



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DOMINGO LUCIANI

***EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGÍA DE MAMA CON KETOROLACO VÍA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG***

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

Elda María Reinales González

Yineska Zoreli Pantoja Porte

Caracas, febrero 2023



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DOMINGO LUCIANI

***EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGÍA DE MAMA CON KETOROLACO VÍA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG***

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

Tutor: Gabriel Contreras

Elda María Reinales González

Yineska Zoreli Pantoja Porte

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MÉTODOS.....	18
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIÓN.....	33
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS.....	37
TABLAS.....	40



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN 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: **REINALES GONZALEZ, ELDA MARIA**, Cédula de Identidad N° **19.893.889**, bajo el título "EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE MAMA CON KETOROLACO VIA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA - HDL**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 03 de Febrero de 2023 a las 11:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Aula ROA del Hospital Dr. Domingo Luciani, 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 03 días del mes de febrero del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez.

María Teresa Maduro Moros
C.I. 5.138.332
Hospital Domingo Luciani

Jesús Eduardo Mark Ortega
C.I. 20.001.459
Hospital Universitario de Caracas

Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez
C.I. 20.600.848
Hospital Domingo Luciani
Tutor

YV/03/02/2023





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN 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: **PANTOJA PORTE, YINESKA ZORELI**, Cédula de Identidad N° **21.278.070**, bajo el título "EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE MAMA CON KETOROLACO VIA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG", a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA - HDL**, dejan constancia de lo siguiente:

1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día 03 de Febrero de 2023 a las 11:00 AM., para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el Aula ROA del Hospital Dr. Domingo Luciani, 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 03 días del mes de febrero del año 2023, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez.

María Teresa Maduro Moros
C.I. 5.138.332
Hospital Domingo Luciani

Jesús Eduardo Mark Ortega
C.I. 20.001.459
Hospital Universitario de Caracas

Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez
C.I. 20.600.848
Hospital Domingo Luciani
Tutor

YV/03/02/2023



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

Yo, **GABRIEL ALEJANDRO CONTRERAS RODRÍGUEZ**, portador de la Cédula de Identidad N° **V-20.600.848**, tutor del trabajo: "**EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE MAMA CON KETOROLACO VIA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG**", realizado por las estudiantes: **REINALES GONZALEZ, ELDA MARIA y PANTOJA PORTE, YINESKA ZORELI**.

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


Dr. Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez

En caracas a los tres (03) días del mes de Febrero de 2023



Modelo 10. Autorización para la publicación electrónica

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.**

Yo, Zoreli (Nosotros) Reinales González Elda María Pantora Porte Ynestra
autor(es) del trabajo o tesis, Eficacia de la Analgesia Pre-emptiva en
pacientes sometidos a cirugía de mano con ketorolaco vía endovenosa 0,35-1mg/kg.
Presentado para optar: titulo 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)


C.I. N° 19.893.889
e-mail: eldareinales@gmail.com


C.I. N° 21278070
e-mail: ynestra.zoreli@gmail.com

En Caracas, a los 03 días del mes de Febrero, de 2023

Nota: En caso de no autorizarse la Escuela o Coordinación de Estudios de Postgrado, publicará: la referencia bibliográfica, tabla de contenido (índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La cesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.





Gabriel Alejandro Contreras Rodriguez, C.I. 20.600.848, gabox_18@hotmail.com

Tutora



Directora

Anna Yarossi Yavagnilio, C.I. 5.533.313, yy_anna@gmail.com



Coordinadora

Maria Teresa Maduro Moros, C.I. 5.138.332, mariateresamaduro@gmail.com

DEDICATORIA

Primeramente a Dios por ser quien siempre guía todos y cada uno de mis pasos. A mi papá que aunque ya no se encuentra en este plano, sé que siempre está presente y sigue cuidando a lo "más querido de su papá ". A mi mamá esa mujer admirable que junto a mis hermanos a pesar de la distancia nunca están ausentes y han sido ese motor fundamental que me ha ayudado cada día a no desistir. A mi familia en general, amigos y compañeros; estos es de ustedes y para ustedes.

Elda María Reinales González

A mis padres quienes son luz y guía en mi camino, ejemplo de humildad y superación, gracias por sus enseñanzas y palabras de aliento. Nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo hiciera. No me alcanzan las palabras para agradecer tanto esfuerzo con mucho cariño y amor esto es para ustedes. A mi hermana por permanecer presente aun a 1,070 kilómetros de distancia.

Yineska Pantoja Porte

EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE MAMA CON KETOROLACO VÍA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG

Elda María Reinales González, Cl. 19.893.889, sexo: femenino, E-mail: eldareinales@gmail.com Telf. 0412-9496258. Dirección: Hospital General del Este "Dr. Domingo Luciani". Especialización en Anestesiología.

Yineska Zoreli Pantoja Porte, Cl. 21.278.070, sexo: femenino, E-mail: yineskazoreli@gmail.com. Telf.: 0414-0535922. Dirección: Hospital General del Este "Dr. Domingo Luciani". Especialización en Anestesiología.

Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez, C.I. 20.600.848. Sexo: Masculino, E-mail: Gabox_18@hotmail.com. Telf.: 0424-3526482. Dirección: Hospital General del Este "Dr. Domingo Luciani". Especialista en Anestesiología

RESUMEN

El control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios ante el consumo de opioides, las recomendaciones actuales se basan en minimizar su uso y retirarlos precozmente cuando puedan ser sustituidos por otros analgésicos. **Objetivo:** Determinar la eficacia de la analgesia *pre-emptive* en pacientes sometidos a cirugía de mama con ketorolaco vía endovenosa 0.75-1 mg/kg. **Métodos:** investigación de tipo prospectivo, doble ciego y aleatorizado, incluyo 79 pacientes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión, edad entre 18 y 70 años de edad, enfermedad sistémica moderada, sometidos a cirugía de mama. **Resultados:** la totalidad de pacientes (n=79) completaron el estudio de los cuales 100 % fueron del género femenino, siendo ASA I (8.8 %), ASA II (41,85 %), ASA III (49,35 %). No se registraron diferencias estadísticamente significativas en las variables demográficas edad, peso ideal, estatura, parámetros hemodinámicos de presión arterial sistólica y presión arterial media, saturación parcial de O₂ manteniéndose dentro de rangos clínicamente seguros. **Conclusiones:** El ketorolaco demostró una eficacia del 95 % a dosis de 0,75 mg/kg en relación al grupo A, en relación al grupo B a dosis de 1 mg/kg eficacia del 100 %. No se registraron efectos adversos derivados del uso de fármacos utilizados.

PALABRAS CLAVE: ketorolaco, dolor, postoperatorio, cirugía de mama.

EFFICACY OF PRE-EMPTIVE ANALGESIA IN PATIENTS UNDERGOING BREAST SURGERY WITH INTRAVENOUS KETOROLAC 0.75-1 MG/KG

Elda María Reinales González, Cl. 19.893.889, sex: female, E-mail: eldareinales@gmail.com Tel. 0412-9496258. Address: Eastern General Hospital "Dr. Dominic Luciani". Specialization in Anesthesiology.

Yineska Zoreli Pantoja Porte, Cl. 21.278.070, sex: female, E-mail: yineskazoreli@gmail.com. Phone: 0414-0535922. Address: Eastern General Hospital "Dr. Dominic Luciani". Specialization in Anesthesiology.

Gabriel Alejandro Contreras Rodríguez, C.I. 20,600,848. Sex: Male, E-mail: Gabox_18@hotmail.com. Phone: 0424-3526482. Address: Eastern General Hospital "Dr. Dominic Luciani". Anesthesiology Specialist

ABSTRACT

The effective control of postoperative pain has become an essential part of perioperative care in the face of opioid use; current recommendations are based on minimizing their use and removing them early when they can be replaced by other analgesics. **Objective:** To determine the efficacy of pre-emptive analgesia in patients undergoing breast surgery with intravenous ketorolac 0.75-1 mg/kg. **Methods:** prospective, double-blind and randomized study, included 79 patients, who met the inclusion criteria, aged between 18 and 70 years of age, moderate systemic disease, undergoing breast surgery. **Results:** all the patients (n=79) completed the study, of which 100% were female, being ASA I (8.8%), ASA II (41.85%), ASA III (49.35 %). No statistically significant differences were recorded in the demographic variables age, ideal weight, height, hemodynamic parameters of systolic blood pressure and mean arterial pressure, partial saturation of O₂, remaining within clinically safe ranges. **Conclusions:** Ketorolac demonstrated an efficacy of 95% at a dose of 0.75 mg/kg in relation to group A, in relation to group B at a dose of 1 mg/kg, 100% efficacy. No adverse effects derived from the use of drugs used were recorded.

KEY WORDS: ketorolac, pain, postoperative, breast surgery.

INTRODUCCIÓN

El dolor es definido por la *International Association for the Study of Pain* (IASP) como, una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a un daño orgánico, real o potencial, o descrita en términos de dicho daño. Esta definición preliminar indica que el dolor es una experiencia compleja y, por tanto, tiene una constitución múltiple. El control eficaz del mismo se relaciona con la disminución de complicaciones y se ha convertido en una parte esencial de los cuidados perioperatorios, y de la estancia hospitalaria. En la actualidad se presentan diversos retos en el campo del tratamiento del dolor agudo postoperatorio, que precisarán de nuevos enfoques y nuevas alternativas terapéuticas. ⁽¹⁾

Los protocolos analgésicos específicos para cada tipo de intervención quirúrgica, adaptados al contexto organizativo y de práctica clínica hospitalaria, son una garantía para responder adecuadamente a las demandas analgésicas de cada paciente. En América Latina, Costa Rica, Chile, Argentina, Colombia y Cuba, a lo largo del últimos 5 años han dado más importancia al manejo del dolor postoperatorio, tal vez no revolucionando la industria farmacéutica, pero si estudiando el uso de los analgésicos que tenemos a nuestra disposición en la actualidad, enfatizando al igual que en Europa y Estados Unidos, en la Farmacocinética y la farmacodinamia de los analgésicos que hoy por hoy se cuentan. ^(2,3)

Existen numerosos análisis que comparan la eficacia de algunos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), en dosis y vías de administración diversas, que permiten visualizar con cierto grado de rigor la eficacia analgésica; como lo es el uso del ketorolaco, que por vía endovenosa produce beneficios para los pacientes sin la aparición de los temidos efectos adversos relacionados con la administración de opioides.

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) señala que el dolor agudo concerniente a una cirugía es el que se manifiesta en el paciente quirúrgico, tras la ejecución del procedimiento. Una de las funciones principales del anestesiólogo es

brindar una técnica analgésica segura que permita la recuperación rápida del paciente. ⁽⁴⁾

Planteamiento del problema

El dolor postoperatorio es un dolor agudo que se caracteriza por ser predecible, prevenible y, por tanto, se pueden planificar estrategias de tratamiento adecuadas. Su mal control afecta negativamente a la calidad de vida, a la recuperación funcional y aumenta el riesgo de complicaciones postquirúrgicas, se asocia a un incremento de la morbilidad y de los costes, con riesgo de desarrollar dolor crónico persistente. El adecuado manejo del dolor es un indicador de buena práctica clínica y de calidad asistencial; es esencial dentro de los cuidados perioperatorios. ^(1,3)

La intensidad del dolor varía de moderada a severa en una gran proporción en pacientes sometidos a algún procedimiento quirúrgico. Lo anterior contrasta con los avances en el conocimiento fisiopatológico del dolor, con el desarrollo de nuevos medicamentos y diseños de nuevas técnicas para su tratamiento. Se ha demostrado que un inadecuado alivio del dolor tiene consecuencias fisiológicas, causa un incremento en la actividad simpática con múltiples efectos en varios órganos y sistema, en pacientes susceptibles puede inducir fenómenos de isquemia miocárdica, al aumentar la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco.

A pesar de los avances en el conocimiento de la farmacología de los analgésicos y el desarrollo de técnicas efectivas para el control del dolor postoperatorio, muchos pacientes experimentan una apreciable disconformidad en cuanto a este tema se refiere. Durante los últimos años, no se ha conseguido disminuir de forma significativa su prevalencia, es posible que la estrategia desarrollada sea una de las causas de esta situación. La analgesia postoperatoria es uno de los componentes básicos en la recuperación funcional tras una intervención quirúrgica. No obstante, es difícil aislar los efectos de la analgesia postoperatoria de otros aspectos relacionados con la técnica quirúrgica, la práctica clínica. ^(4,5)

La evaluación del riesgo/beneficio para la selección de cada tipo de analgesia postoperatoria depende de la severidad y de los potenciales efectos secundarios. Todos estos aspectos requieren un análisis de la situación actual de las estructuras, revisar las técnicas analgésicas desarrolladas en los diferentes hospitales y comprobar si los conocimientos científicos se están implementando adecuadamente a la práctica médica habitual. ⁽⁶⁾

Se han demostrado métodos muy simples en el manejo del dolor los cuales pueden ser muy efectivos como lo es la *pre-emptive* analgesia en la cual se administra un analgésico antes que aparezca el estímulo doloroso con el objetivo de proteger al sistema nervioso central y periférico de señales nociceptivas aferentes para prevenir modulaciones patológicas relacionadas con la transmisión del dolor siempre y cuando estén asociados a una adecuada educación, documentación y protocolos de administración de analgésicos. ⁽⁶⁾

En el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” se realizan procedimientos quirúrgicos anualmente, de alta y mediana complejidad, como lo son la realización de cirugías de mama, por lo cual es suma importancia buscar estrategias simples y efectivas que optimicen el manejo del dolor postoperatorio de todos los pacientes. Se sabe que el uso de (AINEs) para control de analgesia postoperatoria es adecuado en cuanto a costo y beneficio para el paciente. Así mismo se sabe que no todos los (AINEs) poseen la misma potencia analgésica, es por eso que, en este estudio, los autores se plantean la siguiente interrogante:

¿Será eficaz la analgesia *pre-emptive* en pacientes sometidos a cirugía de mama con ketorolaco vía endovenosa 0.75-1 mg/kg en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” entre marzo a septiembre de 2022?

Justificación

Una buena analgesia permite disminuir la incidencia de complicaciones, movilización más rápida y posiblemente menor incidencia de trombosis venosa profunda,

atenuación de las respuestas de estrés incluyendo una normalización temprana de los niveles de catecolaminas y neuropéptidos, consumo de oxígeno, gasto cardiaco y otros tipos de incremento en la actividad simpática, los cuales son pobremente tolerados por los pacientes, mejoría de la respuesta metabólica al traumatismo, permitiendo el anabolismo que promueve la cicatrización de heridas y el óptimo funcionalismo inmunológico.

En la búsqueda por mejorar la condición humana y el bienestar, fueron surgiendo avances en el campo de la química y la medicina para realizar una intervención quirúrgica sin dolor, la cual se logra con la introducción de la anestesia, así como con el empleo de nuevos medicamentos para disminuir en lo posible el dolor postoperatorio. ⁽⁷⁾

Las terapias limitadas solamente a los periodos intraoperatorio y postoperatorio pueden ser insuficientes para prevenir la hipersensibilización. Esto se debe a las reacciones inflamatorias provocadas por el daño hístico durante la agresión quirúrgica pueden inducir sensibilización postoperatoria, aun cuando esta se haya prevenido durante el procedimiento. La base de la *pre-emptive* analgesia es la intervención analgésica durante todo el periodo que duren los estímulos nocivos de alta intensidad.

Tradicionalmente los fármacos más empleados son los opioides, pero debido a los efectos secundarios y a la dependencia, dan lugar al actual tratamiento insuficiente, surgiendo los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) como una alternativa para el manejo del dolor postoperatorio.

El ketorolaco está indicado en el tratamiento del dolor moderado a severo de diversas etiologías, principalmente en cuadros clínicos donde es necesario una potente actividad analgésica sostenida sin los efectos producidos por los analgésicos opiáceos. Es por eso que este estudio tiene como objetivo brindar una actualización,

servir de fuente a futuras investigaciones y así generar nuevas alternativas en cuanto a control del dolor postoperatorio.

Antecedentes

En 1983, Woolf en Ámsterdam publicó el primer artículo demostrando la importancia de la sensibilización central en la producción de dolor crónico post operatorio (DPO). Poco tiempo después esto conllevó a asumir que la incisión quirúrgica causa una inapropiada excitación nerviosa desencadenando dicha sensibilización.⁽⁶⁾

Møiniche *et al* en Dinamarca, en el año 2002 revisaron 80 estudios basados en el diseño *pre-emptive* y postoperatorio. Incluyeron un total de 3700 pacientes. La conclusión más importante a la que arribaron fue que el tiempo no influyó en la calidad del (DPO). La *pre-emptive* con AINEs, ketamina y opiodes no aportó beneficios adicionales. La analgesia epidural continua fue cuestionable y difícil de interpretar, al igual que la inyección intratecal y la infiltración de la herida con anestésicos locales. En 7 de 11 ensayos una dosis única de analgesia epidural con opioides, anestésicos locales solos o combinados, mejoró el control del DPO (disminuyó la demanda de analgésicos en el postoperatorio).⁽⁸⁾

McCartney *et al* en el Hospital Occidental de Toronto y Universidad de Toronto en el año 2004 revisaron un total de 40 ensayos controlados al azar, publicados entre 1989 y 2003, en los que se emplearon antagonistas de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) en el control del dolor perioperatorio y se evaluó el consumo de analgésicos. Incluyeron ketamina en 24 de ellos, dextrometorfán en 12 y 4 con sulfato de magnesio. Se encontró efecto *pre-emptive* con dextrometorfán en 67 % de los estudios y con ketamina en 58 %, con marcada disminución del consumo de analgésicos. No se obtuvo ninguna evidencia con el sulfato de magnesio. Llama la atención, que estos autores utilizaron el término analgesia preventiva, cuando realmente se refirieron a *pre-emptive* analgesia.⁽⁹⁾

Bong *et al* en la Universidad Técnica de Karadeniz, Turquía en el año 2005 revisaron 6 artículos publicados entre 1996- 2003, en el que se probó el impacto *pre-emptive* de la analgesia epidural torácica en la prevención del dolor postoracotomía. Se utilizó por esta vía un anestésico local solo o combinado con opioides y concluyó que la analgesia epidural, en ambos casos, se asoció con disminución significativa del dolor agudo durante las primeras 24 horas del postoperatorio; sin embargo, no encontró significativa reducción en la evolución a dolor crónico. ⁽¹⁰⁾

Ong *et al* en la Universidad Nacional de Singapur en el año 2005 realizaron un metaanálisis con 66 estudios donde relacionan 5 grupos de tratamiento: analgesia epidural con opioides, anestésicos locales periféricos, antagonistas NMDA sistémicos, AINEs sistémicos y opioides sistémicos incluyendo diseños *pre-emptive* y postoperatorio. Se encontró marcado efecto *pre-emptive* con la analgesia epidural, el uso de anestésicos locales y AINEs. Se obtuvo una disminución del consumo analgésicos del 50 % y un mayor tiempo de administración del primer analgésico, con altos niveles de significación estadística. Con los opioides y los antagonistas NMDA los resultados no fueron significativos. ⁽¹¹⁾

En un estudio realizado en 2009 en el Hospital "Reina Elizabeth" de Barbados a 80 pacientes intervenidas de cirugía mayor abdominal ginecológica se probó el efecto *pre-emptive* y postoperatorio de la infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local y aunque las diferencias entre grupos no fueron significativas si se logró una disminución del consumo de analgésicos durante las primeras 24 horas del post operatorio en el grupo *pre-emptive*. ⁽¹²⁾

Un estudio realizado en México por Del Angel, Castellanos y Munguia en el año 2006 evalúa el efecto *pre-emptive* de la dexmedetomidina endovenosa en la hernioplastia inguinal con resultados favorables, que incluyen disminución de la intensidad, consumo de analgésicos en el postoperatorio. ⁽¹³⁾

Karaman *et al* en un estudio realizado en Turquía en el año 2016 sus resultados muestran que, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, tanto el paracetamol intravenoso como el lornoxicam 30 minutos antes de la cirugía redujeron significativamente el consumo de opioides postoperatorios en las primeras 24 horas, en comparación con el placebo. También prolongaron el tiempo hasta el primer requerimiento analgésico. ⁽¹⁴⁾

Román y Córdova en México en el año 2021 de acuerdo a los resultados obtenidos en su trabajo de investigación, pudieron concluir que sí existen diferencias en el control del dolor postoperatorio, ya que los pacientes con un esquema de analgesia preventiva 30 minutos previos al procedimiento quirúrgico tuvieron menor presencia de dolor postoperatorio en comparación con aquéllos a quienes se les otorgó un esquema de analgesia postoperatoria inmediata. ⁽¹⁵⁾

Marco teórico

A lo largo de la evolución humana, la conceptualización del dolor y su tratamiento se han centrado en una visión biomédica, entendiéndolo como un mecanismo de defensa que activaría una señal de alarma que avisa y protege del daño al organismo. El dolor no tiene una fácil definición, por su propia subjetividad y, por ello, durante mucho tiempo ha constituido un auténtico desafío. La afirmación más aceptada es la de Merskey (1979), modificada por el subcomité de Taxonomía de la *International Association for the Study of Pain* (IASP) definiendo «una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión real o potencial de algún tejido, o descrita en función de dicho daño». ⁽¹⁶⁾

En 2020, la IASP propuso una nueva definición: El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencia. Por ello, el dolor no puede interpretarse únicamente como un fenómeno de transmisión del impulso nervioso a centros nerviosos superiores, ya que implica, además, mecanismos afectivos, cognitivos y de comportamiento que modulan su respuesta. ^(17, 18)

El dolor agudo postoperatorio hace referencia al dolor que aparece en el paciente tras una intervención quirúrgica, por su enfermedad previa, el procedimiento quirúrgico o la combinación de la enfermedad y el procedimiento realizado. Se define como un dolor de inicio reciente, duración limitada y que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva sobre los distintos tejidos y órganos, resultantes de la intervención quirúrgica. Su característica más destacada es que presenta una intensidad máxima en las primeras 24 horas y disminuye progresivamente. ^(18,19)

La lesión a los tejidos libera múltiples mediadores inflamatorios como prostaglandinas (PGs), histamina, serotonina, bradicininas que son pronociceptivas y además evocan una respuesta inmune. Estos factores inflamatorios e inmunitarios sensibilizarán los receptores nociceptivos directamente en la lesión así como en las neuronas que lo rodean. La Hiperalgia primaria que se desarrolla luego de la liberación de estos factores puede ser medido como la disminución del umbral doloroso tanto en la zona de lesión como en los tejidos que la rodea. La Hiperalgia secundaria es un fenómeno que hace referencia a la sensibilización que ocurre dentro del Sistema Nervioso Central. La sensibilización central puede persistir por minutos, pero también se puede presentar por horas o incluso días. ⁽²⁰⁾

En 1986, la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró una escala de analgesia para el tratamiento del dolor según su intensidad, orientada al paciente hospitalizado; fue una escala creada para abordar las deficiencias en el tratamiento del dolor oncológico. Sin embargo, se ha venido usando para el tratamiento en cualquier tipo de dolor dado a su efectividad terapéutica. ⁽²¹⁾

La terapia analgésica se debe basar en la etiología del dolor, buscando un manejo que permita combinar diferentes vías de administración o distintos fármacos, que disminuya la nocicepción a nivel central como periférico. En la actualidad se encuentran diversas modalidades para tratar o prevenir el dolor postoperatorio. Dentro de estas se ha reportado que si se bloquean farmacológicamente las vías nociceptivas antes de que ocurra una estimulación intensa, se disminuye o evitan

estos cambios. La aplicación clínica de esta técnica en la cual se realizan intervenciones analgésicas antes de la incisión quirúrgica se denomina *pre-emptive analgesia*.⁽²²⁾

El concepto de *pre-emptive analgesia* fue planteado por Woolf en 1983, quien mostró en estudios experimentales, evidencias de la hipersensibilización de componentes centrales en el dolor postoperatorio. Éste la definió como la administración de un analgésico antes que aparezca el estímulo doloroso con el objetivo de proteger al sistema nervioso central y periférico de señales nociceptivas aferentes para prevenir modulaciones patológicas relacionadas con la transmisión del dolor. Sin embargo, la analgesia se mantiene durante el intra y postoperatorio.⁽⁶⁾

Por otra parte la analgesia preventiva es la posible prevención del dolor después de cualquier proceder quirúrgico. Dichos términos se suelen confundir, pues se interpreta la analgesia preventiva como la traducción de *pre-emptive analgesia*, cuando en realidad son dos estrategias que difieren fundamentalmente en cuanto al momento de su aplicación. En la *pre-emptive analgesia*, las intervenciones analgésicas ocurren antes de la incisión quirúrgica para evitar la sensibilización central y periférica y la posible evolución a dolor crónico; mientras que la analgesia preventiva es aplicada después del daño hístico donde es muy probable que ya se hayan establecido los mecanismos de sensibilización, antes mencionados.⁽²³⁾

Existen diversas formas de aplicar la *pre-emptive analgesia* como son el uso de analgésicos endovenosos, los bloqueos regionales, los bloqueos incisionales o técnicas combinadas (analgesia multimodal), así como también con diversos fármacos, entre ellos los anestésicos locales, opioides y AINEs.⁽²³⁾

Los AINEs son fármacos antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos, que constituyen un grupo heterogéneo de compuestos, con frecuencia no relacionados químicamente, y que, a pesar de ello, comparten ciertas acciones terapéuticas y efectos colaterales. No producen depresión respiratoria y no inducen tolerancia ni

dependencia física. Su eficacia analgésica es limitada (efecto techo) y no dosis dependiente (el incremento de la dosis puede prolongar el efecto, pero no produce más analgesia y aumenta la incidencia de efectos secundarios). Son efectivos para el tratamiento del dolor leve-moderado, y en algunos casos pueden controlar el dolor intenso de componente inflamatorio, postquirúrgico. ⁽²⁴⁾

Estos se caracterizan por clasificarse según su estructura química y su mecanismo de acción mediante la inhibición de la ciclooxigenasa, con sus isoformas, COX-1, COX-2 y COX-3, las cuales se expresan de forma diferente en el organismo. En general, la COX-1 se encuentra en la mayoría de los tejidos y tiene una función importante en el mantenimiento de la mucosa gástrica (PGE₂), el flujo sanguíneo renal y la función plaquetaria; la COX-2 se expresa fundamentalmente en el sistema nervioso central y en riñones. ⁽²⁵⁾

Dentro de este grupo de fármacos tenemos el Ketorolaco, que pertenece a la subclasificación de arilpropiónicos. Es un analgésico no esteroideo el cual inhibe la ciclooxigenasa COX-1, COX-2 y lipoxigenasa, evitando la síntesis de prostaglandinas y leucotrienos; por otro lado, permite la liberación de opioides endógenos, propiedades que hacen de éste uno de los medicamentos más potentes del grupo de los AINEs como analgésico, pero moderada acción antiinflamatoria. Estudiado ampliamente en manejo del dolor posterior a cirugías abdominales mayores, cirugías ortopédicas en las cuales ha evidenciado el mayor beneficio, y ginecológicas en donde existe mejoría del dolor leve y severo, este medicamento se asocia a una disminución del uso de morfina en un 25 %, ya que evidencia una mejoría del dolor equivalente a los opioides sin presentar reacciones adversas típicas de estos, como náuseas y vómito. ⁽²⁶⁾

Su vida media es aproximadamente de cinco horas y la de sus metabolitos de siete horas por orina. Además se une el 99 % a proteínas plasmáticas, su uso prolongado se ha correlacionado con un aumento de urea y creatinina, y produce retención hídrica por disminución de flujo renal, inhibe la agregación plaquetaria, efecto que, a

diferencia del ácido acetilsalicílico, desaparece a las 48 horas, sin afectar el recuento de plaquetas, el tiempo de protrombina y el del tiempo parcial de tromboplastina activado. ⁽²⁶⁾

Todos los tejidos de la glándula mamaria son capaces de provocar un tumor, benigno o maligno, existiendo procedimientos quirúrgicos de estas patologías, que pueden ser extensos, mutilantes y provocar dolor agudo en el postoperatorio por lesión tisular sobre los tejidos blandos de la cara anterior del tórax. Durante la disección existe tracción de tejidos y se producen lesiones térmicas en los axones de los nervios intercostales y la emergencia del plexo braquial, por el uso del electrocauterio. Con la elongación de los tejidos y de las fibras nerviosas, además del daño secundario a la diatermia, se puede esperar un síndrome doloroso mixto. ^(27,28)

Dentro de los tumores benignos y malignos más comunes se pueden encontrar los siguientes:

Clasificación	Patologías
Tumores benignos	Fibroadenoma mamario Tumor phyllodes Papiloma canalicular, intracanalicular Papilomatosis múltiple
Tumores malignos	Carcinoma mamario Sarcoma de la mama

Existen dos tipos principales de tratamiento quirúrgico para extraer dichas tumoraciones:

1. Cirugía con conservación de la mama (llamada también tumorectomía, cuadrantectomía, mastectomía parcial, o mastectomía segmentaria): es una cirugía en la que se extirpa solamente la parte de la mama que tiene el tumor. El objetivo es extraer el mismo y algo de tejido normal circundante. La cantidad de

mama que se extirpa depende de dónde y qué tan grande es el tumor, así como de otros factores.

2. Mastectomía: es una cirugía en la que se extirpa totalmente la mama, incluyendo todo el tejido y en ocasiones otros tejidos cercanos. Hay varios tipos distintos de mastectomías como son:
 - Mastectomía simple o total: En este procedimiento, el cirujano extirpa toda la mama, incluyendo el pezón, la areola y la piel. Dependiendo de la situación, puede que sea necesario extraer algunos ganglios linfáticos de la axila. La mayoría de las mujeres, si son hospitalizadas, pueden ser dadas de alta al día siguiente.
 - Mastectomía con conservación de piel: En este procedimiento, se extirpa solamente el tejido mamario, el pezón y la areola. La cantidad de tejido mamario extirpado es la misma que con una mastectomía simple y los implantes o tejido de otras partes del cuerpo se pueden utilizar durante la cirugía para reconstruir la mama.
 - Mastectomía con conservación del pezón: La mastectomía con conservación del pezón es una variación de la mastectomía con conservación de piel. El tejido del seno se extirpa, pero la piel y el pezón del seno se dejan en su lugar. Después de este procedimiento se puede realizar una reconstrucción del seno. Durante el procedimiento, el cirujano a menudo extirpa el tejido de la mama que está debajo del pezón (y la areola) para determinar si contiene células cancerosas. Si se encuentra cáncer en este tejido, el pezón tiene que ser extirpado.
 - Mastectomía radical modificada: Una mastectomía radical modificada combina una mastectomía simple con la extirpación de los ganglios linfáticos axilares (disección de los ganglios linfáticos axilares).

- Mastectomía radical: Esta cirugía extensa rara vez se realiza hoy día. El cirujano extirpa toda la mama, los ganglios linfáticos axilares y los músculos pectorales (pared torácica) que se encuentran debajo del seno. Esta cirugía fue muy común en el pasado, pero se ha descubierto que una cirugía menos extensa (como la mastectomía radical modificada) ofrece los mismos resultados con menos efectos secundarios. Puede que esta operación se siga haciendo para tumores grandes que están invadiendo los músculos pectorales.
- Mastectomía doble: Cuando se extirpan ambas mamas, esto se denomina mastectomía doble (o bilateral). La mastectomía doble se lleva a cabo como cirugía de reducción de riesgo en las mujeres con un riesgo muy alto de padecer cáncer de mama, como las mujeres con una mutación en el gen breast cáncer (BRCA). La mayoría de estas mastectomías son mastectomías simples, pero algunas podrían preservar el pezón. Hay otras circunstancias en las que se podría hacer una mastectomía doble como parte de un plan de tratamiento del cáncer de mama. ⁽²⁹⁾

Un motivo de preocupación de estos procedimientos es el desarrollo de la persistencia del dolor después de la cirugía. Su incidencia es muy variable, algunos estudios encuentran tasas de hasta el 50% y otros resultados sugieren que casi el 60 % de los pacientes de cirugía de mama experimentan dolor postoperatorio agudo y grave.

Durante esta investigación los autores realizaron el cálculo de dosis según el peso ideal (PI) entendido como el peso corporal que confiere la mayor esperanza de vida a una persona. Para el cálculo de este se han desarrollado a una serie de fórmulas matemáticas y tablas según estudios poblacionales. Dentro de las fórmulas más utilizadas para su estimación se tiene la Fórmula de Lorentz:

- Hombres $PI = T - (T \text{ (cm)} - 150) / 4$
- Mujeres $I = T - 100 - (T \text{ (cm)} - 150) / 2$

Objetivo general.

Determinar la eficacia de la analgesia *pre-emptive* en pacientes sometidos a cirugía de mama con ketorolaco vía endovenosa 0.75-1 mg/kg en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.

Objetivos específicos.

- Evaluar cambios hemodinámicos durante el período intraoperatorio y postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de mama en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.
- Determinar el uso de analgésicos opioides y dosis de rescate en pacientes sometidos a cirugía de mama en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.
- Evaluar el nivel de analgesia durante el período post operatorio a través de la escala visual numérica (EVN) en pacientes sometidos a cirugía de mama en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.
- Registrar efectos adversos derivados del uso de fármacos utilizados en el período intra y post operatorio, en pacientes sometidos a cirugía de mama en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.
- Determinar la dosis eficaz del ketorolaco en pacientes sometidos a cirugía de mama en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” en el periodo comprendido de marzo y septiembre de 2022.

Aspectos Éticos

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los

principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes.
(30)

A los pacientes incluidos en este estudio fueron evaluados en la consulta preanestésica y se solicitó su participación en forma voluntaria sin coaccionarlo y obligarlo, a su vez informarle el motivo de su participación y se les suministró información acerca del medicamento que sería implementado para el manejo del dolor en el postoperatorio. Se protegió en todo momento su participación mediante la información de los usuarios en la investigación sin causarle ningún daño físico ni psicológico.

En mayor o menor grado el uso de AINEs se asocian a incremento de riesgo gastrointestinal y cardiovascular. En caso de presentar cualquier complicación eventual, asociada a la administración del fármaco se fijó un plan de trabajo y las medidas necesarias para contrarrestar el mismo en todo momento siendo la prioridad resguardar la seguridad y el confort del paciente.

Los participantes de este estudio, tuvieron la opción de retirarse después de haber dado su conformidad para particular, pudiendo negarse a responder cualquier pregunta.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizará un estudio de tipo prospectivo, doble ciego y aleatorizado.

Población y muestra

La población de estudio, estuvo representada por todos aquellos pacientes que acudieron al servicio de cirugía general del Hospital General del Este Dr. Domingo Luciani programados para cirugía de mama durante un periodo de 6 meses comprendido entre marzo y septiembre de 2022. En base a estos datos, se seleccionaron a los pacientes en el periodo señalado y se calculó el tamaño de la muestra adecuado para el estudio, considerando un 95 % de confianza, 5 % de margen de error, tamaño de población igual a 99 basado en la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(E^2 * (N - 1)) + (Z^2 * p * q)}$$

Al introducir estos valores a la calculadora nos aporta un tamaño de muestra sugerido de 79 pacientes.

En donde:

N= Tamaño de la población conocida.

Z= Nivel de confianza.

E= Error máximo que se prevé cometer.

p = Probabilidad de “éxito”.

q= Probabilidad de “fracaso”.

Criterios de inclusión:

- Pacientes sometidos a cirugía de mama bajo anestesia general.
- Pacientes en edad comprendida 18-70 años.
- Pacientes con patología mamaria benigna.
- Pacientes con patología oncológica.

- Pacientes ASA I y ASA II.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con enfermedad sistémica y limitación funcional.
- Pacientes con alergia conocida a los AINEs.
- Pacientes que no acepten participar.
- Pacientes sometidos anestesia combinada.

Variables

El sistema de variables representa las características y cualidades que poseen los objetos susceptibles de variación, son factores que intervienen tanto como causa o como resultado dentro del proceso o fenómeno de la realidad formando parte esencial de la estructura del experimento, intervienen como causa o como efecto en el proceso investigativo. Las variables que se van a investigar quedan identificadas desde el momento en que se define el problema.

La operacionalización de las variables comprende la desintegración de los elementos que conforman la estructura de la hipótesis y de manera especial a las variables y precisa que la operacionalización se logra cuando se descomponen las variables en dimensiones y estas a su vez son traducidas en indicadores que permitan la observación directa y la medición. Afirma que la operacionalización de las variables es fundamental porque a través de ellas se precisan los aspectos y elementos que se quieren cuantificar, conocer y registrar con el fin de llegar a conclusiones.⁽³¹⁾

Por lo tanto, un sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus indicadores o unidades de medida. De este modo, la operacionalización permite transformar la variable en otras que tengan el mismo significado y sean susceptibles de verificación empírica. (Ver tabla 1)

Procedimiento

A cada uno de los pacientes se les invito a participar en el estudio, se les explicó en qué consistía y les fueron aclaradas sus dudas, se les entregó el formulario de consentimiento informado el cual firmaron. Se registraron los datos demográficos y de identificación de cada paciente. En el área de preanestesia, se administró premedicación con: omeprazol 40 mg y ondansetron 8mg (VEV) y se procedió administrar aleatoriamente en dos grupos: (A) ketorolaco a dosis 0.75 mg/kg, (B) ketorolaco a dosis 1 mg/kg, 30 minutos previo acto quirúrgico, posteriormente los pacientes pasaron al área quirúrgica donde se realizó la monitorización de signos vitales (frecuencia cardiaca, tensión arterial, oximetría) con el monitor marca *Advanced PM-2000M*, se administró inducción endovenosa con: Fentanilo 2mcg/kg, Lidocaína 2% 1.5 mg/kg, Propofol 2.5 mg/kg, Bromuro de rocuronio 0.6 mg/kg, se evaluó el uso de analgésicos de rescate y finalizado el acto quirúrgico se administró reversión endovenosa con Atropina 0.02 mg/kg más Neostigmina 0.04 mg/kg. En el área de recuperación, se mantuvo a los pacientes monitorizados y se evaluó la escala de EVN. Recuperados satisfactoriamente sin ninguna complicación los pacientes fueron egresados del área de cuidados postanestésicos utilizando la escala de Aldrete modificada. Durante el posoperatorio las pacientes se evaluaron hasta las 2 horas posteriores.

Tratamiento estadístico adecuado.

Se obtuvieron las estadísticas descriptivas tanto para las variables cualitativas como para las variables cuantitativas, en el caso de las variables cualitativas se obtuvieron las frecuencias tanto absolutas como relativas (porcentajes) de las modalidades de cada variable, mientras que en las variables cuantitativas se obtuvieron los valores mínimos, máximos, los promedios y las desviaciones típicas de cada variable en estudio.

Para la comparación de los grupos en estudios, para las variables cuantitativas, se realizó un contraste de hipótesis para la comparación entre medias (t de student),

mientras que para las variables cualitativas, se realizó un contraste de hipótesis para la chi cuadrada, en ambos casos, se realiza con una confianza fue del 95%.

La base de datos se construyó sobre una hoja de cálculo Excel de Microsoft Office, versión 2016 y el cálculo estadístico se realizó en el paquete estadístico SPSS.IBM versión 24. Las tablas y Gráficos fueron elaborados con el apoyo del paquete estadístico SPSS.IBM versión 24.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos humanos

- Servicio de Anestesiología de planta (médicos adjuntos y médicos residentes) del Hospital General del este “Dr. Domingo Luciani”.
- Residentes y adjuntos del grupo médico del servicio de cirugía general.
- Pacientes del servicio de cirugía general del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani”.
- Personal de enfermería adscrito al área quirúrgica del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani”.
- Personal del Departamento de farmacia del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani”.

Recursos materiales

Esta investigación fue realizada en las instalaciones del área quirúrgica del Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” haciendo uso de los recursos materiales descritos a continuación:

- Máquinas de anestesia *Datex – Ohmeda®* modelo7100, *Advanced*.
- Monitores marca *Datex-Ohmeda® cardiocap/5, Advanced PM-2000M*.

Los fármacos a utilizar:

- Ketorolaco 30mg/ml. Solución inyectable proporcionadas por el equipo investigador.

Disponibles en el área quirúrgica del HDL, descritas a continuación:

- Omeprazol 40 mg/ 2 ml. Solución inyectable.
- Ondansetrón 8 mg/2 ml. Solución inyectable.
- Lidocaína 2% /2ml. Solución inyectable.
- Propofol 1 % 200 mg/20 ml. Solución inyectable.
- Fentanilo 0,05 mg/3 ml. Solución inyectable.
- Bromuro de rocuronio 10 mg/ 5ml. Solución inyectable.
- Atropina: sulfato de atropina 1 mg/ml. Solución inyectable.

- Neostigmina 2.5 mg/ 1ml. Solución inyectable.
- Solución fisiológica: NaCl al 0.9 %. 500ml.
- Catéter intravenoso radiopaco, 20 G.
- Macrogotero, set de infusion.
- Tubos orotraqueales y máscaras laríngeas de uso único para adulto.
- Circuitos para adulto de uso único.

Financiamiento

Los recursos propios de la institución, Hospital General Del Este “Dr. Domingo Luciani.” De ser necesario financiamiento adicional, el mismo será por parte de los investigadores.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún tipo de relación comercial, financiera o de otra índole vinculada con el tema de estudio que pueda representar un posible conflicto de interés.

RESULTADOS

En el estudio fueron incluidos 79 pacientes, de los cuales pertenecieron 40 al grupo A y 39 al grupo B, siendo estos en su totalidad del género femenino. La edad de los participantes tuvo un valor mínimo de 18 años y máximo de 70 años para el grupo A, con una media de 50,23 años y un valor mínimo de 18 años y máximo de 70 años para el grupo B, con una media de 48,69 años. Con relación al estado físico de los pacientes participantes según la *American Society of Anesthesiologists*, del grupo A, 5 fueron clasificados ASA I (12,5 %), 14 fueron clasificados ASA II (35 %), 21 fueron clasificados ASA III (52,5 %) y del grupo B, 2 fueron clasificados ASA I (5,1 %), 19 fueron clasificados ASA II (48,7 %), 18 fueron clasificados ASA III (46,2 %).

Además, el peso ideal calculado a través de la fórmula de Lorentz se tuvo un valor mínimo de 45 kg y máximo de 60 kg con una media de 53,81 kg en el grupo A y un valor mínimo de 50 kg y máximo de 60 kg con una media de 53,82 kg en el grupo B.

En cuanto a los signos vitales monitorizados a lo largo del estudio, se encontró que la frecuencia cardiaca inicialmente tuvo un valor mínimo de 54 lpm y máximo de 112 lpm con una media de 82 lpm en el grupo A y un valor mínimo de 60 lpm y máximo de 105 lpm con una de media 85 lpm en el grupo B. Durante la intubación orotraqueal tuvo un valor mínimo 65 lpm y máximo de 120 lpm con una media de 87 lpm en el grupo A y un valor mínimo de 63 lpm y máximo de 115 lpm con una media de 84 lpm en el grupo B.

Al inicio del acto quirúrgico se evidenció un valor mínimo de 70 lpm y máximo de 112 lpm con una media de 85 lpm en el grupo A y un valor mínimo de 62 lpm y máximo de 116 lpm con una media 86 lpm en el grupo B. Finalizado el acto quirúrgico se tuvo un valor mínimo 63 lpm y máximo de 98 lpm con una media de 79 lpm en el grupo A y un valor mínimo de 62 lpm y máximo de 105 lpm con una media de 81 lpm en el grupo B. Durante el periodo postoperatorio a su llegada en el área de UCPA tuvo un valor mínimo de 56 lpm y máximo de 100 lpm con una media de 75 lpm en el grupo A

y un valor mínimo de 60 lpm y máximo de 95 lpm con una media de 76 lpm en el grupo B.

Posteriormente se tuvo a los 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos respectivamente un valor mínimo de 55 lpm, y máximo de 98 lpm con una media de 72 lpm; un valor mínimo de 53 lpm y máximo de 95 lpm con una media de 69 lpm; un valor mínimo de 55 lpm y máximo de 93 lpm con una media de 67 lpm; un valor mínimo de 55 lpm y máximo de 90 lpm con una media de 66 lpm en el grupo A y un valor mínimo de 59 lpm y máximo de 90 lpm con una media de 72 lpm; un valor mínimo de 55 lpm y máximo de 92 lpm con una media de 71 lpm; un valor mínimo de 55 lpm y máximo de 95 lpm con una media de 70 lpm; un valor mínimo de 55 lpm y máximo de 93 lpm con una media de 68 lpm en el grupo B.

Por otra parte la medición de la presión arterial, inicialmente tuvo un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 100 mmHg y máximo de 138 mmHg, con una media de 126 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 46 mmHg y máximo de 97 mmHg, con una media de 76 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 64 mmHg y máximo de 109 mmHg, con una media de 92 mmHg en el grupo A y un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 100 mmHg y máximo de 136 mmHg, con una media de 126 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 60 mmHg y máximo de 99 mmHg, con una media de 76 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 80 mmHg y máximo de 103 mmHg, con una media de 92 mmHg en el grupo B.

Durante la intubación orotraqueal tuvo un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 95 mmHg y máximo de 136 mmHg, con una media de 118 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 41 mmHg y máximo de 90 mmHg, con una media de 69 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 61 mmHg y máximo de 104 mmHg, con una media de 85 mmHg en el grupo A y un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 95 mmHg y máximo de 135 mmHg, con una media de 120 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de

56 mmHg y máximo de 95 mmHg, con una media de 72 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 73 mmHg y máximo de 101 mmHg, con una media de 87 mmHg en el grupo B.

Al inicio del acto quirúrgico se evidenció un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 82 mmHg y máximo de 138 mmHg, con una media de 120 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 58 mmHg y máximo de 95 mmHg, con una media de 74 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 70 mmHg y máximo de 106 mmHg, con una media de 89 mmHg en el grupo en el grupo A y un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 101 mmHg y máximo de 132 mmHg, con una media de 120 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 53 mmHg y máximo de 93 mmHg, con una media de 73 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 70 mmHg y máximo de 99 mmHg, con una media de 89 mmHg en el grupo en el grupo B.

Finalizado el acto quirúrgico se tuvo un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 98 mmHg y máximo de 135 mmHg, con una media de 120 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 55 mmHg y máximo de 90 mmHg, con una media de 74 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 72 mmHg y máximo de 105 mmHg, con una media de 89 mmHg en el grupo en el grupo A y un valor mínimo para la presión arterial sistólica de 90 mmHg y máximo de 130 mmHg, con una media de 119 mmHg, para la presión arterial diastólica un valor mínimo de 50 mmHg y máximo de 85 mmHg, con una media de 72 mmHg y para la presión arterial media un valor mínimo de 71 mmHg y máximo de 100 mmHg, con una media de 88 mmHg en el grupo en el grupo B.

Durante el periodo postoperatorio a su llegada en el área de UCPA, se pudo evidenciar que no hubo cambios hemodinámicos de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media, manteniéndose los valores de estas dentro de los límites normales y durante su estancia en el área en los intervalos de tiempo

de 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos; así como también no se obtuvieron diferencias significativamente estadísticas para ambos grupos de estudio.

Con respecto a la saturación parcial de oxígeno (SpO_2) se pudo observar que esta se mantuvo dentro de los rangos de seguridad necesarios con un valor mínimo de 95 % y máximo de 100 % con una media de 98 % en el grupo A y B inicialmente, durante la intubación orotraqueal, al iniciar y finalizar el acto quirúrgico, a su llegada al área de UCPA y en su estancia en la misma en los intervalos de tiempo durante los los intervalos de 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos; reflejando de ese modo que no existieron diferencias significativamente estadísticas para ambos grupos.

Con relación al uso de analgésicos opioides y dosis de rescate, se obtuvo que 2 casos (5 %) ameritó una dosis de rescate de morfina (2 mg) y 38 casos (95 %), no requirieron dosis de esta en el grupo A. Por otra parte el grupo B no amerito dosis de rescate de morfina en los 39 casos (100 %). Según la escala visual numérica (EVN) se obtuvo que durante el periodo postoperatorio en su llegada al área de UCPA 32 casos (80%) no presentaron dolor; 6 casos (15 %) dolor suave; 2 casos (5 %) dolor moderado en el grupo A y 31 casos (79,5 %) no presentaron dolor; 8 casos (20,5 %) dolor suave en el grupo B. A los 30 minutos 30 casos (75 %) no presentaron dolor; 8 casos (20 %) dolor suave; 2 casos (5 %) dolor moderado en el grupo A y 30 casos (76,9 %) no presentaron dolor; 9 casos (23,1 %) dolor suave en el grupo B. A los 60 minutos 24 casos (60 %) no presentaron dolor; 16 casos (40 %) en el grupo A y 26 casos (66,7 %) no presentaron dolor; 13 casos (33,3 %) dolor suave en el grupo B. A los 90 minutos 15 casos (37,5 %) no presentaron dolor; 25 casos (62,5 %) dolor suave en el grupo A y 17 casos (43,6 %) no presentaron dolor; 22 casos (56,4 %) dolor suave en el grupo B.

Finalmente a los 120 minutos 13 casos (32,5 %) no presentaron dolor; 27 casos (67,5 %) dolor suave en el grupo A y 12 casos (30,7 %) no presentaron dolor; 27 casos (69,2 %) dolor suave en el grupo B. En cuanto a los efectos adversos

derivados del uso de fármacos utilizados durante el periodo intra y postoperatorio, en los 79 casos (100 %) no se registraron efectos de los mismos en el grupo A y en el grupo B.

De acuerdo al registro de cambios hemodinámicos, el uso de analgésicos opiodes y dosis de rescate, así como también la evaluación del dolor postoperatorio a través de la escala visual numérica y registro de efectos adversos; se pudo determinar que ambas dosis de ketorolaco vía endovenosa 0,75 mg – 1 mg/kg son eficaces como analgesia *pre-emptive* en pacientes sometidos a cirugía de mama, sin embargo, se pudo evidenciar que a pesar de que la dosis de 0,75 mg/kg en el grupo A se mantuvo, la dosis de 1 mg/kg en el grupo B demostró mayor efectividad al evidenciar menos cambios en comparación al grupo A.

DISCUSIÓN

Las enfermedades de la mama comprenden patologías benignas y malignas, siendo las primeras más frecuentes, pero el cáncer de mama la primera causa de muerte en otros países. Estas patologías tienen una escasa incidencia antes de los 30 años y aumenta progresivamente con la edad, de tal manera que el 70 % se diagnostica sobre los 50 años, lo cual se pudo evidenciar durante este estudio ya que la edad promedio tuvo un valor de media para el grupo A, de 50,23 años y 48,69 años para el grupo B. Con relación al estado físico de los pacientes del grupo A, ASA I (12,5 %), ASA II (35 %), ASA III (52,5 %) y del grupo B, ASA I (5,1 %), ASA II (48,7 %), ASA III (46,2 %), donde la patología oncológica representó el 65 % para el grupo A, 79,5 % para el grupo B en cuanto al peso ideal a través de la fórmula de Lorentz se tuvo una media de 53,81 kg en el grupo A y una media de 53,82 kg en el grupo B. ⁽²⁷⁾

En relación a los cambios hemodinámicos durante la monitorización a lo largo del estudio, durante el inicio se obtuvo una frecuencia cardiaca media de 84,22 lpm, sin presentar diferencias estadísticamente significativa en ambos grupos p (,394). Se encontró que la frecuencia cardiaca durante la intubación orotraqueal tuvo una media de 85,5 lpm para ambos grupos sin tener diferencias estadísticamente significativas p (, 255). Al inicio del acto quirúrgico se evidenció un valor una media de 84,22 lpm para ambos grupo, sin diferencias estadísticamente significativas p (,570). Finalizado el acto quirúrgico se obtuvo una media de 80,2 lpm para ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas p (, 368), durante el periodo postoperatorio en el área de UCPA se obtuvo una media de 75,97 lpm para ambos grupos. Se presentó una variación posteriormente a los 15 minutos, 30 minutos, 45 minutos y 60 minutos respectivamente con una media de 69,17 lpm para el grupo A y una media de 70,65 lpm para el grupo B, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos p (,382). Un estudio realizado por Granadillo *et al* en Maracaibo en el año 2001, pudieron evidenciar que no hubo cambios hemodinámicos significativos en aquellos pacientes del grupo experimental que recibieron dosis de ketorolaco previo al acto quirúrgico a diferencia del grupo control lo cual demostró diferencias

significativas en ambos grupos, concluyendo que el uso de este analgésico es eficaz no solo para el dolor postoperatorio si no también hemodinámicamente.⁽³³⁾

Por otra parte la medición de la presión arterial, es también uno de los parámetros hemodinámicos importantes a la hora de evaluar la eficacia analgésica, es por ello que en un estudio realizado por Román y Córdova en México en el año 2021, concluyeron que sí existen diferencias en el control del dolor postoperatorio, ya que los pacientes con un esquema de analgesia pre-emptive tienen menor presencia de dolor postoperatorio en comparación con aquéllos a quienes se les otorga un esquema de analgesia postoperatoria inmediata, al igual que se evidencian diferencias significativas en cuanto a los parámetros de presión arterial.⁽³⁴⁾ En nuestro estudio se obtuvo un valor para la presión arterial sistólica, con una media de 120,48 mmHg, para el grupo A y 120,85 mmHg para el grupo B, sin diferencias estadísticamente significativas p (,901) al inicio del acto quirúrgico; finalizados los 60 minutos de su estadía en el área de UCPA se obtuvo una media de 124,80 mmHg para el grupo A y 122,97 mmHg para el grupo B sin obtener diferencias estadísticamente significativas p (,277). En cuanto la presión arterial diastólica se obtuvo una media de 74,40 mmHg para el grupo A y 73,67 mmHg para el grupo B, sin tener diferencias estadísticamente significativas p (,995) al inicio del acto quirúrgico; finalizados los 60 minutos en el área de UCPA se tuvo para la presión arterial diastólica una media 79,33 mmHg en el grupo A y una media de 75,95 mmHg en el grupo B. En cuanto a la presión arterial media se obtuvo una media de 89,45 mmHg en el grupo A y una media de 89,15 mmHg en el grupo B sin obtener diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos p (,885); finalizados los 60 minutos en el área de UCPA se obtuvo para la presión arterial media una media de 94,20 mmHg en el grupo A y 91,31 mmHg en el grupo B, obteniéndose sin diferencias estadísticamente significativas en dichos grupos p (,005).

También se evaluó a la monitorización la saturación parcial de oxígeno (SpO_2); sin embargo dicho parámetro no permite mayor análisis ya que en todos los pacientes durante las diferentes etapas del procedimiento quirúrgico se mantuvieron sin

cambios significativos obteniéndose para el grupo A una media de 98.7 % y para el grupo B 99.1 %.

En los modelos de daño quirúrgico se consideran dos fases: la fase1 que es producida por la incisión y el trauma de la cirugía y la fase 2 que se debe a la inflamación secundaria, comienza en el momento de la incisión, hace pico en el periodo postoperatorio, y continua de manera decreciente a lo largo del periodo de cicatrización de la herida. La sensibilización central puede iniciarse durante ambas fases. A lo largo de este estudio se pudo evidenciar la efectividad del uso adecuado de la analgesia pre-emptive, manteniéndose parámetros de estabilidad durante todo el periodo de sensibilización central, durante todo momento se registraron rangos hemodinámicos dentro de los límites normales. ⁽⁶⁾

Con relación al uso de analgésicos opioides y dosis de rescate, se demostró que solo 2 pacientes integrantes del grupo A representados por (5 %) ameritaron dosis de rescate con morfina (2 mg), con lo cual se pudo observar la efectividad del uso del ketorolaco, mientras que la población del grupo B no requirieron dosis de rescate con otro tipo de analgésico.

La subjetividad del concepto del dolor y las variaciones interindividuales ha hecho que, para la evaluación del dolor se recomiende escalas de dolor unidimensionales como lo es la (EVN) esta escala se encuentra entre una de las más medidas y usadas para evaluar el dolor en contexto clínico y de investigación. Durante el periodo postoperatorio en su llegada al área de UCPA se utilizó esta escala con la cual se pudo evaluar el dolor y se demostró que solo 2 pacientes presentaron dolor moderado manteniéndose durante el inicio y los 30 minutos posteriores a su estadía en recuperación representando solo el 2.5 % de la población para ambos grupos ; en cuanto a los efectos adversos derivados del uso de fármacos utilizados durante el periodo intra y postoperatorio, en los 79 casos representando el (100 %) de la población no se registraron efectos adversos de los mismos en el grupo A y en el grupo B. ⁽³²⁾

Un estudio realizado por Del Angel *et al* en México en el año 2006, pudieron demostrar los beneficios de la aplicación preincisional vs. Postincisional con el uso intravenoso de dexmedetomidina para disminuir el dolor postoperatorio, concluyendo que su aplicación vía intravenosa previa a la incisión quirúrgica, disminuye la intensidad del dolor en 78.3 %, así como también el consumo de analgésicos en el postoperatorio, comparado con el grupo control o postincisional. ⁽³⁵⁾ Es así como de acuerdo al registro de cambios hemodinámicos, el uso de analgésicos opiodes y dosis de rescate, así como también la evaluación del dolor postoperatorio a través de la escala visual numérica y registro de efectos adversos; se pudo determinar que la utilización de la analgesia *pre-emptive* en pacientes sometidos a cirugía de mama con ketorolaco a dosis de 0,75 mg – 1 mg/kg (VEV) fueron eficaces, al no evidenciarse diferencias estadísticamente significativas en dichos grupos de estudio.

CONCLUSIÓN

El manejo del dolor durante el postoperatorio representa uno de los problemas más comunes en los hospitales, a pesar de los medios que se disponen para su tratamiento, la aparición del mismo aumenta la morbilidad trayendo repercusiones a largo plazo si no se trata adecuadamente. La elección una técnica analgésica adecuada juega un papel relevante durante la práctica diaria puede influir en la magnitud del dolor experimentado por los pacientes. Diversas terapias se han propuesto a nivel mundial entre las que destacan el uso de (AINEs) por su disponibilidad y efectividad se ha descrito el uso del ketorolaco en el tratamiento del alivio del dolor ya que este proporciona una intensa actividad analgésica al ser administrado.

En base a lo expuesto anteriormente y de acuerdo a los objetivos planteados, este trabajo de investigación permitió a los autores llegar a las siguientes conclusiones:

- Los efectos hemodinámicos y oximétricos observados durante la monitorización continua fueron mínimos y se mantuvieron dentro de rangos clínicamente seguros.
- Se demostró en relación al uso de analgésicos opioides y dosis de rescate que solo 2 pacientes representadas por (2.5 %) de la totalidad de la población ameritaron morfina (2 mg) con lo cual se pudo observar la efectividad del uso del ketorolaco como terapia única.
- En cuanto a la evaluación del dolor la escala visual numérica representó una herramienta práctica y sencilla para la evaluación del dolor.
- No se registraron efectos adversos derivados del uso de fármacos utilizados durante el periodo intra y postoperatorio con lo cual se demostró la seguridad del uso del ketorolaco como analgesia *pre-emptive*.
- El ketorolaco demostró una eficacia del 95% a dosis de 0,75 mg/kg en relación al grupo A y en relación a la dosis de 1 mg/kg eficacia del 100%.

Considerando los hallazgos reportados en el presente trabajo y las limitaciones que puedan surgir durante la reproducción del mismo en un escenario clínico, los autores recomiendan:

- Emplear el uso de la analgesia *pre-emptive* como técnica analgésica de primera línea en el manejo del dolor.
- Utilizar la administración de ketorolaco a dosis ponderales para mayor eficacia ajustada a peso ideal del paciente.

REFERENCIAS

1. Díaz D, Navarrete D, Díaz M. Dolor postoperatorio y analgesia multimodal preventiva. *Rev. Mex. Anest.* 2014;37(1):18-26.
2. Gallardo Jorge. El dolor postoperatorio: pasado, presente y futuro. *Rev Chil Anest.* 2010; 39: 69-75.
3. Santeularia Vergés M, Catalá Puigbó E, Cortada M, Revuelta Rizo M, Moral García M, Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía general y digestiva. *Rev. Cirg. Esp.* 2009; 86(2):63– 71.
4. Pérez C, Aragon M, Torres L. Dolor postoperatorio: ¿hacia dónde vamos? *Rev. Soc. Esp. del Dolor.* 2017;24(1):15-20.
5. Ortega Y, Neira F. El tratamiento del dolor postoperatorio. ¿Un problema sin resolver? *Rev. Soc. Esp. del Dolor.* 2018; 25(2):14-26.
6. Echevarría A. Preemptive analgesia versus analgesia preventiva. *Rev cuba anestesiología reanim.* 2012;11(1):37-47.
7. Flores M, Francisco E. Evaluación analgésica postquirúrgica con ketorolaco vs diclofenaco vs metamizol. [Tesis de postgrado]. Lima. Universidad Mayor de San Marcos. 2002.
8. Møiniche S, Kehlet H, Dahl JB. Preemptive Analgesia for Postoperative Pain Relief. The Role of Timing of Analgesia. *Rev Anest.* 2002; (96):725-41.
9. McCartney CJL, Sinha A, Katz J. A qualitative systematic review of the role of Nmethyl-d-aspartate receptor antagonists in preventive analgesia. *Anesth Analg.* 2004; (98):1385-400.
10. Bong CL, Samuel M, Ng JM, Ip-Yam C. Effects of preemptive epidural analgesia on post-thoracotomy pain. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2005 Dec;19(6):786-93.
11. Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2005; 100(3):757-773.
12. Hariharan S, Moseley H, Kumar A, Raju S. The effect of preemptive analgesia in postoperative pain relief--a prospective double-blind randomized study. *Pain Med.* 2009;10(1):49-53.
13. Del Angel García R., Castellanos Olivares A., Munguia Miranda C. Analgesia preventiva postoperatoria con dexmedetomidina en hernioplastia inguinal. *Gac. Méd. Méx.* 2006; 142(1): 9-12.
14. Karaman T, Kuzucuoglu T, Arslan G, Karaman S, Hatun M. Comparison of the Analgesic Effects of Preemptive Lornoxicam and Paracetamol after Laparoscopic Cholecystectomy. *Int J Anesthetic Anesthesiol.* 2016; (3): 47.
15. Romero R, Córdova I. Analgesia preventiva versus analgesia postoperatoria con paracetamol + ketorolaco en colecistectomía laparoscópica. *Rev Mex Anest.* 2021;44(1):8-12.
16. Pérez Fuentes J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Rev. Soc. Esp.* 2020; 27(4):232-233.
17. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020 Sep 1;161(9):1976-1982.

18. Pascual A, Martínez J. Dolor agudo postoperatorio. Curso online de Dolor. Editorial Médica Panamericana. 2018.
19. López S, et al. Recomendaciones sobre el manejo del dolor agudo postoperatorio en cirugía ambulatoria. Asociación Española de Cirugía Mayor Ambulatoria. Inspira Network. Segunda Edición. Madrid. 2012.
20. Huamán J. Analgesia Preventiva. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ). México. 2014.
21. Soria M, et al. Manejo del dolor en pacientes hospitalizados. Recomendaciones de la Unidad del Dolor. Rev Electrónica. 2022; 17 (4) 177.
22. Vallejos A, et al. Analgésicos en el paciente hospitalizado: Revisión de tema. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. 2015; 44(1), 107-127.
23. Echevarría A. Preemptive analgesia versus analgesia preventiva. Rev. Cub. Anest Rean. 2012;11(1):37-47.
24. Rivera A. AINES: Su mecanismo de acción en el sistema nervioso central. Artículo de revisión. 2006; 29 (1). 36-40.
25. Montero F, et al. Farmacología de los analgésicos no opiáceos (AINES). Master del Dolor. Módulo 6.
26. Zavaleta M, et al. Ketorolaco. Artículo de revisión. Rev Mex de Anes. 2007; 14 (1). 20-22.
27. Compendio de Patología mamaria. Primera Edición, 2002. Secretaría de Salud. Dirección General de Salud Reproductiva Homero No. 213. México, D. F.
28. González M et al. Opciones analgésicas para el control del dolor posterior a mastectomía radical. Rev Cirugía y Cirujanos. 2004; 72 (05) 363-368.
29. Cancer.org [Internet] The American Cancer Society. [updated 2019 Sep 18; cited 2022 Feb 9]. Disponible: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/tratamiento/cirugia-del-cancer-de-seno/mastectomia.html>
30. Elsevier España, S.L A 50 años de la Declaración de Helsinki. Rev Argent Radiol. 2014;78(1):1-2
31. Espinoza F. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. Rev Con. 2018; 14(65), 36-46.
32. Herrero V, Delgado S, Bandres F, Ramirez V, Capdevila L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. Rev Soc Esp Dolor. 2018; 25(4), 228-236.
33. Granadillo G, Claudio E, Guerra M, Zúñiga M. Premedicación con Ketorolac para Analgesia Postoperatoria en Cirugía Ginecológica. AVFT [Internet]. 2001 Feb; 20(1): 69-79.
34. Román J, Córdova I. Analgesia preventiva versus analgesia postoperatoria con paracetamol + ketorolaco en colecistectomía laparoscópica. Rev Mex Anest. 2021;44(1):8-12.
35. Del Angel R., Castellanos A., Munguia C. Analgesia preventiva postoperatoria con dexmedetomidina en hernioplastia inguinal. Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2006; 142(1): 9-12.

ANEXO 1

INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES
HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI"
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

"EFICACIA DE LA ANALGESIA PRE-EMPTIVE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE MAMA CON KETOROLACO VÍA ENDOVENOSA 0.75-1 MG/KG"

Por medio del presente documento acepto participar en el TEG previamente mencionado; cuyo objetivo es determinar la "Eficacia de la analgesia *pre-emptive en pacientes sometidos a cirugía de mama con ketorolaco vía endovenosa 0.75-1 mg/kg*" en el Hospital General del Este "Dr. Domingo Luciani". Declaro que se me ha explicado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio. Los investigadores principales se han comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como al responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo; los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del instituto. Los investigadores principales me han dado seguridad que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán confidenciales, sin embargo, los resultados podrán ser empleados para fines académicos y científicos.

Nombre y firma del Paciente: _____

Firma de las investigadoras principales:

Elda María Reinales González

Yineska Zoreli Pantoja Porte

Nombre y firma del Testigo: _____

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

D F E C H A M A		DIAGNOSTICO:
OPERACION PROPUESTA:		OPERACION REALIZADA:
ASA I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI <input type="checkbox"/>		NOTA BUENA:
CIRUJANOS: Drs.:		ANESTESIOLOGOS: Drs.:
AGENTE:		TECNICA ANESTESICA:

PESO:	TALLA:	IMC:	PESO IDEAL (LORENZ):	KETOROLACO: GRUPO A
-------	--------	------	----------------------	---------------------

Hora	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45
O ₂ (L/min)												
N ₂ O (L/min)												
Aire (L/min)												
SatO ₂ %												
ETCO ₂ mmHg.												
PVA cmH ₂ O												
VALORES PRE-ANESTESICOS INMEDIATOS	mmHg											
FC (x/mn)	220											
TA (mmHg)	200											
SatO ₂ (%)	180											
PARAMETROS VENTILATORIOS	160											
VC= cc	140											
FR= x/min	120											
I:E= :	100											
	80											
	60											
	40											
	20											
	0											

MEDICAMENTOS		
_____ mgr.	EV	

FC (x/mn)	FC (x/mn)	FC (x/mn)
TA (mmHg)	TA (mmHg)	TA (mmHg)
SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)

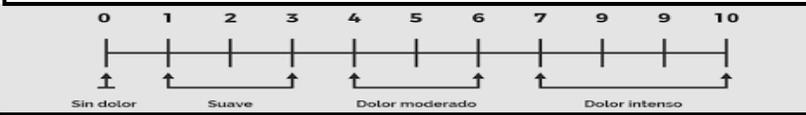
INICIAL	INTUBACIO
---------	-----------

FC (x/mn)	FC (x/mn)	FC (x/mn)
TA (mmHg)	TA (mmHg)	TA (mmHg)
SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)

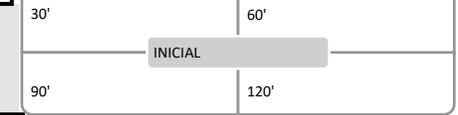
FIN O ₂	UCPA
--------------------	------

FC (x/mn)	FC (x/mn)	FC (x/mn)
TA (mmHg)	TA (mmHg)	TA (mmHg)
SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)	SatO ₂ (%)

ESCALA VISUAL NUMERICA



30'	45'
-----	-----



ESCALA ALDRETE

Modalidad	Puntos	Criterio
Actividad	2	Mueve las 4 extremidades.
	1	Mueve dos extremidades.
	0	No mueve las extremidades.
Respiración	2	Respira y tose normalmente.
	1	Dispnea o respiración limitada.
	0	Apnea.
Circulación	2	T.A. ± 20% nivel preanestésico.
	1	T.A. ± 20-50% nivel preanestésico.
	0	T.A. ± 50% nivel preanestésico.
Saturación	2	SpO ₂ > 92% con aire ambiente.
	1	Necesario O ₂ suplementario para mantener SpO ₂ > 90%
	0	SpO ₂ < 92% con O ₂ suplementario.
Consciencia	2	Completamente despierto.
	1	Despierta al llamarlo.
	0	No responde.

RESCATE	COMPLICACIONES
• SI	• SI
• NO	• NO
• DOSIS: _____	• CUAL: _____

ALDRETE
• _____ Pts

ANEXO 3

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Tipo de variable	Indicador	Subindicadores
Edad	Clínica	Cuantitativa Continua	Años	18-60
Sexo	Clínica	Cualitativa Nominal	Femenino Masculino	
ASA	Clínica	Cuantitativa Ordinal	Números Romanos	I II III
Adrete	Clínica	Cuantitativa Ordinal	Números Arábigos	9-10
EVN	Clínica	Cuantitativa Ordinal	Números Arábigos	1-10
Complicaciones	Clínica	Cualitativa Nominal	Cardiovascular Gastrointestinal	Si No
Presión Arterial	Clínica	Cuantitativa Discontinua	mmHg	Dependientes de la muestra
Oximetría de pulso	Clínica	Cuantitativa Discontinua	Porcentaje	Dependientes de la muestra
Frecuencia Cardíaca	Clínica	Cuantitativa Discontinua	Latidos por minutos	Dependientes de la muestra

Fuente: Reinales, Pantoja (2022).

TABLA 1

MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES. VALORES DEMOGRÁFICOS PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE “DR. DOMINGO LUCIANI”. MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Estadísticos descriptivos	Ketorolaco A		Ketorolaco B		P
	X	S	X	S	
Edad	50,23	17,63	48,69	14,66	,675
Peso	62,23	16,95	60,95	13,07	,709
Talla	156,90	7,30	157,85	5,16	,507
IMC	24,88	5,07	24,51	5,16	,749
Peso Ideal	53,813	3,49	53,821	2,36	,990

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores mínimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 2

CLASIFICACIÓN *AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS* DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

ASA	Ketorolaco A		Ketorolaco B	
	N	%	n	%
I	5	12,5	2	5,1
II	14	35	19	48,7
III	21	52,5	18	46,2
Total	40	100	39	100,0
P=0,323				

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores, y porcentajes.

TABLA 3

COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO. FRECUENCIA CARDIACA. MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Frecuencia Cardiaca	Ketorolaco A		Ketorolaco B		p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Inicial	82,90	14,83	85,54	12,39	,394
Intub	87,83	16,32	84,23	10,93	,255
Inicio	85,25	13,04	86,90	12,59	,570
FinQx	79,25	8,02	81,15	10,53	,368
UCPA	75,85	11,36	76,10	9,92	,917
5 min	72,58	10,76	72,74	8,42	,939
30 min	69,65	9,15	71,49	9,42	,382
45 min	67,83	8,43	70,33	8,94	,203
60 min	66,63	8,02	68,05	8,14	,435

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores minimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 4

COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO. PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA. MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Presión Arterial Sistólica	Ketorolaco A		Ketorolaco B		P
	\bar{x}	S	\bar{x}	s	
Inicial	126,90	12,33	126,08	9,52	,741
Intub	118,08	13,70	120,38	11,55	,421
Inicio	120,48	15,25	120,85	10,57	,901
FinQx	120,60	10,59	119,82	11,36	,753
UCPA	123,45	10,07	121,23	10,69	,345
5 min	124,03	10,22	122,59	7,16	,473
30 min	124,38	10,44	122,44	7,31	,343
45 min	124,13	8,47	122,74	6,89	,430
60 min	124,80	7,83	122,97	6,95	,277

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores mínimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 5

COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO. PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA. MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Presión Arterial Diastólica	Ketorolaco A		Ketorolaco B		p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Inicial	76,53	11,27	76,54	9,07	,995
Intub	69,88	12,72	72,46	10,77	,333
Inicio	74,40	9,54	73,67	9,87	,738
FinQx	74,78	8,47	72,77	8,13	,286
UCPA	77,33	8,30	74,62	6,50	,111
5 min	76,43	7,06	75,00	4,57	,289
30 min	78,75	4,93	74,90	5,07	,001
45 min	78,48	5,08	76,00	5,16	,035
60 min	79,33	4,06	75,95	5,04	,002

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores minimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 6

COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO. PRESIÓN ARTERIAL MEDIA. MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Presión Arterial Media	Ketorolaco A		Ketorolaco B		p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Inicial	92,95	10,82	92,69	6,70	,899
Intub	85,73	12,17	87,97	9,46	,363
Inicio	89,45	9,73	89,15	8,31	,885
FinQx	89,78	8,45	88,05	7,93	,353
UCPA	92,70	8,23	90,15	5,76	,116
5 min	91,83	7,62	90,49	4,05	,335
30 min	93,63	6,10	90,41	4,48	,009
45 min	93,28	5,63	91,15	4,46	,068
60 min	94,20	4,61	91,31	4,31	,005

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores mínimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 7

COMPORTAMIENTO OXIMETRICO. MEDIDA DE VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MEDIAS, DESVIACIONES TÍPICAS Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE “DR. DOMINGO LUCIANI”. MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Saturación de Oxígeno	Ketorolaco A		Ketorolaco B		p
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
Inicial	98,40	1,45	99,03	1,04	,031
Intub	98,90	1,01	99,18	,82	,182
Inicio	99,18	,84	99,28	,72	,547
FinQx	99,18	,84	99,28	,72	,547
UCPA	98,93	,89	99,13	,73	,271
5 min	98,73	,78	99,08	,77	,048
30 min	98,65	,80	99,03	,81	,042
45 min	98,70	,72	98,97	,84	,124
60 min	98,50	,68	99,03	,81	,002

Fuente: instrumento de recolección de datos, medida de valores mínimos, máximos, medias, desviaciones típicas y porcentajes.

TABLA 8

USO DE ANALGÉSICOS OPIOIDES DE RESCATE. VALORES Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Rescate	Ketorolaco A		Ketorolaco B	
	N	%	n	%
Si	2	5,0	0	-
NO	38	95,0	39	100,0
Total	40	100,0	39	100,0
P= 0,571				

Fuente: valores y porcentajes.

TABLA 9

DOSIS DE ANALGÉSICOS OPIOIDES DE RESCATE. VALORES Y PORCENTAJES. DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Dosis	Ketorolaco A		Ketorolaco B	
	n	%	N	%
0	38	95,0	39	100,0
2	2	5,0	-	-
Total	40	100,0	39	100,0
P=0,244				

Fuente: valores y porcentajes.

TABLA 10

EVALUACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO DE PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A CIRUGÍA DE MAMA HOSPITAL GENERAL DEL ESTE "DR. DOMINGO LUCIANI". MARZO-SEPTIEMBRE 2022.

Escala Visual Numérica	Inicial		30 min		60 min		90 min		120 min	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ketorolaco A	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
(0) Sin Dolor	32	80,0	30	75,0	24	60,0	15	37,5	13	32,5
(1 - 3) Dolor Suave	6	15,0	8	20,0	16	40,0	25	62,5	27	67,5
(4 - 6) Dolor Moderado	2	5,0	2	5,0	-	-	-	-	-	-
(7 - 10) Dolor Intenso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	40	100,0	40	100,0	40	100,0	40	100,0	40	100,0
Ketorolaco B	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
(0) Sin Dolor	31	79,5	30	76,9	26	66,7	17	43,6	12	32,5
(1 - 3) Dolor Suave	8	20,5	9	23,1	13	33,3	22	56,4	27	67,5
(4 - 6) Dolor Moderado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(7 - 10) Dolor Intenso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	39	100,0	39	100,0	39	100,0	39	100,0	39	100,0
P		0,514		0,526		0,945		0,947		0,497

Fuente: valores y porcentajes.

