudio.

Se elaboró un análisis exploratorio entre las variables dependientes y las variables independientes, en el que se calcularon las variables asociadas con el consumo promedio de opioide dentro de la población objeto análisis de dispersión del consumo de opioide y posteriormente se determinó mediante el *test Kruskal-Wallis* las diferencias entre las variables determinantes en este trabajo, estableciendo un valor de significancia $p < 0.05$.

7.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Como investigación clínica y en salud, el trabajo está sustentado en la resolución 8430 de 1993, como norma de las investigaciones científicas en salud, a nivel nacional. Siguiendo el criterio de respeto a la dignidad y la protección de los derechos y el bienestar de los seres humanos, como dicta el artículo 5. Además, se realiza bajo los principios de no maleficencia, justicia, autonomía, y beneficencia; y las normas internacionales: Código de Núremberg (1947), la declaración de Helsinki (1964), y el informe Belmont (1969).

En tanto la investigación se realizó de forma retrospectiva en seres humanos, se eximió de la firma de un consentimiento informado.

De acuerdo con la resolución 8430 de 1993: el proyecto de investigación "*Consumo de opioides en pacientes con bloqueo PECS II para manejo de dolor agudo en cirugía cardíaca: serie de casos*" se ubica en el tipo de estudios que comprenden las acciones dirigidas al "estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud".

A. Seguridad del paciente: Teniendo en cuenta que durante el proceso la investigación se realizó recolección de información proveniente de las historias

clínicas de los pacientes, teniendo en cuenta que no extraer datos más allá de los límites, lineamientos y objetivos de la investigación (aclarando que la información fue codificada en una base de datos a la que sólo tuvieron acceso los investigadores), motivo por el cual se firmó un acuerdo de confidencialidad para propender salvaguardar la identidad e información de los pacientes, protegiendo de esta manera la privacidad.

B. Riesgo: Según el artículo 11 de la presente resolución, este estudio se clasifica como “*Investigación con riesgo mínimo*” ya que se trata de un “estudio con componente retrospectivo que emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en exámenes físicos o de diagnóstico o tratamientos rutinarios: investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico y registrados en este Ministerio o su autoridad delegada, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas.”

C. Costo-Beneficio: Los principales beneficiarios fueron los pacientes actuales y futuros en llevados a cirugía cardíaca por esternotomía; en segundo lugar, el Hospital donde se llevó a cabo la investigación, y la comunidad nacional y regional por implementación de estrategias en el manejo del dolor agudo POP, y en tercer lugar la Universidad Surcolombiana.

- Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva: Ganó el conocimiento sobre la eficacia de estrategias analgésicas no opioides en cirugía cardíaca abierta, implementando esta estrategia terapéutica y optimizando el manejo de los pacientes; además ganando reconocimiento nacional e internacional, y fortalecimiento de la investigación científica. Con esto, se beneficia tanto la institución como los pacientes con una reducción del consumo de medicamentos analgésicos.

- Universidad Surcolombiana: Ganó fortalecimiento de los procesos formativos en investigación científica, con reconocimiento nacional e internacional mediante la

publicación de artículo científico, y además, el desarrollo formativo de los futuros profesionales de la salud de la región.

D. Alcance: Esta investigación generó nuevo conocimiento sobre el beneficio terapéutico de estrategias analgésicas para dolor agudo de tipo no opioide. Así mismo, el alcance del estudio para la Universidad Surcolombiana subyace en que los resultados obtenidos serán publicados como hallazgos regionales.

E. Impacto: Se verá reflejado en la retroalimentación que se realizó de los hallazgos del estudio a la institución con el fin de que se pueda evaluar el llevar a cabo la modificación-mejoramiento del protocolo de manejo de dolor postoperatorio por mínimos efectos adversos, de los pacientes del Hospital Universitario y de esta manera brindar un enfoque de mayor precisión frente a esta consecuencia. Adicionalmente, la Universidad Surcolombiana vio reflejado un fortalecimiento de los grupos de investigación, y de la formación médico-científica de sus estudiantes y residentes como futuros médicos y especialistas.

El diseño de la investigación fue sometido a evaluación por parte del comité de Bioética del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

7.11 MODELO ADMINISTRATIVO

7.11.1 Cronograma

ACTIVIDADES	2019		2020			
	Febrero a Junio	Julio-Diciembre	Enero a Junio	Julio	Agosto-Septiembre	Octubre
Revisión de la literatura						
Formulación del proyecto						
Presentación de anteproyecto y aprobación por						
Presentación de primera fase						
Diseño metodológico						
Presentación y aprobación de segunda fase						
Presentación y aprobación por comité de bioética						
Recolección de la información						
Análisis de la información						
Elaboración del documento final						
Presentación final del trabajo						

7.11.2 Presupuesto

Tabla 2. *Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de pesos colombianos)*

RUBROS	TOTAL
PERSONAL	4.880.000
EQUIPOS	4.900.000
SOFTWARE	0
MATERIALES	240.000
SALIDAS DE CAMPO	0
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	0

PUBLICACIONES Y PATENTES	0
SERVICIOS TÉCNICOS	0
VIAJES	2.000.000
CONSTRUCCIONES	0
MANTENIMIENTO	0
TOTAL	12.020.000

Tabla 3. Descripción de los gastos de personal (en miles de pesos colombianos)

INVESTIGADOR/ EXPERTO/ AUXILIAR	FORMACIÓN ACADÉMICA	FUNCIÓN DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACIÓN	RECURSOS EN TOTAL
Juan Carlos Villalba	Médico especialista en Anestesiología y Reanimación, y Anestesiología Cardiovascular	Asesor científico	1 hora semanal / 52 semanas	7.800.000
Iván Trujillo	Estadístico	Asesor bioestadístico	2 horas semanales / 4 semana	160.000
Valentina Gutiérrez	Médica SSO en Investigación	Investigadora	2 horas semanales / 15 semanas	1.140.000
Total				9.100.000

Tabla 4. Descripción y cuantificación de los equipos, de uso propios (en miles de pesos colombianos)

EQUIPO	Cantidad	Justificación	VALOR
Portátil Asus Intel Core i3	1	Se usó para escritura de manuscrito del trabajo, revisión de literatura, recolección y codificación de datos, análisis de los datos.	2.200.000
Portátil Lenovo S400touch	1	Se usó para escritura de manuscrito del trabajo, revisión de literatura, recolección y codificación de datos, análisis de los datos.	2.200.000
Papelería (fotocopias, impresiones)	200	Se requirió para investigación y trámites pertinentes durante el proceso de elaboración	240.000
Servicio de internet (mensual)	12	Se requirió para la entrega del proyecto y demás trámites pertinentes durante el proceso de elaboración	480.000
Programa estadístico R	1	Se usó para el análisis de los datos obtenidos	0
Total			4.900.000

Tabla 5. Descripción y justificación de los viajes (en miles de pesos colombianos)

LUGAR/ NÚMERO DE VIAJES	JUSTIFICACIÓN	Gasolina (\$)	Cantidad	RECURSOS
Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo/ 0	Para la recolección de los datos y reuniones de asesorías	20.000/día	100	2.000.000
Total				2.000.000

8 RESULTADOS

En la realización de la investigación se realizó la revisión de 63 clínicas concernientes a todos los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica por esternotomía que recibieron como parte de la estrategia de manejo de dolor multimodal bloqueo PECS II en el período de julio de 2019 a julio de 2020, obteniendo los siguientes resultados:

Gráfica 1. Identificación y selección del estudio.

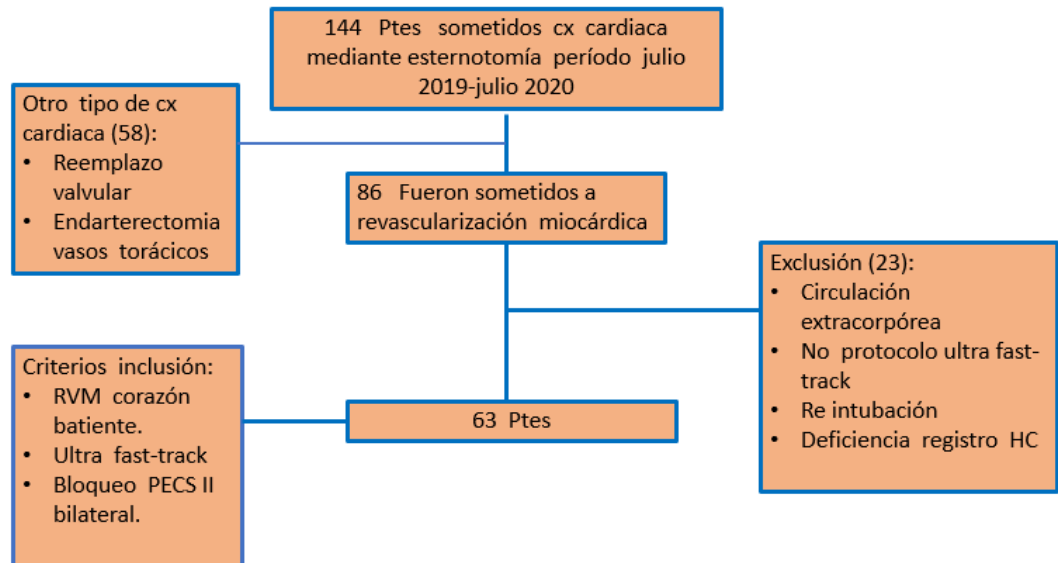


Tabla 6. Descripción de las características clínicas prequirúrgicas de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

Variable	Nivel de la variable	Valor n (%)
Género	Femenino	19 (30%)
	Masculino	44 (70%)
Edad	40-50	4 (6%)
	50-60	14 (22%)
	61-70	27 (43%)
	70 y mayores	18 (29%)
ASA	Estadio I	20 (32%)
	Estadio II	33 (52%)
	Estadio III	4 (6%)
	Estadio IV	4 (6%)
	Estadio V	2 (3%)
IMC	Normal	30 (48%)
	Obesidad	12 (19%)
	Sobrepeso	21 (33%)
TFG (ml/min/1.73m ²)	>90	20 (32%)
	60-89	33 (52%)
	30-59	4 (6%)
	15-29	4 (6%)
	<15	2 (3%)
Número de puentes realizados	1	13 (21%)
	2	25 (40%)
	3	24 (38%)
	4	1 (2%)
Analgesia intraoperatoria (Dipirona mg)	0	2 (3%)
	2000	58 (92%)
	3000	3 (5%)

*Variables prequirúrgicas: n, frecuencia absoluta; %, porcentaje

Tabla 7. Descripción de las comorbilidades asociadas en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.

Nivel de la variable	Comorbilidad A	Comorbilidad B	Comorbilidad C	Comorbilidad D
Ninguna	6 (10%)	24 (38%)	44 (70%)	58 (92%)
Hipertensión	47 (75%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (%)
Diabetes	1 (2%)	23 (37%)	0 (0%)	0 (0%)
Hipotiroidismo	1 (2%)	3 (5%)	7 (11%)	0 (0%)
Enfermedad Renal Crónica	3 (5%)	2 (3%)	4 (6%)	1 (2%)
Otra	5 (8%)	11 (17%)	8 (13%)	4 (6%)

* n, frecuencia absoluta; %, porcentaje

Tabla 8. Analgesia al ingreso a la UCI de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.

Variable	Nivel de la variable	Valor n (%)
Analgesia por horario	Si	59 (94%)
	No	4 (6%)
Analgesia no Opioide	Ninguno	11 /17%)
	Dipirona	9 (17%)
	Paracetamol	42 (67%)
	Ketamina	1 (2%)

* n, frecuencia absoluta; %, porcentaje

Tabla 9. Consumo acumulado de opioides y no opioides en 24 horas en miligramos, de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.

Consumo promedio acumulado de opioides en 24 horas, mean (SD) miligramos.	11,047619 (6.022615)
Consumo acumulado de acetaminofén, mean (SD) (miligramos)	1492.0635 (1123.4023)

El consumo promedio acumulado de opioides durante las primeras 24 horas en postoperatorio de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica

mediante esternotomía fue de 11,04 mg; mientras que fármacos no opioides fue de 1.492 mg y 3.418 mg para acetaminofén y dipirona, respectivamente.

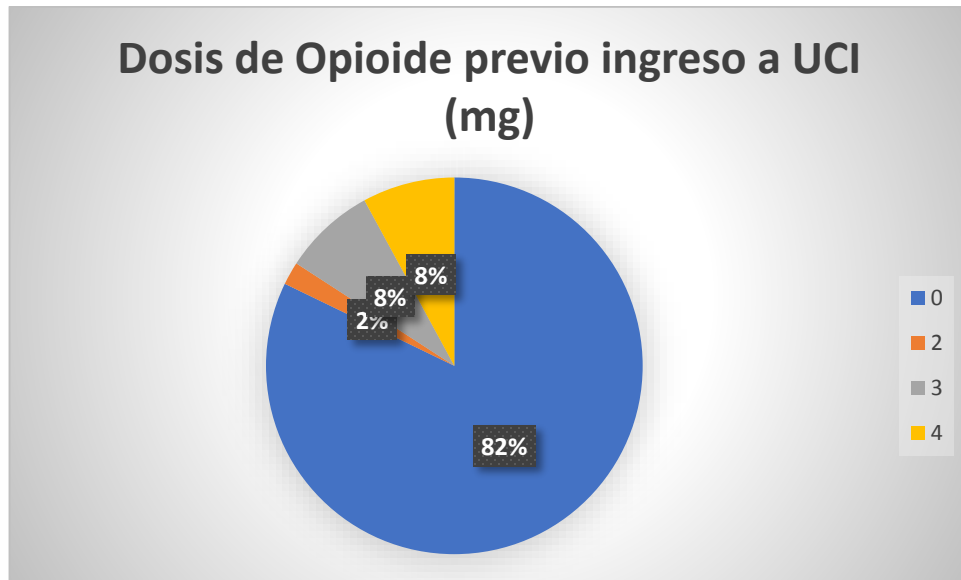
Tabla 10. Escala de dolor "Objective Pain Score" (OPS) al salir del quirófano de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía en el HUHMP.

OPS	1	2	3	4
Frecuencia	2	12	10	39
Porcentaje	3.2%	19%	15%	61%

*1 = Dolor en reposo; 2 = Dolor al respirar 3. sin dolor al respirar profundamente, pero dolor al toser; 4 = sin dolor, incluso al toser.

De acuerdo con la escala de dolor OPS se identificó que el 62% de los pacientes egresaban del quirófano sin dolor y no precisaron ninguna intervención adicional; el 15.8% obtuvo una puntuación de 3, por lo cual tampoco requirieron intervención; y el 22.1% refirieron dolor para lo cual se les indicó manejo analgésico farmacológico, tanto opioide como no opioide.

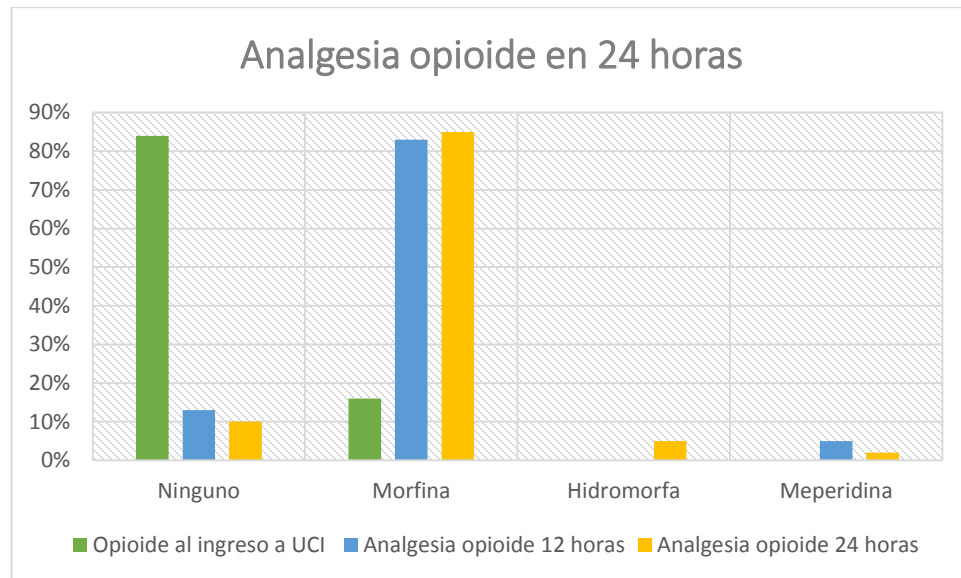
Gráfica 2. Descripción porcentaje de dosis analgésica de opioide administrada al ingreso UCI en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.



*0: Ninguna dosis; 2. Morfina 2 mg; 3. Morfina 3mg; 4. Morfina 4mg

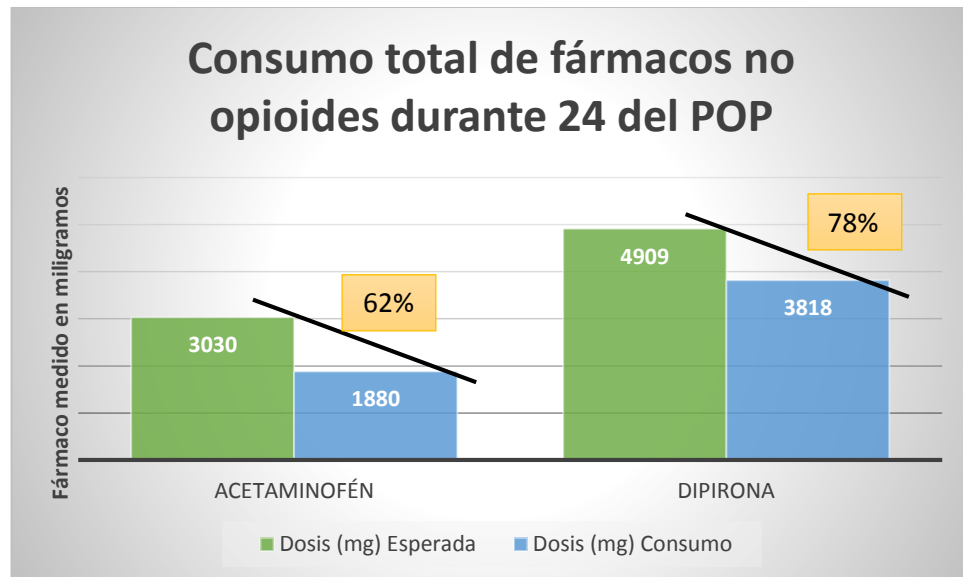
De los 63 pacientes estudiados, el 82% (52 pacientes) no recibió una dosis de rescate opioide para manejo del dolor previo al ingreso a la UCI. El fármaco de elección en todos los casos fue morfina, con dosis entre 2 a 3 mg en el 16% de los casos.

Gráfica 3. Descripción porcentual del tipo de analgésico opioide administrado en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.



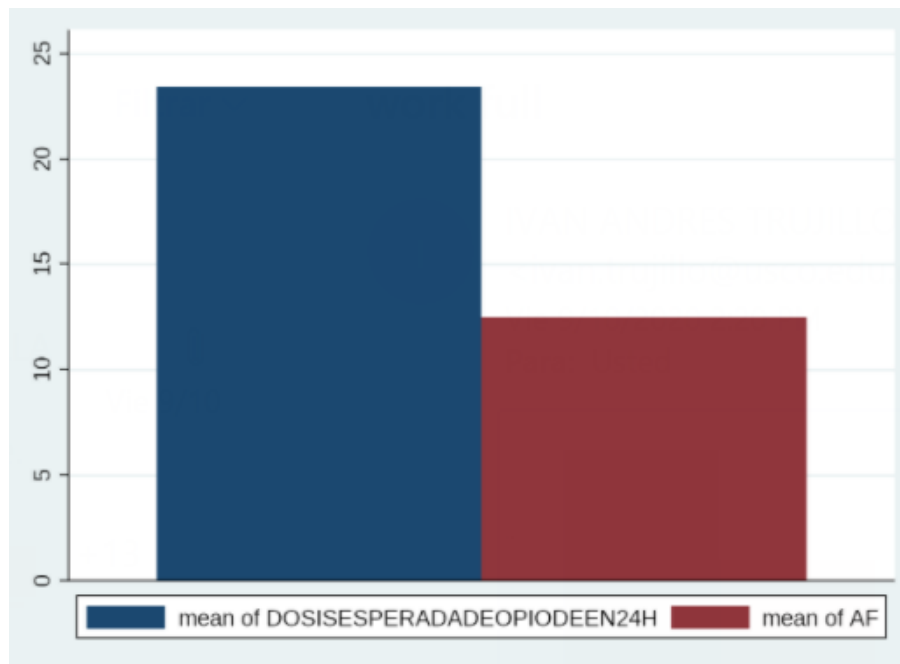
En cuanto a la administración analgésica opioide postquirúrgica durante las primeras 24 horas, al 84% de los pacientes no se le administró medicamento opioide a su ingreso UCI, y al restante 16% se les administró morfina. A las 12 y a las 24 horas, el 87% de los pacientes se les administró un opioide para control del dolor POP, de los cuales el 83% y 85%, recibieron dosis de morfina, respectivamente como medicamento de elección, seguida de hidromorfona, y meperidina.

Gráfica 4. Descripción de la dosis de consumo promedio esperada de fármacos no opioides (acetaminofén y dipirona) frente a la dosis acumulada total administrada en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.



El 94% de los pacientes fue formulado con medicación analgésica a su ingreso en UCI, independientemente de la valoración del dolor POP que refiera el paciente. De estos pacientes, el 79% (59 pacientes) fueron formulados con acetaminofén y 17% (11 pacientes) con dipirona. A ninguno se le formuló ketamina en su plan analgésico. El consumo esperado por horario de fármacos no opioides fue de 3.030 mg y de 4.909 mg, para acetaminofén y dipirona respectivamente, con un consumo real total en 24 horas del 62% y 78% del consumo esperado.

Gráfica 5. Descripción de la dosis del consumo promedio esperado de opioides frente a la dosis acumulada total administrada en la UCI en 24 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.



*Dosis dada en miligramos

En cuanto a los medicamentos opioides al 89% de los pacientes se les formuló por horario (morfina o meperidina), con un consumo estimado por horario de 23 mg de opioide en 24 horas, y un consumo de dosis acumulada real administrada de 12.25 mg, lo que sugiere que el grupo objeto de estudio consumió en promedio 42 puntos porcentuales por debajo de lo esperado.

Tabla 11. Consumo promedio de opioides (en miligramos) en 24 horas del postoperatorio de acuerdo con las comorbilidades en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

Comorbilidad	0	1	2	3	4	5	Valor <i>p</i>
Consumo promedio de opioides (mg) 24 horas; mean (SD)	13.166667 (6.337718)	11.106383 (6.2666616)	6 (.)	12 (.)	12.333333 (4.0414519)	8 (5.0990195)	0.73

*0 = Ninguna; 1 = HTA; 2 = Diabetes Mellitus; 3 = Hipotiroidismo; 4 = Enfermedad Renal crónica; 5= Otras.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla 12. Consumo promedio de opioide en 24 horas del postoperatorio de acuerdo con el género en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

Factor	0	1	Valor <i>p</i>
N	19	44	
Consumo promedio opioide 24 horas, mean (SD)	10.421053 (7.2135348)	11.318182 (5.5016813)	0.59

*Género: 0 = Femenino; 1 = masculino. N = frecuencia

Al evaluar el consumo promedio de opioides con respecto al género no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Tabla 13. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el rango de edad de los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

Rango edad (años)	40-50	50-60	61-70	>70	Valor <i>p</i>
N	4	14	27	18	0.67
Consumo promedio opioide 24 horas, mean (SD)	14.5 (6.8068595)	10.428572 (4.8944912)	10.703704 (4.8896656)	11.277778 (8.1153851)	

*N = frecuencia

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo promedio de opioides (mg) por rangos de edad.

Tabla 14. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el IMC en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

IMC	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Valor <i>p</i>
N	30	21	12	
Consumo promedio opioide 24 horas, mean (SD)	11.033334 (6.3162808)	10.523809 (6.1287766)	12 (5.4272041)	0.80

*IMC: índice de masa corporal en kg/m² (normal = 18.5 – 24.9; sobrepeso = 25-29.9; obesidad > 30. *N = frecuencia

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo promedio de opioides en mg entre los grupos de acuerdo con el índice de masa corporal.

Tabla 15. Consumo promedio de opioides en miligramos de acuerdo con el número de puentes realizados en los pacientes llevados a revascularización miocárdica por esternotomía HUHMP.

Número de puentes	1	2	3	Valor <i>p</i>
N	13	25	25	
Consumo promedio opioide 24 horas, mean (SD)	11.538462 (5.3946791)	12.08 (4.8982992)	9.333333 (7.0505424)	0.17

*N = frecuencia

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo promedio de opioides en miligramos entre los grupos de acuerdo con el número de puentes realizados.

9 DISCUSIÓN

El control eficaz del dolor postoperatorio sigue siendo un desafío para los pacientes sometidos a cirugía cardíaca reduciendo complicaciones postoperatorias inmediatas y tardías. Varias modalidades están disponibles para el tratamiento del dolor en el postoperatorio inmediato (26); dentro de las cuales tenemos las técnicas de alta dosis de opioides, que, aunque eficaces para la analgesia, no se prestan a la extubación precoz, lo que hace que los adyuvantes no opiáceos sean esenciales. (18). Así mismo se han planteado otras modalidades de manejo conocidas de larga data y contempladas en la literatura actual como la analgesia epidural torácica la cual se asocia con una menor incidencia de eventos adversos cardiovasculares, infecciones y estancia hospitalaria; así como también el bloqueo paravertebral torácico con una eficiencia similar al anterior; los dos con una efectividad conocida pero los cuales podrían conllevar a complicaciones por mayor complejidad en la técnica de realización y su contraindicación en el paciente anticoagulado una práctica frecuente en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Recientemente se han descrito los bloqueos del plano interfaccial los cuales han tomado gran participación en los últimos años como parte de la analgesia postoperatoria, reemplazando las técnicas neuroaxiales debido a su fácil realización y menor incidencia de complicaciones asociadas con su aplicación, los cuales podrían mostrar una adecuada analgesia postoperatoria como parte de un régimen multimodal (1)

En el presente estudio evidenciamos que con la aplicación del bloqueo pecs II como parte de analgesia multimodal el consumo promedio de analgesia opioide fue de 11.04 mg y de no opioide, específicamente para acetaminofén de 1492 mg durante las primeras 24 horas postoperatorias; al estimar el consumo dosis acumulada vs consumo promedio de opioides reveló una reducción de 42 puntos porcentuales por

debajo de lo esperado durante las primeras 24 horas y para el paracetamol del 38%. Lo que podría indicar que la aplicación del bloqueo reduce el consumo de analgésicos opioides y no opioides. Sin embargo, consideramos que el paracetamol por ser el analgésico sugerido con más frecuencia en el tratamiento del dolor agudo es un medicamento que se debería administrar en el postoperatorio inmediato en cirugía cardíaca y su no administración no debería ser una práctica usual en el manejo de la analgesia.

De manera similar Kumar et al en un estudio realizado en 40 pacientes donde al grupo control se le administro analgesia convencional intravenosa y a la otra mitad se les administro pecs II como parte de la analgesia multimodal se encontró que a los pacientes que se les administro dicho bloqueo obtuvieron un consumo reducido de opioides durante las primeras 24 horas; administrándose treinta y cuatro episodios de analgesia de rescate en el grupo de control, mientras que en el grupo de Pécs, solo hubo cuatro episodios de analgesia de rescate.(24).

Basando y Abbas [25] estudiaron el uso del bloqueo de Pecs en pacientes sometidas a mastectomía radical para el cáncer de mama y demostraron puntuaciones de dolor más bajas en pacientes que recibieron bloqueo de Pecs que en los controles. También demostraron un menor uso de opioides perioperatorios, incluido el fentanilo intraoperatorio y la morfina posoperatoria en el grupo de Pécs en comparación con el del grupo de control en las primeras 12 h.

En el presente estudio también se cuantifico la puntuación del dolor según escala OPS antes del egreso de salas de cirugía que mostró que el 76% no preciso ningún tipo de intervención ya que refirieron puntajes entre 3 y 4 respectivamente; teniendo en cuenta que a estos pacientes se les aplico el protocolo ultra fasto- trac requerían estar en condiciones adecuadas de analgesia lo que podría indicar un mayor impacto del bloqueo evidenciado porque la mayoría no preciso la administración de

opioide hasta su traslado a uci; sin embargo por ser un estudio retrospectivo no se pudo cuantificar la escala de dolor durante las 24 horas siguientes debido a deficiencias en los registros de historias clínicas acerca de esta puntuación, por lo tanto no pudimos dilucidar si se podría mantener una analgesia suficiente durante las 24 horas.

Jumar et al en un estudio demostró que las puntuaciones de la EVA en reposo fueron significativamente más bajas ($EVA \leq 4$) en el posoperatorio en el grupo de Pecs en comparación con el grupo de control. Los pacientes del grupo Pecs tuvieron puntuaciones EVA significativamente menores tanto en reposo como durante la tos posoperatoriamente hasta casi 18 h en comparación con el grupo control, lo que indica que el bloqueo bilateral de Pecs puede usarse de manera eficiente para el dolor posoperatorio manejo en pacientes sometidos a cirugía cardíaca mediante esternotomía de línea media. Dado que los pacientes que recibieron el bloqueo de Pecs tuvieron una analgesia superior en comparación con el grupo de control, estos pacientes pudieron ser sometidos a un seguimiento rápido y extubados con facilidad, por lo que requirieron una duración significativamente menor del soporte del ventilador (24).

La presencia de náuseas y vomito se determinó en los pacientes objeto del estudio con un 3.2% de la muestra la cual no tuvo significancia clínica; adicionalmente no se evidenciaron en los registros de historia clínica complicaciones relacionadas con el bloqueo durante las primeras 24 horas postoperatorias.

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que se estableció una dosis programada de opioides y de no opioides después del ingreso a UCI, sin importar el grado de analgesia referida por el pacientes, a pesar de la realización del bloqueo y de la escala de dolor referida, lo que pone en riesgo de todas las situaciones de sesgo; no estamos seguros si la no administración de dichos

medicamentos en todas las situaciones necesariamente no fue por dolor o en el caso contrario si les administraron analgésico a pesar de que no se requería.

El pequeño tamaño de la muestra también es una limitación del presente estudio.

10 CONCLUSIONES

El bloqueo PECS II bilateral, de acuerdo a los resultados del presente estudio podría ser un buen coadyuvante como parte de la analgesia multimodal en el postoperatorio inmediato de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica por esternotomía de línea a los que se les aplica protocolo ultra fast-track sin embargo creemos que puede no ser suficiente como única terapia.

REFERENCIAS

1. Ahiskalioglu A, Yayik AM, Celik EC, Ahiskalioglu EO, Emsen M. Two plane two block for surgical anesthesia: Ultrasound-guided serratus and Erector Spinae Plane Blocks. *J Clin Anesth* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2020 May 6];47:19–20. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952818018302022>
2. Blanco R. The ‘pecs block’: a novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anaesthesia* [Internet]. 2011 Sep 1 [cited 2020 Mar 14];66(9):847–8. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2044.2011.06838.x>
3. Blanco R. The “pecs block”: A novel technique for providing analgesia after breast surgery. Vol. 66, *Anaesthesia*. Anaesthesia; 2011. p. 847–8.
4. Schuitemaker R. JB, Sala-Blanch X, Rodriguez-Pérez CL, Mayoral R. JT, López-Pantaleon LA, Sánchez-Cohen AP. The PECS II block as a major analgesic component for clavicle operations: A description of 7 case reports. *Rev Española Anestesiología y Reanimación (English Ed)*. 2018 Jan 1;65(1):53–8.
5. Gawęda B, Borys M, Belina B, Bąk J, Czuczwar M, Wołoszczuk-Gębicka B, et al. Postoperative pain treatment with erector spinae plane block and pectoralis nerve blocks in patients undergoing mitral/tricuspid valve repair — a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology* [Internet]. 2020 Dec 27 [cited 2020 Feb 29];20(1):51. Available from: <https://bmcanesthesiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-020-00961-8>
6. Farkas G, Weber G, Miller J, Xu J. Transthoracic Arteriovenous Graft Repair With the Pectoralis (PECS) II Nerve Block for Primary Intraoperative Anesthesia and Postoperative Analgesia. *A A Pract* [Internet]. 2018 Oct 15 [cited 2020 Feb 29];11(8):224–6. Available from:

<http://journals.lww.com/02054229-201810150-00007>

7. Yalamuri S, Klinger RY, Bullock WM, Glower DD, Bottiger BA, Gadsden JC. Pectoral Fascial (PECS) I and II Blocks as Rescue Analgesia in a Patient Undergoing Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 2017 Nov 1;42(6):764–6.
8. Zhao J, Han F, Yang Y, Li H, Li Z. Pectoral nerve block in anesthesia for modified radical mastectomy. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2020 Feb 29];98(18):e15423. Available from: <http://journals.lww.com/00005792-201905030-00047>
9. Micah S, Barolia R, Parpio Y, ... SK-P research and, 2019 undefined. Factors Associated with Postoperative Pain among Patients after Cardiac Surgery in the Tertiary Care Teaching Hospital of Karachi, Pakistan. *hindawi.com* [Internet]. [cited 2020 May 5]; Available from: <https://www.hindawi.com/journals/prt/2019/9657109/abs/>
10. de Mello LC, Rosatti SFC, Hortense P. Avaliação da dor em repouso e durante atividades no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014 Jan;22(1):136–43.
11. Zubrzycki M, Liebold A, Skrabal C, Reinelt H, Ziegler M, Perdas E, et al. Assessment and pathophysiology of pain in cardiac surgery. *J Pain Res* [Internet]. 2018 Aug 24 [cited 2020 Mar 14];Volume 11:1599–611. Available from: <https://www.dovepress.com/assessment-and-pathophysiology-of-pain-in-cardiac-surgery-peer-reviewed-article-JPR>
12. Kruger M, McRae K. Pain management in cardiothoracic practice. *Surg Clin North Am*. 1999 Apr 1;79(2):387–400.
13. Noss C, Prusinkiewicz C, Nelson G, Patel PA, Augoustides JG, Gregory AJ. Enhanced Recovery for Cardiac Surgery. Vol. 32, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. W.B. Saunders; 2018. p. 2760–70.
14. Mueller XM, Tinguely F, Tevaearai HT, Revelly JP, Chioléro R, Von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest*. 2000

Aug 1;118(2):391–6.

15. Carle C, Ashworth A, Roscoe A. A survey of post-sternotomy chronic pain following cardiac surgery. *Anaesthesia* [Internet]. 2009 Dec 1 [cited 2020 Mar 14];64(12):1387–1387. Available from: http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2044.2009.06169_1.x
16. Tandon M, Singh A, Saluja V, Dhankhar M, Pandey CK, Jain P. Validation of a new “objective pain score” vs. “Numeric rating scale” for the evaluation of acute pain: A comparative study. *Anesthesiol Pain Med*. 2016 Jan 17;6(1).
17. Chakravarthy M. Regional analgesia in cardiothoracic surgery: A changing paradigm toward opioid-free anesthesia? *Ann Card Anaesth*. 2018;21(3):225.
18. Elsharkawy H, Pawa A, Mariano ER. Intercostal Plane Blocks: Back to Basics. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 May 1;43(4):341–6.
19. David S, Balaguer T, Baque P, Peretti F De, Valla M, Lebreton E, et al. The anatomy of the pectoral nerves and its significance in breast augmentation, axillary dissection and pectoral muscle flaps. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2012 Sep 1;65(9):1193–8.
20. Mangano DT, Siliciano D, Hollenberg M, Leung JM, Browner WS, Goehner P, et al. Postoperative myocardial ischemia. Therapeutic trials using intensive analgesia following surgery. The Study of Perioperative Ischemia (SPI) Research Group. *Anesthesiology* [Internet]. 1992 Mar [cited 2020 Mar 14];76(3):342–53. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1531742>
21. Kumar K, Kalyane R, Singh N, Nagaraja P, Krishna M, Babu B, et al. Efficacy of bilateral pectoralis nerve block for ultrafast tracking and postoperative pain management in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2018;21(3):333.
22. Huang APS, Sakata RK. Pain after sternotomy – review. *Brazilian J Anesthesiol (English Ed)*. 2016 Jul 1;66(4):395–401.
23. Parras T, Blanco R, Russon K, Holmes K. ATOTW 346-PECS BLOCKS [Internet]. 2017 [cited 2020 May 10]. Available from:

www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-

24. Kumar, Karthik Narendra, et al. "Efficacy of bilateral pectoralis nerve block for ultrafast tracking and postoperative pain management in cardiac surgery." *Annals of cardiac anaesthesia* 21.3 (2018): 333.
25. Jin, Zhaosheng, et al. "Pectoral Nerve (PECs) block for postoperative analgesia-a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis." *International journal of physiology, pathophysiology and pharmacology* 12.1 (2020): 40.

ANEXOS

Anexo A: Instrumento de Tabulación de Datos Excel 2016

INTRUMENTO DE													
FECHA	DOCUMENTO	NUMERO DE DOCUMENTO	GENERO	EDAD	PESO (Kg)	TALLA (cm)	IMC (Kg/m2)	COMORBILIDAD A	COMORBILIDAD B	COMORBILIDAD C	COMORBILIDAD D	TASA DE FILTRACION GLOMERULAR	
2/07/2019	1	41341843	0	74	56	153	23,9	1	3	4	0	16,2	
02/07/2019	1	51599767	0	58	60	156	24,7	1	2	5	0	91,5	
10/07/2019	1	7720496	1	45	71	167	25,5	0	0	0	0	97,5	
15/07/2019	1	17622956	1	72	70	165	25,5	4	0	0	0	88,9	
17/07/2019	1	12101458	1	68	49	152	21,2	1	0	0	0	96,7	
22/07/2019	1	26552826	0	81	47	148	21,5	1	2	3	5	28,6	
31/07/2019	1	83085265	1	64	87	178	27,5	1	0	0	0	93,9	
13/08/2019	1	36325006	0	69	61	156	25,1	1	0	0	0	66	
15/08/2019	1	4908532	1	63	83	170	28,7	1	2	0	0	102,3	
15/08/2019	1	17700787	1	57	120	167	43	1	2	5	0	67	
21/08/2019	1	36278038	0	61	67	165	24,6	1	2	3	0	69,4	
27/08/2019	1	12135188	1	51	76	175	24,8	1	0	0	0	102,4	
28/08/2019	1	5882195	1	61	70	175	22,9	1	5	0	0	98,7	
02/09/2019	1	12108075	1	63	80	165	29,4	1	2	0	0	121,1	
06/09/2019	1	4912836	1	63	68	165	25	1	3	0	0	103,8	
16/09/2019	1	26533449	0	76	58	157	23,5	1	2	3	4	88,3	
18/09/2019	1	12094478	1	76	74	174	24,4	4	5	0	0	73	
25/09/2019	1	26449319	0	70	68	165	25	1	2	5	0	129,6	
01/10/2019	1	12186250	1	67	55	160	21,5	1	5	0	0	68,8	
09/10/2019	1	19097906	1	71	72	172	24,3	1	2	5	0	101,3	
24/10/2020	1	37239836	0	69	54	160	21,1	1	2	3	0	130	
13/11/2019	1	55063261	0	67	70	156	28,8	1	2	0	0	77,2	
21/11/2019	1	12116004	1	59	70	165	25,7	1	2	4	0	9,2	
25/11/2019	1	4882417	1	64	61	165	22,4	1	2	4	5	37,2	
27/11/2019	1	4931168	1	82	69	167	24,7	1	4	0	0	45,7	
02/12/2019	1	18109355	1	60	100	170	34,6	1	2	5	0	63,8	
29/04/12/2019	1	80261816	1	58	98	180	30,2	2	5	0	0	127,3	
05/12/2019	1	1121197007	1	45	74	174	24,4	1	0	0	0	90	
06/12/2019	1	12103661	1	68	62	165	22,8	0	0	0	0	94	
10/12/2019	1	19493996	1	57	88	170	30,4	1	2	0	0	81,8	
12/12/2019	1	49398529	1	66	78	168	27,6	1	0	0	0	79,5	
20/12/2019	1	4912700	1	69	76	167	27,3	1	0	0	0	63,8	
26/12/2019	1	36163040	0	60	63	156	25,9	3	0	0	0	84,9	
20/12/2020	1	12106590	1	67	63	162	24	4	5	0	0	25,9	

RECOLECCIÓN DE DATOS

ESTADO FISICO DE ASA	NUMERO DE PUENTES REALIZADOS	ANALGESIA INTRAOPERATORIA	ESCALA OBJETIVA DE DOLOR	NVPO	OPIOIDE PREVIO INGRESO A UCI	DOSIS DE OPIOIDE PREVIO INGRESO A UCI	OPIOIDE AL INGRESO A UCI	DOSIS EN MILIGRAMOS DE OPIOIDE INGRESO A UCI	ANALGESIA OPIOIDE 12 HORAS	ANALGESIA OPIOIDE 24 HORAS	CONSUMO ACUMULADO DE OPIOIDE EN	ANALGESIA NO OPIOIDE	CONSUMO ACUMULADO	CONSUMO ACUMULADO	ANALGESIA A POR HORARIO
3	2	2000	2	2	1	4	0	0	1	1	16	2	0	4000	1
3	1	2000	3	2	0	0	0	0	1	1	12	2	0	2500	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	3	3	150	2	0	1500	1
3	1	2000	4	2	0	0	0	0	3	3	60	1	6000	2000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	3	3	90	1	4000	2500	1
3	3	2000	4	2	0	0	0	0	3	3	0	1	4000	3000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	6	2	0	2000	1
3	3	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	6	2	0	500	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	15	2	0	500	1
3	1	3000	3	2	0	0	0	0	1	1	16	1	2000	3000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	5	2	0	3000	1
3	1	3000	4	2	0	0	0	0	1	1	3	2	0	1000	1
3	3	2000	2	2	1	2	0	0	1	1	8	2	0	1500	1
3	2	2000	3	2	0	0	0	0	1	1	15	0	0	0	1
3	1	2000	2	2	0	0	1	5	1	1	17	2	0	2000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	0	1	6	2	0	2000	1
3	3	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	16	2	0	2000	1
3	2	2000	3	2	0	0	0	0	1	1	6	2	0	1500	1
3	3	2000	2	2	1	3	0	0	1	1	12	0	0	0	1
3	1	2000	2	2	1	4	0	0	1	1	16	2	0	4000	1
3	3	2000	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2000	2
3	1	2000	4	1	0	0	0	0	1	1	6	1	4000	500	1
3	3	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	12	2	0	2000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	16	2	0	2000	1
3	3	2000	3	2	0	0	1	4	1	1	12	0	0	0	1
3	2	2000	2	2	1	3	0	0	1	1	12	2	0	1500	1
3	3	2000	3	2	0	0	0	0	1	1	6	2	0	1000	1
3	1	3000	2	2	1	3	1	4	1	1	12	2	0	1500	1
3	2	2000	3	2	0	0	0	0	1	1	12	0	0	0	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	9	0	0	0	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	15	2	0	2000	1
3	1	2000	4	0	0	0	0	0	1	1	12	2	0	2000	1
3	2	2000	4	0	0	0	0	0	1	1	12	2	0	2000	1
3	2	2000	4	2	0	0	0	0	1	1	13	2	0	1000	1