

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°1



“COMPARACIÓN DE LIDOCAÍNA EN INFUSIÓN V/S FENTANILO PARA EL CONTROL DE DOLOR POSTOPERATORIO EN MASTECTOMÍA RADICAL MODIFICADA EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA N°15”

POR:

DRA. FLOR AZUCENA MOLINA LUNA

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA





FIRMAS

Comparación de Lidocaína en infusión v/s Fentanilo para el control de dolor post operatorio en mastectomía radical modificada en el hospital de gineco-obstetricia n°15

No. Registro: R-2022-805-031



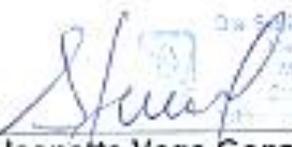
Dra. Perla Estrella Cerda Rivera

Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
OOAD Chihuahua, IMSS



Dr. Cs. Jorge López Leal

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
OOAD Chihuahua, IMSS



Dra. Sylvia Jeanette Vega González

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
IMSS



Dra. Melba Hayde Salazar González

Profesor Titular de la Especialidad de Anestesiología

Hospital General Regional No 1, IMSS



COORDINACIÓN AUXILIAR
MÉDICA DE INVESTIGACIÓN
EN SALUD
OOAD CHIHUAHUA

Chihuahua, Chihuahua. Enero 2024



FIRMAS

Comparación de Lidocaína en infusión v/s Fentanilo para el control de dolor post operatorio en mastectomía radical modificada en el hospital de gineco-obstetricia n°15

No. Registro: R-2022-805-031

Dra. Flor Azucena Molina Luna

Tesista

Dra. Diana Patricia González Piñón

Director de Tesis

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos

Co-Director de Tesis



COORDINACIÓN AUXILIAR
MÉDICA DE INVESTIGACIÓN
EN SALUD
0040 CHIHUAHUA

Chihuahua, Chihuahua, Enero 2024



FIRMAS

Comparación de Lidocaína en infusión v/s Fentanilo para el control de dolor post operatorio en mastectomía radical modificada en el hospital de gineco-obstetricia n°15

No. Registro: R-2022-805-031

Dr. Said Alejandro De la Cruz Rey

Secretario de Investigación y Posgrado

Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas

Universidad Autónoma de Chihuahua

Chihuahua, Chihuahua. Enero 2024



IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Tesista

Dra. Flor Azucena Molina Luna

Médico Cirujano

Médico Residente de Anestesiología

Adscrito a HGR N°1

Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Chihuahua

Matrícula: 97088907

Correo electrónico: susymolina60@gmail.com

Director de Tesis

Dra. Diana Patricia González Piñón

Medico anesthesiólogo del HGO NO. 15.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Chihuahua

Matrícula 98082932

Correo electrónico: honey_gon@hotmail.com



Co-Director de Tesis

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos

Coordinadora Auxiliar Medica de Investigación en Salud.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Estatal Chihuahua

Matrícula:

Correo electrónico: martha.maldonadob@imss.gob.mx



AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Luz de mi vida, quien me ha enseñado y guiado para ser una persona dedicada, perseverante y a nunca rendirme, no hubiera podido lograr esta hazaña llamada residencia sin ella.

A mis hermanas, Dianabel y Fabiola, por ser parte de esta etapa y siempre estar apoyándome incondicionalmente.

A mi novio, Ricardo, uno de los grandes motores que pude tener, por soportar la distancia para que yo pudiera lograr mis sueños.

A mi padre y hermano, Enrique y Luis, que desde el cielo me guían y dan fuerzas para superarme.

A la Doctora Diana González, mi directora de tesis, quien siempre ha estado pendiente de mí y mi crecimiento académico, sin su apoyo y ayuda, esta tesis no hubiera sido posible.

A la Doctora Melba Salazar, por enseñarme con su paciencia, dedicación, disciplina y amor lo que es esta bella especialidad, por siempre agradecida y encantada de tenerla como compañera en mi vida profesional.



ÍNDICE

Portada	1
Firmas de autorizacion	2
Identificacion de los investigadores	5
Resumen	9
Marco teorico	11
Justificacion	32
Planteamiento del problema	33
Objetivos	34
Hipotesis	35
Material y metodos	36
• Diseño de estudio	36
• Universo de estudio	36
• Lugar	36
• Periodo	36
• Tamaño de muestra y muestreo	36
• Criterios de selección	37
• Criterios de inclusion	37
• Criterios de exclusion	37
• Criterios de eliminacion	37
• Variables	38
• Definicion de variables	38
• Operacionalizacion de variables	38
• Descripcion general del estudio	42
• Analisis estadistico	44
Aspectos éticos	45
Recursos, financiamiento y factibilidad	46
Resultados	52
Discusión	56
Conclusiones	59
Referencias bibliograficas	60
Anexos	63
• Carta de consentimiento informado.....	63
• Instrumento de recoleccion de informacion	64
• Carta de no inconveniencia del director	68



RESUMEN

COMPARACIÓN DE LIDOCAÍNA EN INFUSIÓN V/S FENTANILO PARA EL CONTROL DE DOLOR POST OPERATORIO EN MASTECTOMÍA RADICAL MODIFICADA EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA N°15

Autor: Flor Azucena Molina Luna, Dra. Diana Patricia González Piñón, Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos MAB

Introducción: En México el cáncer de mama es el primer lugar en incidencia de las neoplasias malignas en las mujeres, correspondiendo al 11.34. Se ha visto que la técnica anestésica, influyen en la inmunosupresión y en la evolución de las pacientes con cáncer de mama. El manejo anestésico libre de opioides disminuye la angiogénesis y el efecto inmunosupresor de las células Natural Killer, contribuyendo a evitar la metástasis a órganos vecinos a la glándula mamaria y reduciendo el dolor postquirúrgico.

Objetivo: Determinar si la infusión de Lidocaína simple es más efectiva para el control de dolor postoperatorio comparado con la administración de fentanilo en pacientes sometidas de forma electiva a mastectomía radical modificada en el Hospital de Ginecología y Obstetricia no. 15.

Materiales y métodos: Bajo un estudio clínico, experimental y aleatorizado se incluyeron 50 pacientes (25 en cada grupo) de 25 a 65 años, sometidas a Mastectomía radical modificada del 1 de abril del 2022 al 30 de marzo del 2023 en las que se evaluó la efectividad de la infusión de la lidocaína simple al 2% comparada con la administración de fentanilo (0.03mcg/kg/peso) para el manejo del dolor post operatorio, valorado por medio de la Escala numérica análoga. Se obtuvieron frecuencias y proporciones, así como pruebas de normalidad.

Resultados y conclusiones: En resultados estadísticos se obtiene un mejor control de dolor postoperatorio al añadirse Lidocaína al manejo anestésico en un 55.9 %, contra un 44.1% con Fentanilo, en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada.

Palabras clave: Cáncer de mama, dolor postquirúrgico, infusión de lidocaína, infusión de fentanilo, inmunosupresión.



ABSTRACT

COMPARISON OF LIDOCAINE INFUSION V/S FENTANYL FOR THE CONTROL OF POST OPERATIVE PAIN IN MODIFIED RADICAL MASTECTOMY AT THE N°15 GYNECO-OBSTETRICS HOSPITAL

Author: Flor Azucena Molina Luna, Dr. Diana Patricia González Piñón, Dr. Martha Alejandra Maldonado Burgos MAB

Introduction: In Mexico, breast cancer is the first place in incidence of malignant neoplasms in women, corresponding to 11.34. It has been seen that the anesthetic technique influences immunosuppression and the evolution of patients with breast cancer. Opioid-free anesthetic management reduces angiogenesis and the immunosuppressive effect of Natural Killer cells, helping to avoid metastasis to organs neighboring the mammary gland and reducing postsurgical pain.

Objective: To determine whether the infusion of simple Lidocaine is more effective for postoperative pain control compared to the administration of fentanyl in patients undergoing elective modified radical mastectomy at the Gynecology and Obstetrics Hospital no. fifteen.

Materials and methods: Under a clinical, experimental and randomized study, 50 patients were included (25 in each group) from 25 to 65 years old, undergoing modified radical mastectomy from April 1, 2022 to March 30, 2023, in which they were evaluated. the effectiveness of the infusion of simple 2% lidocaine compared to the administration of fentanyl (0.03mcg/kg/weight) for the management of postoperative pain, assessed using the Numerical Analogue Scale. Frequencies and proportions were obtained, as well as tests of normality.

Results and conclusions: In statistical results, better postoperative pain control is obtained by adding Lidocaine to the anesthetic management in 55.9%, versus 44.1% with Fentanyl, in patients undergoing modified radical mastectomy.

Key words: Breast cancer, postsurgical pain, lidocaine infusion, fentanyl infusion, immunosuppression.



MARCO TEÓRICO

El cáncer de mama es generado por la proliferación acelerada de células del epitelio glandular mamario¹. Las células cancerígenas pueden diseminarse a través del torrente sanguíneo o de los vasos linfáticos a otras partes del cuerpo generando de esta manera metástasis. El cáncer de mama puede aparecer en mujeres y hombre, pero más del 99% de los casos ocurre en mujeres ².

En México el cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia de neoplasias malignas en las mujeres, representando el 11.34% de todos los tipos de cáncer³. El grupo más afectado son mujeres entre 40-59 años de edad. El incremento relativo de la mortalidad por cáncer de mama en los últimos años ha sido de un 10.9%. La sobrevivencia media relativa a cinco años después del diagnóstico es del 89.2% de forma global ⁴.

La supervivencia también se ve influenciada según el estadio en el que se encuentra el cáncer en el momento del diagnóstico. ⁵

Los principales factores de riesgo son:

La edad; la incidencia va aumentando hasta la menopausia, luego el porcentaje va disminuyendo aproximadamente en una sexta parte.

La predisposición genética; existen varias mutaciones genéticas hereditarias descritas, pero las más importantes son: BRCA1 y BRCA2. Que son aproximadamente al 10 % de los casos.

Cáncer familiar: corresponde al 20 % de los casos.

Factores hormonales: relacionado con la menarquia precoz, nuliparidad, edad tardía en la primera gestación, así como menopausia tardía elevando el riesgo; en pacientes posmenopáusicas.



Proliferaciones benignas: la existencia de hiperplasia ductal aumenta el riesgo en 1,5-2 veces de padecer cáncer de mama; la atipia ductal o la hiperplasia lobular la incrementa de 4-5 veces.

Factores Ambientales: la exposición prolongada a radiaciones.

Factores de riesgo según el estilo de vida: una alimentación rica en carbohidratos, baja en fibra, rica en grasas tanto animales como ácidos grasos trans, obesidad, principalmente en la posmenopausia, el sedentarismo, consumo de alcohol mayor a 15 g/día y tabaquismo son algunos de los hábitos que incrementan el riesgo.

Clasificación anatomopatológica ⁵

Se clasifican en no invasivos (in situ) o invasivos.

Tumores no invasivos

Carcinoma intraductal in situ, más frecuente de presentación, es una tumoración palpable, en la mamografía se observa con una lesión necrótica central y microcalcificaciones agrupadas.

Carcinoma lobulillar in situ, suelen ser bilaterales y multicéntricos. Su tratamiento es mediante biopsia amplia más linfadenectomía y seguimiento.

Carcinoma invasivo

Es aquel que invade más allá de la membrana basal y se introduce en el estroma mamario, pudiendo llegar a invadir los vasos sanguíneos, ganglios linfáticos regionales y a distancia causando metástasis. Los principales tipos histológicos de carcinoma de mama invasivos son: ductal (79%), Lobulillar (10%), Tubular (6%), Mucinoso (2%), Medular (2%), Papilar (1%) y Metaplásico (1%).

Otra manera de clasificar el cáncer de mama es con inmunohistoquímica, la cual permite detectar a las proteínas en las células malignas, ayudando a categorizar los tipos de



cáncer de mama según la expresión de receptores de estrógenos, progesterona y de los receptores HER2 (factor de crecimiento epidérmico).

“Entre el 75% y el 80 % cánceres son positivos para receptores hormonales de estrógenos o progesterona y entre el 15% y el 20% son positivos para HER2”. El porcentaje restante, 10% y el 15% representan los carcinomas de mama conocidos como triple negativo (CMTN) con ausencia de expresión de receptores hormonales y de HER2⁶.

Desde el punto de vista genético, se pueden dividir en 5 grupos: Normal, Luminal A, Luminal B y Basal.

Se sospecha de cáncer cuando se presenta una masa con bordes irregulares, que se adhiere a planos profundos y es palpable tanto en mama como en axila. Hay presencia de secreción a través del pezón sin masa palpable y persistente. La presencia de senos enrojecidos, inflamados y calientes, sin alguna otra etiología.

Otros de los síntomas que se pueden presentar son: pesadez, ardor, dolor, aumento del tamaño del seno, sensibilidad o pezones invertidos y el engrosamiento asimétrico nodular.

En las mujeres sin una variante genética establecida, el riesgo de cáncer de mama contralateral depende de la edad al momento de hacerse el diagnóstico de cáncer, y de los antecedentes familiares. El riesgo promedio es de 0,5% anualmente. El riesgo de cáncer de mama contralateral después presentar carcinoma ductal in situ es similar (0,6% anualmente).

La edad más joven al momento del diagnóstico se asocia con un mayor riesgo acumulado de por vida de cáncer contralateral. El riesgo de cáncer de mama contralateral está influenciado por la biología del tumor, los tratamientos recibidos, y los factores relacionados con el estilo de vida de las pacientes. La terapia endócrina y la quimioterapia reducen el riesgo². El consumo de alcohol, tabaco, y la obesidad incrementan el riesgo de cáncer de mama.



Diagnostico

La presentación subclínica del cáncer de mama es en etapas iniciales en la mayoría de los casos, son detectables solo por estudios de imagen (mastografía, ultrasonido y resonancia magnética) y en un menor porcentaje por clínica (tumores palpables).

Otra forma de presentarse comúnmente es como una masa tumoral no dolorosa que hasta en un 30% están asociadas a adenopatías axilares.⁵ Los tumores en etapas avanzadas en nuestro país representan un 70% de las etapas clínicas al diagnóstico.

El carcinoma inflamatorio de la mama es poco común, pero conlleva un mal pronóstico y que por lo general progresa rápidamente, es caracterizado por una induración difusa de la mama con eritema, edema y aumento de la temperatura local, en la mayoría de los casos no existe una tumoración palpable y franca.

Es importante al momento de integrar el diagnostico tener en cuenta los factores de riesgo con los que cuenta la paciente, las condiciones generales y sus antecedentes heredo-familiares.

Clasificación de BI-RADS, véase en los anexos.

Estudios de imagen

La mastografía es el gold estándar en el diagnóstico de cáncer de mama, con una sensibilidad de 80 a 95%; en un 10 a 15% los tumores se puede ocultar sobre todo en mujeres con mamas densas (aquí el uso de mastografía digital mejora la sensibilidad diagnóstica).⁶

El ultrasonido en algunos casos es una herramienta útil y complementaria para diferenciar masas quísticas de sólidas, así como para caracterizar lesiones benignas y malignas y como guía para la realización de biopsias en lesiones no palpables.



La imagen por resonancia magnética (IRM) con gadolinio cuenta con una sensibilidad diagnóstica del 94 al 100%, con baja especificidad (37 a 97%) y un valor predictivo positivo del 44 a 96%.

Actualmente las indicaciones para realizar este estudio son: *a)* como estudio de detección en mujeres con riesgo alto (aquellas portadoras de mutaciones BRCA 1 y 2), *b)* en búsqueda de tumores ocultos mamarios de presentación axilar, *c)* en mujeres que son portadoras de implantes o prótesis mamarias, *d)* para la evaluación de la respuesta al tratamiento sistémico neoadyuvante, *e)* así como evaluación complementaria para determinar multicentricidad y bilateralidad ⁶.

El diagnóstico certero del cáncer de mama es por medio de la confirmación histopatológica, eligiendo la realización de biopsia de mínima invasión para la obtener material tisular que permita determinar los factores pronósticos y predictivos que son de suma importancia para el manejo integral estas pacientes ⁵.

El procedimiento de elección para el diagnóstico definitivo es la toma de biopsias con aguja de corte, tanto en lesiones palpables como en no palpables; este procedimiento tiene una exactitud de 98.5%. En las lesiones que no son palpables, la biopsia se debe realizar bajo guía de algún método de imagen como es la ultrasonografía, mastografía, resonancia, etc. Las biopsias quirúrgicas con previo marcaje (arpón, radiocoloide, etc.) están indicadas cuando no es correcto el diagnóstico mediante un procedimiento menos invasivo.

Actualmente la realización de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) generalmente está diseñada para confirmar la presencia de metástasis en adenopatías loco-regionales, pero tiene poca utilidad como método de diagnóstico en una lesión primaria.



Tratamiento

Actualmente, se ofrece antes de la cirugía: radioterapia o quimioterapia como tratamiento sistémico (neoadyuvante). Esta estrategia puede facilitar a que se realice una cirugía conservadora en algunas de las pacientes ⁵.

El objetivo de la cirugía es extirpar el tumor y analizar los ganglios de la axila. Existen dos opciones de cirugía en las mujeres con un cáncer de mama localizado ^{5, 6}:

La cirugía conservadora en donde se extirpa el tumor con una cantidad de tejido sano alrededor. Esta cirugía conserva la mayor parte de la mama, pero en general después se administran radioterapia con el objeto de eliminar células tumorales que pudieran haber quedado tras la cirugía.

La posibilidad de realizar una cirugía conservadora va a depender de varios factores como: la localización del tumor, el tamaño y la densidad de la mama o los deseos de la paciente.

Mastectomía. En esta cirugía se extirpa toda la glándula mamaria. Posteriormente las pacientes que se someten a mastectomía pueden reconstruirse la mama afectada. Esta puede realizarse en el momento de la mastectomía (reconstrucción inmediata) o al finalizar todos los tratamientos médico-oncológicos (reconstrucción diferida).

Para decidir el momento ideal para la reconstrucción mamaria deben valorarse muchos factores relacionados con el tratamiento: si va a recibir radioterapia, que tipo de reconstrucción se va a realizar y las preferencias de la paciente. La reconstrucción puede hacerse con tejido propio de la paciente o con el uso de implantes.

Mastectomía simple

También conocida como mastectomía radical de Halsted y de Meyer, es la clásica mastectomía, desarrollada con la extirpación de la glándula mamaria, de ambos pectorales, así como el vaciamiento axilar completo. Halsted iniciaba el procedimiento



por la mama y terminaba en la axila, Meyer comenzaba con el vaciamiento axilar y continuaba con los pectorales para terminar con la mama. La incisión empleada anteriormente era vertical, pero con resultados estéticos pésimos. Desde hace aproximadamente 25 años ha sido el tratamiento quirúrgico estándar del cáncer de mama. Actualmente tiene indicación en los siguientes casos: Casos avanzados de con afectación loco regional, los tumores que invaden hasta el pectoral mayor, algunos casos en estadio III-A tras quimioterapia de inicio, tumores que se encuentran localmente avanzados y que no mejoran con quimioterapia o cuando están afectados los ganglios inter pectorales.

Mastectomía radical ampliada

Durante la mastectomía radical se amplía la extirpación de los ganglios de la glandula mamaria interna, ya sea de forma discontinua o en bloque.

Actualmente se encuentra prácticamente en desuso, aunque podría tener una pequeña indicación en tumores grandes, que son de más de 3 cm y con localización en cuadrantes internos

Mastectomía radical modificada

Mastectomía radical modificada de Patey, en donde se extirpa la glándula mamaria más el pectoral menor, la fascia del pectoral mayor y se realiza un vaciamiento axilar completo

7.

Mastectomía radical modificada de Madden y Auchin-closs, en esta se extirpa la glándula mamaria sin pectorales, y un vaciamiento axilar a poder ser completo. La incisión quirúrgica empleada es horizontal, con lo cual se mejora el resultado cosmético.

De todas las formas de mastectomía, la más indicada y más realizada en la actualidad, es la mastectomía radical modificada, en cualquiera de sus dos variantes, teniendo como indicaciones fundamentales las siguientes: tumores de más de 3 cm, tumores



multifocales, algunos sarcomas sin invasión de pectorales, tumores en estadios I y II, tumores en estadio III como parte de un tratamiento multimodal, en Cáncer de mama durante el embarazo, recidivas tras cirugía conservadoras o en Cáncer de mama en el varón.

Dolor Agudo postoperatorio

El dolor se describe como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial” según la [Asociación Internacional para el Estudio del Dolor](#) (IASP, *por sus siglas en inglés*).

El dolor agudo postoperatorio que se define como “aquel de inicio reciente, con duración limitada y que aparece como resultado de un estímulo quirúrgico a nivel de distintos órganos o tejidos y que en la mayoría de casos va a disminuir con el tiempo”.

Están descritos diferentes tipos de dolor los cuales se clasifican de diferentes maneras ⁸:

Dolor Somático: es producido por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos. Es de tipo localizado, punzante y se irradia siguiendo los trayectos nerviosos.

Dolor tipo visceral: generado por la excitación anormal de nociceptores viscerales. Es un dolor es mal localizado, continuo y profundo. Se puede irradiar a zonas alejadas del lugar donde se originó. Frecuentemente se acompaña de síntomas neurovegetativos.

El dolor agudo postoperatorio al no tratarlo aumenta la morbimortalidad postoperatoria, genera retraso en el tiempo de recuperación, aumenta la necesidad del uso de opioides potentes, todos estos factores generan mayores costos en la atención médica⁹. La presencia y la intensidad del dolor agudo post operatorio es un factor predictivo en el desarrollo de dolor crónico ¹⁰.

El adecuado manejo del dolor postoperatorio con la analgesia multimodal es la clave de la recuperación después de la cirugía ¹¹.



Los opioides también pueden producir efectos adversos frecuentemente como: gran sedación, vómitos y náuseas postoperatorios, depresión respiratoria, íleo y globo vesical. Además desde el advenimiento del manejo multimodal para la analgesia, es decir, usando más de un medicamento con diferentes mecanismos de acción para un adecuado dominio del dolor, así como también disminuyendo los efectos secundarios que se presentan cuando se usan dosis altas de opioides, convirtiéndose en la mejor opción, ayudando en la recuperación y del manejo del dolor postoperatorio¹⁰.

El dolor y su fisiopatología

El dolor es generado como un mecanismo defensivo en contra la injuria de la intervención quirúrgica, este es dado por el inicio de la respuesta inflamatoria que se da localmente en los tejidos u órganos.

De una forma general puede describirse en cada una de las neuronas sensoriales se cuenta con receptores órgano-terminal y fibras sensoriales, constituidas por un axón que las acompaña, un axón terminal y un ganglio de la raíz dorsal, estos se encuentran localizados en arte de la medula espinal. Anteriormente al daño quirúrgico estas vías nerviosas se encontraban sin lesiones. La injuria generada por daño quirúrgico tisular, pudiendo presentarse en diferentes formas (químico, término y mecánico) va a activar los nociceptores (terminales nerviosas libres periféricas).

La «nocicepción» viene derivado “*noci*” (del latín que hace referencia a lesión o daño), que describe la respuesta que se tiene con la injuria. Se le llama dolor nociceptivo al que es producido con la activación de nociceptores periféricos que se distribuyen de forma inconstante y diferente en los diferentes tejidos. Precisamente esta distribución de los receptores es la culpable de la diferenciación sensorial de los tejidos a cada estímulo. Razón por la cual, se le denomina al dolor postoperatorio agudo como "nociceptivo" o "inflamatorio". En la clínica cuando hay un aumento en la liberación de estas sustancias proinflamatorias se relaciona con el grado de daño que la duración que esta haya tenido¹⁰.

Una característica particular del dolor postoperatorio es que se va a presentar con una meseta, de dolor moderado a severo dentro de las 24 horas posterior a la injuria



quirúrgica, dependiendo si presenta o no alguna complicación de tipo inflamatorio, podría ir disminuyendo paulatinamente, después normalmente va a desaparecer o en algunas ocasiones según las características de la injuria o del daño generado, así como algunas características del paciente se pudiera hacer crónico. Algunos de los mediadores químicos que median el inicio de la inflamación, son la histamina, el trifosfato de adenosina, prostaglandinas, el potasio, la serotonina, la acetilcolina y los leucotrienos, entre otros que van a alcanzar una concentración máxima en tejidos diana en las 48 a 72 horas posteriores a la injuria quirúrgica, con lo cual aumentan la vasodilatación, cambian la función neuronal¹².

En la clasificación de fibras nociceptoras se pueden destacar las A, δ y las C, de las cuales A- δ se destacan como mielínicas que les confieren una forma de conducción rápida, que son principalmente puestas en acción por los receptores de tipo térmicos que tienen un alto umbral de activación. Por otro lado, el tipo C se van a diferenciar de las anteriores por su característica amielínica, con un campo para receptividad menor, así como su conducción lenta. Estas presentan a nociceptores en su mayoría periféricos, y la mayoría son neuronas polimodales, es decir, reaccionan a estímulos mecánicos, térmicos o químicos. Dependiendo del tipo de cirugía es como se van a estimular estas fibras, por ejemplo en la visceral independientemente del tipo se va a estimular comúnmente a los tipo C, siendo acompañados por otro tipo de fibras como lo son las parasimpáticas y simpáticas, haciendo que el dolor provocado de esta forma con frecuencia no encuentre una localización precisa¹⁰.

Anestesia para mastectomía radical

Para que un paciente pueda ser ingresado a cirugía, debe tener un expediente médico completo, que incluye los registros de los procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos que se realizaron anteriormente.

La formación central para el equipo multidisciplinario que va a estar en el proceso del tratamiento ya sea terapéutico o quirúrgico de la patología, teniendo todo un papel demasiado valioso, sin embargo, en esta parte es donde entra la función del anestesiólogo que tiene un trabajo fundamental en la hemodinamia del paciente en el



perioperatorio. La intervención del tratamiento no solo se trata de lo farmacológico o lo quirúrgico, sino que se deben de tomar en cuenta otro tipo de aspectos como lo son los emocionales, que son resultados de todas las intervenciones dadas que van a afectar directamente al estado físico y mental general ¹³. Durante el transanestésico se requiere un tipo de anestesia que logre mitigar la injuria relacionada con cirugía, relacionándose en si las lesiones generadas y la duración de esta pudiendo incluso alargarse por varias horas ¹⁴.

Cuando se trata de un paciente con condiciones oncológicas que tiene similitudes a los demás, sin embargo estos pueden coexistir con otras irregularidades, ya sea fisiológicas o patológicas en otras partes del organismo; aunque también es de vital importancia tener en cuenta cual es el tipo de tumoración, que más estructuras está afectando y los tratamientos que ha usado para contenerlo o erradicarlo¹⁵. La decisión de realizar un procedimiento de cirugía, involucra una injuria de gran extensión, duración, así como en ocasiones se puede acompañar de un sangrado de grandes cantidades, que se presenta en algunos casos ¹⁶. Sometiendo así al anesthesiólogo en un cuadro complicado para el manejo en el cual deberá demostrar sus conocimientos, destrezas y habilidades para tener el criterio al momento de la toma de decisiones, buscando lo mejor y tratando de individualizar cada paciente; pudiendo presentarse distintos retos en cada paso de la anestesia, así como posteriormente a ella, teniendo el dolor postoperatorio uno de los mayores retos. Teniendo en cuenta lo anterior se debe considerar al paciente con cáncer todo lo que implica, así como por su mal estado general, nutricional y patología agregada con la que cuente para poder elegir lo que sea mejor para su manejo¹⁷. Además del estado de inmunosupresión en el que se encuentran comúnmente. Es considerable el resultado de variadas investigaciones que han demostrado la implicación y la gran responsabilidad que es, al elegir la forma de anestesia que se usara en el procedimiento quirúrgico en paciente oncológico, pudiendo formar parte de los factores que se relacionan con las metástasis futuras, así como la recurrencia del cáncer ¹⁸. Lo anterior permite identificar el impacto que tiene la anestesia o dicho de otra manera los medicamentos que se utilizan durante la anestesia perturben la calidad de su respuesta inmune al cáncer. Aproximadamente el 90% de las defunciones que se relacionan con este tipo de patologías son posiblemente según a la evolución de la enfermedad,



metástasis, y no como tal por la tumoración de inicio. Por este motivo, el tratar de mitigar o disminuir la inmunosupresión que se puede presentar en el perioperatorio toma vital consideración, así se permitirá interrumpir o incluso lentificar el desarrollo tumoral, que se considera como un factor de riesgo para el desarrollo de posibles complicaciones futuras. En estudios *in vitro*, así como en algunos experimentos en animales se ha demostrado el efecto inmunomodulador de la anestesia y la analgesia regional, así mismo algunos fármacos y factores perioperatorios. También sugieren que por lo menos existen tres factores que se asocian a esta alteración inmunológica en los procedimientos oncológicos, los cuales son: la respuesta del tejido a la injuria, el tipo de anestesia general, así como el manejo del dolor postoperatorio con opioides ¹⁹.

Hablando de células *Natural Killer* (NK), estas tienen un aspecto fundamental para la erradicación de las células tumorales, así como la limitación de su crecimiento, éstas se van a ver afectadas cuando hay aumento en la secreción de mediadores inflamatorios, como lo son, la interleucina 1, prostaglandinas y el factor de necrosis tumoral alfa que condicionan un estado proinflamatorio formando parte de la patología de base, ²⁰ las prostaglandinas disminuye la funcionalidad de algunos tipos celulares como lo son células dendríticas, así que modifican su función citotóxica en las células *Natural Killer* y de esta manera alteran el equilibrio que se debe de mantener neutro entre su crecimiento, proliferación y destrucción de este tipo de células cancerígenas²¹.

Analgésicos Opioides

Los fármacos opioides son agonistas que tienen su funcionalidad en receptores estereoselectivos que se localizan a diferentes niveles presinápticos o postsináptico que se encuentran en diversas partes del sistema nervioso central, corteza límbica (amígdala anterior, posterior e hipocampo), cerebral, áreas extrapiramidales y sistema nervioso periférico. Estos van a estimular los receptores que se encuentren ya sea cerca o junto los canales del sodio que están en las membranas celulares excitables que van a producir una fragilidad a nivel de la conductividad mediada por el sodio. Además, originan una efectividad de anestésico local en los tejidos excitables y bloquean así un incremento en la conductividad mediada por el potasio, impidiendo también que los canales de calcio



sensibles al voltaje sean abiertos, causando como consecuencia la hiperpolarización en la membrana, así como impidiendo la despolarización, todo esto da como resultado la interrupción de lo que sería la neurotransmisión. Además se encuentran involucrados otros tipos de neurotransmisores, de vías moduladoras como las serotoninérgicas, que actúan modificando la analgesia dada por los opioides, como algunas acciones que se ven reflejados en los receptores GABA¹⁰.

El uso de fármacos opioides, actúan inhibiendo la inmunidad humoral y celular, activando la angiogénesis y el crecimiento tumoral ²²²³.

Fentanilo: Se trata de un analgésico opioide que es 100 veces más potente que la morfina, es utilizada frecuentemente en la anestesia para tratar de modular las respuestas cardiovasculares que se dan a la estimulación nociva por la laringoscopia, la intubación, la incisión cutánea y el estrés quirúrgico, así como tratamiento preventivo sobre el dolor postoperatorio. Al administrar una infusión continua se produce una acumulación del fármaco en el cuerpo, debido a su semivida sensible al contexto al que es de un 50% aumentando rápidamente durante el tiempo que dura la infusión. La dosis que comúnmente se usa en anestesia general en una cirugía mayor es de 2- 10 mcg/kg/hr, llegando a tener como reacciones adversas: depresión respiratoria que puede llegar a la apnea, rigidez de los músculos de tórax, del abdomen, bradicardia y e incluso laringoespasma. Además de algunos efectos inmunodepresores relacionados con su uso¹¹.

Anestésicos locales

La lidocaína es un anestésico local tipo amida que tiene su efecto estabilizando las membranas neuronales inhibiendo las corrientes de sodio necesarias para generar y perpetuar el comienzo, prolongación y duración de las corrientes eléctricas. Así como también tienen efectos antiarrítmicos clase 1B, se clasifica de acuerdo a su duración de acción que va de rápida a intermedia ¹⁰.

Utilizado en forma de analgésico la lidocaína tiene su mecanismo de acción que se da de forma sistémica que aun en estos tiempos no ha sido descrito por completo, pero se ha



informado que puede provocar un bloqueo a nivel periférico en el aumento de liberación de mediadores proinflamatorios, así como un mecanismo antihiperalgésico a nivel central. También encontraron que media acciones que bloquean la generación y mantenimiento en la hiperalgnesia por medio de nociceptores, así mediante perfusión continua en el transoperatoria media las acciones analgésicas, antiinflamatorias y antihiperalgésicas. Se ha descrito en múltiples ensayos los beneficios de la infusión cuando se inicia de manera perioperatoria estos incorporan la disminución en la escala numérica de dolor, náuseas y vómitos postoperatorios, en la intensidad del íleo paralítico, dosis de opioides durante el perioperatorio y postoperatorio, así como la duración de la hospitalización²⁴. Actualmente aun no se ha encontrado como tal un mecanismo de acción concreto en la acción sistémica, pero actualmente se ha podido documentar que puede llegar a disminuir las sustancias proinflamatorias en el perioperatorio, creen que esta acción es mediada por la capacidad de este grupo de medicamentos (lidocaína) para poder bloquear el priming o cebado de los polimorfonucleares²⁵. Este tipo de cebado hace referencia a un proceso donde la liberación exagerada de citoquinas y especies reactivas de oxígeno (anión superóxido), hace que las células se expongan a ellas llevando a una respuesta exagerada. Posteriormente ya cuando las células activadas dado por un segundo mediador desencadenando este efecto. En las investigaciones los pacientes intervenidos quirúrgicamente hay una mayor producción de ROS. Dando como resultado en estos pacientes los ROS aumentados, que pueden llegar a dañar el endotelio celular, así como llegando a producir lesiones vasculares e incluso a órganos. En algunas investigaciones in vitro se ha llegado a la conclusión que el bloqueo del Priming de polimorfonucleares a cantidades muy bajas a nivel plasmático (por ejemplo, lidocaína 0,1 μM) solamente cuando el periodo de exposición de las células sea prolongado (horas).²⁶ El mecanismo implícito al parecer es dado por el bloqueo molecular en la vía de señales de la proteína G específica y esto explicaría porque las bajas concentraciones de la lidocaína pueden llegar a producir un importante resultado y prolongarlo más allá de su vida media²⁴.

MARCO CONCEPTUAL



Yvonne Y. Cardenas Torres y cols, en 2020, realizaron el estudio Factores perioperatorios, inmunidad y recurrencia de cáncer, publicado en *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*.¹⁸ Fue tipo experimental retrospectivo en el cual se analizó información de 10 años atrás, donde se recomienda que particularmente la forma de la anestesia, así como el tipo cirugía pueden llegar a influir en el desarrollo y magnitud de la inmunosupresión, lo mismo pasa con la evolución ya sea buena o tórpida de la enfermedad, por lo cual se recomienda tener en cuenta otros aspectos importantes al momento de elegir una técnica anestésica por los anesthesiologists y una adecuada técnica quirúrgica por parte de los cirujanos oncólogos pudiendo ayudar así de esta manera al mejoramiento del sistema inmunológico durante las diferentes etapas de la terapéutica ya sea a corto, mediano o largo plazo según sea el caso. Se llegó a la conclusión que en el transcurso del perioperatorio se da una activación de esta vía debido al estrés quirúrgico que va a desencadenar numerosas respuestas en diferentes sistemas del organismo como lo son humorales, inmunitarias y endocrinas, entre otras. Según el tratamiento ofrecido por los médicos a cargo, sin duda la cirugía que se considera tiene un mayor número de curaciones, lleva a un estado de inmunosupresión dado por la activación del eje hipotálamo- hipofisario- adrenal y liberación de mediadores proinflamatorios que desencadena en inflamación. Además, la técnica anestésica puede llegar a producir irregularidades biomoleculares modificando así la respuesta de la inmunidad celular y el número de células Natural Killer, pudiendo llegar a tener repercusiones en metastasis o recurrencias en un futuro. También ayuda a mitigar el estrés quirúrgico y psicológico que se genera al momento de la cirugía, así mismo a ayudar a mejorar el dolor postquirúrgico, estabilizando las constantes vitales como la normotermia, y adecuada toma de decisiones al momento de los requerimientos de concentrados eritrocitarios, así que nos ayudara con un ahorro de dosis de opioides, o con una anestesia basada en dosis baja de opioides, con sus múltiples beneficios, resultando de forma benéfica protegiendo así al organismo con la respuesta antimetastásica.

Otro estudio realizado por Steven Getial Muñoz y cols, en 2019, Anestesia Total intravenosa en cirugía oncológica de mama, para la *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* ²⁷. Donde se hace mención de una investigación descriptiva, longitudinal



realizada en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, durante las fechas de 01/2016 a 12/2016, llevado a cabo en un total de 100 pacientes de los que durante el periodo perioperatorio se les administró TIVA (midazolam, fentanilo). Fue puesto en marcha con criterios de inclusión: pacientes femeninas, con más de 18 años de edad, de las cuales hubo un predominio de 40 y 59 años (53 %), después los comprendidos entre 60 a 79 años (39 %) y al final el comprendido entre 18 a 39 años el cual conto con solo dos pacientes. Obteniendo una media de edad en la muestra de $58,99 \pm 12,5$ años.

Se obtuvieron valores medios en los pacientes que se dosificaron con midazolam en la inducción y en el mantenimiento fueron bastante parecidas ($0,15 \pm 0,01$), así como poca dispersión en los datos obtenidos. Según los datos obtenidos en el 8 % de los pacientes estudiados se pudieron presentar datos clínicos de anestesia superficial. Se pudo llegar a la conclusión de que el procedimiento quirúrgico en pacientes oncológicos se encuentra en los primeros lugares dentro de las listas de cirugías de países desarrollados. Se busca que las técnicas quirúrgicas sean lo más conservadoras posibles, obteniendo así una mejoría en la estética, sin dejar de lado el beneficio del tratamiento. A la par de estos advenimientos, también se han tomado en cuenta otros aspectos en la terapéutica de las lesiones, como lo es la anestesia que ha cambiado aspectos para obtener una mejora en la recuperación, logrando así que esta sea más rápida y con un mayor grado de bienestar.

En el estudio se no hubo relevancia en cuanto a las complicaciones obtenidas según la técnica anestésica utilizada. Como en los resultados solo hubo complicaciones en 21 pacientes, (21 %) los mismos que han sido reportados en las investigaciones reportadas. Para la analgesia se han empleado los opioides, pero con su administración hubo también la presencia de efectos secundarios y estos aumentan aún más cuando la dosis es en varias ocasiones, dentro de los síntomas que se pueden llegar a presentar son: prurito, náuseas y vómito, íleo paralítico, sedación y en algunas ocasiones pudiendo llegar hasta la depresión respiratoria. Se debe de tener en cuenta que cuando existe una mezcla de Propofol con benzodiazepinas puede existir efectos sinérgicos que van a desencadenar una depresión respiratoria.

En las conclusiones se da por sentado que con la técnica de anestesia total intravenosa se consigue un control hemodinámico y seguro en la mayoría de las pacientes que fueron



sometidas a procedimiento quirúrgico por cáncer de mama. Así mismo de esta manera se vio que aparte de la estabilidad hemodinámica intraoperatoria que se logra en estos pacientes, también se disminuye la presentación de efectos adversos en estos pacientes.

Tatiana Gómez-Sánchez y cols en 2018 realizaron la investigación sobre el *“Impacto del manejo perioperatorio en el pronóstico oncológico del cáncer de mama no metastásico”*. Un paradigma de futuro, para la *Revista de la Sociedad española de senología y patología mamaria* ²⁸, en donde se revisó la literatura en la base de datos PubMed, EMBASE, MEDLINE, the Cochrane Trials Register y Web of Science, tomándose en cuenta hasta agosto de 2017. En el este estudio se contó con criterios de inclusión de como: que se tratara de ensayos clínicos, estudios que sean observacionales que hayan sido publicados en lengua inglesa, pacientes que se encuentren en la cuarta década de la vida, que hayan sido sometidas a procedimiento quirúrgico por padecimiento de cáncer de mama, investigaciones en las que se estudien efectos relacionados con la analgesia o el uso de anestesia regional como coadyuvante o como manejo anestésico de base, así como su pronóstico, en el cual se incluyen los biomarcadores relacionados con la inmunidad humoral y celular, la supervivencia libre y global de la enfermedad. La llamada teoría *«seed and soil»* que fue propuesta por Fidler en 2003 es una de las hipótesis con mayor aceptación a nivel global hablando de la carcinogénesis que se da en las tumoraciones sólidas. Según la teoría en la cual se detalla que hay un crecimiento local de la tumoración en la primera etapa en donde la celularidad tumoral se ve favorecida por el aumento de la vascularidad en el mismo tumor. Además para lograr nutrir la hiper celularidad tumoral existente es necesario que aumente también el aporte de volumen sanguíneo, por lo cual se desarrolla una formación amplia de neovascularización, liberándose así algunos factores angiogénicos, en los cuales destacan el factor de crecimiento vascular endotelial y la prostaglandina E2. En el organismo ocurren una serie de eventos para responder a esta situación por lo que se activa la respuesta inmunitaria. Dentro de las células implicadas en la respuesta inmunitaria se encuentran *natural killers* que son parte importante de la barrera en contra de las células tumorales, se pudiera decir que actúan como la primera línea de defensa del organismo, posteriormente se continúa con la defensa de los siguientes eslabones en



la defensa, de las cuales las células dendríticas, los monocitos y los neutrófilos también son encargados de activarse y comenzar el ataque contra el tumor. Dentro de la anestesia existen varias implicaciones según la técnica utilizada, como en anestesia general se puede ver alterada la función de las células antes mencionadas que posteriormente puede afectar la inmunidad celular disminuyendo su respuesta y actividad teniendo como resultado así un aumento en progresión de células tumorales. Además los medicamentos que se utilizan para lograr una anestesia y la analgesia postoperatoria han sido estudiados primeramente *in vitro*, así como en animales, a pesar de todos esos estudios actualmente existen escasas investigaciones en este ámbito en humanos. El contar con la administración, de opioides ya sea en el perioperatorio como posterior, da como resultado la disminución o supresión de la inmunidad celular y humoral del paciente. Se ha comprobado que la acción inmunosupresora va a ser dependiente de la dosis y el tiempo de exposición al medicamento, así como también ser reversible con naloxona. En el ensayo publicado por Beilin se llevó a cabo un estudio en el cual se formaron dos grupos de pacientes: en el primer grupo se administraron dosis altas de fentanilo, y el segundo grupo siendo tratado con el régimen de dosis mínimas de opioides (fentanilo). En las 24 h posteriores, en los dos grupos se tenía una supresión similar de células *Natural Killer*, la diferencia fue que en el grupo de dosis altas de fentanilo se vio una supresión más prolongada. Los anestésicos locales (lidocaína), con los que se ha comprobado *in vitro* el efecto inhibitor que tienen con el receptor EGF, haciendo que la proliferación celular tumoral se vea inhibida así como su capacidad invasiva. Aun con estos resultados, todavía hace falta más investigaciones *in vivo* para poder demostrar si en verdad existe una clara asociación, evaluación y medición del efecto que tienen los anestésicos locales con la proliferación y recurrencia de las células tumorales.

El tipo de anestesia es un factor de riesgo que se pudiera relacionar con el pronóstico a largo plazo de la etiología oncológica. En el estudio que se publicó en 2006 para ver que las pacientes sometidas a cirugía por cáncer de mama y su seguimiento para ver el comportamiento de la patología y relacionarlo con el tipo de anestesia aplicada. El primer grupo recibió anestesia general más un bloqueo paravertebral, el segundo grupo recibió una anestesia general combinada con analgesia postoperatoria basada en opioides. Como resultados se obtuvo que en el primer grupo hubo una disminución en la



recurrencia de la patología. Como conclusión, tenemos que tener en cuenta al momento de elegir la técnica anestésica y analgesia postquirúrgica, se debe de tener el conocimiento de los efectos que tienen los distintos farmacos y que estos van directamente implicados con el pronóstico en el paciente oncológico.

Fernanda Calero y cols. Un estudio de 2016 en el que se realizó la investigación sobre el Efecto que se tiene al administrarse una infusión de lidocaína intravenosa vs la administración de sevoflurano más fentanilo, se estudiaron los parámetros hemodinámicos obtenidos, así como la repolarización ventricular, que fue entregada para la *“Revista Argentina de Anestesiología”*²⁹, siendo un estudio realizado en el Hospital Escuela Eva Perón, prospectivo, aleatorizado, en 32 pacientes ASA I Y II, programadas para cirugía electiva abdominal y/o ginecológica laparoscópica bajo anestesia general, se dividieron en 2 grupos, en los cuales 15 se utilizó lidocaína a dosis de 1.5 mg/kg en la inducción seguido de una infusión transoperatoria de 2 mg/kg/h, así como un segundo grupo, el cual se dejó sin lidocaína. Actualmente algunos estudios recomiendan el uso de lidocaína en infusión durante en transoperatorio ayudaría a mejorar la analgesia, así como prevención de respuestas antiinflamatorias, viendo que se puede tener otras propiedades diferentes a solo los bloqueos de los canales de Na. Cuando se prescribe por vía intravenosa incrementa las concentraciones de acetilcolina en el LCR, el cual provoca una inhibición descendente, de receptores de glicina, así también como aumenta la liberación de opioides endógenos dando así la analgesia requerida. Además en la médula espinal se presenta una disminución en los potenciales postsinápticos que se encuentran en los receptores NMDA y las neuroquininas, mitigando la respuesta al dolor. Para analizar el consumo de sevoflurano se registraron la fracción inspirada y espirada en los momentos de preintubación, postintubación, postincisión y cada 5 min hasta completar 45 minutos y para el consumo de fentanilo se registró el número de pacientes que lo recibieron como rescate analgésico, así como los microgramos de medicamento que recibió cada uno de los grupos, al terminar de realizarse el estudio se obtuvieron los siguientes resultados: la fracción inspirada de sevoflurano, en grupo control hubo un promedio de $2,77 \pm 0,38$, siendo en el de la lidocaína fue $2,33 \pm 0,44$, resultando con una disminución del consumo de sevoflurano de 19% ($p = 0,008$).



También en el estudio se demostró que la infusión de lidocaína intravenosa con un bolo de 1,5 mg/kg y posteriormente a 2 mg/kg/h en anestesia general se vio una disminución en el gasto de sevoflurano, pero no afectó el consumo de opioide, las constantes hemodinámicas, ni la repolarización ventricular, comparado con el grupo control. En contraste el gasto de opioide, en el grupo lidocaína hubo una menor necesidad de fentanilo, pero no se obtuvo diferencia significativa con el grupo control. En el metaanálisis de Marret et al. que se desarrolló en 2010 se evidenció que existió una menor duración en el íleo paralítico, así como el dolor postoperatorio, por lo que se responsabilizó al menor consumo de opioide. Creemos que el mecanismo de acción por el cual la lidocaína funciona como analgésico es de etiología multifactorial, ya que actúa en los receptores acoplados a proteína G o como otro mecanismo al estimular la liberación de opioides endógenos, mismo que ayuda a bajar los requerimientos de agentes inhalatorios.

Callisaya Q. Yovana y cols. En 2018 publicaron la investigación del “Efecto de la infusión de lidocaína en el consumo de Propofol en TIVA para cirugías laparoscópicas”, que se realizó en el Hospital Obrero N°1, publicado por la *Revista “cuadernos” Vol. 59*³⁰, siendo un estudio clínico controlado, doble ciego, aleatorizado en 32 pacientes programados para cirugía laparoscópica, en donde se dividieron a 17 pacientes a los que se les administró un bolo de 1 mg/kg de lidocaína intravenosa posteriormente continuando con una infusión continua logrando una concentración plasmática a 3 ug/ml, en contraste un segundo grupo de 15 pacientes que se comportaría como control con la administración de solución fisiológica 0.9%, en los dos estudios con técnica anestésica TIVA estandarizada.

Este estudio pretende dilucidar el efecto que tiene el uso de lidocaína en infusión intravenosa, sobre el consumo de Propofol, en una técnica anestésica de TIVA.

Además, se ha establecido que los mecanismos de analgesia de la lidocaína siguen presentes aun cuando se ha suspendido su administración, atribuyendo esta propiedad al bloqueo del cebado de los PMN, jugando un rol importante en la protección de tejidos lesionados que va desde los primeros 10 minutos hasta 3 días posteriores a la injuria puede lograrse aun con concentraciones tan disminuidas a 0.1 µg/mL.



En conclusión, desde 1970 se tiene conocimiento de los efectos de la lidocaína en infusión disminuye desde un 40 a un 60% la CAM de los anestésicos inhalados. Aunque la mayor parte de estas investigaciones se han realizado en modelos animales, así como se utilizaron agentes inhalados que actualmente ya no se usan. Aunque los agentes inhalatorios que se utilizan actualmente se ha visto el mismo patrón; la lidocaína disminuye la concentración alveolar mínima de sevoflurano un 35%, y el desflurano disminuye en 20%. Otro aspecto a comentar y que cabe destacar es que no se han demostrado o presentado efectos adversos con su administración, lo que apoya la seguridad del fármaco con la administración de dosis adecuadas en infusión.



JUSTIFICACIÓN

- Favorecer el pronóstico postoperatorio en las pacientes con Cáncer de mama brindando una analgesia multimodal.
- Minimizar el uso de opioides intravenoso con las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada, evitando los efectos inmunosupresores de los opioides y anestésicos inhalatorios.
- El uso de Lidocaína simple favorece a las células Natural Killer y el pronóstico posquirúrgico de las pacientes con Cáncer de mama evitando procesos metastásicos.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor agudo postoperatorio en mastectomía radical modificada juega un papel muy importante en el bienestar de la paciente, además que si no es tratado a tiempo este tiende a hacerse crónico, con lo que aumenta la morbimortalidad. El manejo dado en el transoperatorio es de vital importancia para el pronóstico de inmunodeficiencia producida por algunos fármacos como los opioides, al sustituir o disminuir su uso se busca mejorar su pronóstico, por lo descrito anteriormente nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Es la Lidocaína simple en infusión más efectiva para el control del dolor postoperatorio en la cirugía de mastectomía radical modificada v/s Fentanilo intravenoso?



OBJETIVOS

Objetivo general:

- Determinar que la Lidocaína simple en infusión es más efectiva para el control del dolor postoperatorio en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada en HGO N°15

Objetivos específicos:

- Identificar si disminuir el uso de opioides intravenosos favorece al sistema inmunológico del paciente con cáncer de mama y mejora su pronóstico postoperatorio
- Determinar si hay mejores alternativas de analgesia multimodal postquirúrgica en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada en el HGO N°15



HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación:

Es el uso de Lidocaína simple utilizada en infusión intravenosa más efectiva que el uso de Fentanilo intravenoso para el control de dolor posquirúrgico en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada en el HGO N°15.

Hipótesis nula:

El uso de lidocaína simple en infusión intravenosa menos efectiva que el uso de Fentanilo intravenoso para el control de dolor posquirúrgico en pacientes sometidas a mastectomías radical modificada en el HGO N°15.



MATERIALES Y METODOS

Diseño de estudio

Ensayo clínico, experimental, aleatorizado, prospectivo.

Universo de estudio

Pacientes femeninas, de 25 a 65 años, que serán sometidas a Mastectomía radical modificada

Lugar donde se realizará: Hospital IMSS HGO N°15 Chihuahua, Chihuahua,

Período de estudio: 1 de abril del 2022 al 30 de marzo del 2023.

Tamaño de la muestra y muestreo

Porcentaje de pacientes que presentan dolor postoperatorio significativo posterior a anestesia general utilizando como profilaxis de este una infusión de Lidocaína simple v/s infusión de Fentanilo.

Se incluirá un universo constituido 50 por pacientes femeninas de 25 a 65 años, con diagnóstico de cáncer de mama con BI-RADS etapa 5-6 que ingresen al hospital IMSS HGO N°15 Chihuahua, Chihuahua, programadas para mastectomía radical modificada, del 1 de septiembre del 2021 al 31 de noviembre del 2022 programadas para cirugía cesárea.



CRITERIOS DE SELECCIÓN:

-Criterios de inclusión

- Mujeres Edad 25-65 años, con cáncer de mama.
- BI-RADS etapa 5-6.
- ASA III
- IMC 22 a 40
- Acepten participar en el estudio y firmen el consentimiento informado
- Pacientes programadas a cirugía Mastectomía radical modificada
- Pacientes que acepten la técnica anestésica
- Técnica anestésica: anestesia general balanceada

-Criterios de exclusión:

- Mujeres Edad menor a 25 años o mayor a 65 años.
- Mujeres con alergia a Lidocaína o Fentanilo.
- Pacientes que no acepten participar en el protocolo.

- Criterios de eliminación:

- Suspensión de procedimiento ajeno a los criterios anestésicos.
- Pacientes con clasificación BI-RADS etapa 5 con resultado de biopsia benigno.



VARIABLES

DEFINICION DE VARIABLES

Relación de variables a estudiar		Dolor		Total
		Presente	No presente	
Lidocaína Simple 2%	mg/kg/hora			
Fentanilo	mcg/kg/hora			

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable dependiente

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador
Dolor	Experiencia sensorial o emocional desagradable con daño tisular o potencial	Cuantitativa	Nominal Dicotómica	1. Presenta dolor 2. No presenta dolor.



Variables independientes

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador
Lidocaína simple 2%	Anestésico local tipo amida	Cuantitativa	Nominal	- Grupo 1
Fentanilo	Agonista narcótico sintético opioide		Dicotómica	- Grupo 2

Variables universales

Variable	Definición	Escala medida	Indicador
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino.	Cualitativa normal	Femenino (F)



Edad.	Se trata del tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento.	Cuantitativa	Años
Peso.	La fuerza con que es atraído un cuerpo por la tierra, acción de gravedad.	Cuantitativa	Kilogramos
Talla.	Longitud de una persona, que va desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Cuantitativa	Centímetros
Índice de masa corporal (IMC)	Un número que se calcula con base en el peso y la estatura.	Cuantitativa	Kilogramos/cm ²

Estado físico	Sistema de evaluación de estado físico según la American Society Anesthetist.	Cuantitativa ordenada	Clase I, II, III, IV, V, VI
Frecuencia cardiaca	Numero de latidos del corazón por una unidad de tiempo.	Cuantitativa	Latidos por minuto



Presión arterial no invasiva	La presión ejercida por la sangre circulante en las paredes de los vasos.	Cuantitativa	mmHg
Pulso oximetría	Método no invasivo que determina el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre.	Cuantitativa	Porcentual
Capnografía	Medición de CO ₂ expirado	Cuantitativa	mmHg



DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizará un estudio experimental aleatorizado, prospectivo, dirigido a 106 pacientes femeninas de 25 a 65 años, con diagnóstico de cáncer de mama que se encuentren en etapa BI-RADS 5-6, CON ASA III, que acepten participar en el estudio sometidas a Mastectomía radical modificada en el hospital IMSS HGO N°15 Chihuahua, Chihuahua, del 1 de abril del 2022 al 30 de marzo del 2023, además que acepten la técnica anestésica sugerida (anestesia general balanceada).

Se realiza valoración pre anestésica, obteniendo consentimiento informado por parte de la paciente y la aceptación para participar en el protocolo de investigación.

Los pacientes de ambos grupos serán monitorizados bajo monitorización tipo 1, que incluye: Presión arterial no invasiva, pulsioximetría, frecuencia cardíaca, electrocardiograma, capnógrafo, capnometría y temperatura corporal.

Posteriormente a la monitorización tras canalización de vía venosa periférica, se dará inicio a la anestesia general, en posición decúbito dorsal, se realizara con preoxigenación con O₂ al 100% durante 5 min, se iniciara con ansiolisis con Midazolam a 2-3 mg, la inducción será con Propofol a 2mg/kg, Fentanilo 4 mcg/kg, cisatracurio a 0.6 mg/kg, además un bolo de la perfusión correspondiente al volumen para una concentración plasmática de 3ug/ml de lidocaína en el grupo perteneciente, seguido de perfusión continua a 1 mg/kg/hr, en el otro grupo se colocara infusión continua de Fentanilo a 3mcg/kg/hr, La intubación orotraqueal se realizara 4 min después de la inducción y se inicia ventilación mecánica controlada por volumen, manteniendo la normocapnia (CO₂, entre 35-45 mmHg), con oxígeno a FiO₂ de 100%. El mantenimiento de la anestesia se realizará con sevoflurano aumentando progresivamente de 0.8 vol% la fracción inspirada hasta un valor basal de 2 vol%.

Se administran coadyuvantes; Paracetamol 1gr IV, Ondansetrón 4mg, Cefotaxima 1 gr (siempre y cuando no exista algún tipo de alergias), Dexametasona 8 mg.

Se registrarán las constantes vitales durante el transanestésico cada 5 minutos. Al egreso a Unidad de Cuidados Posanestésicos se evaluará la presencia o no de dolor, pudiendo



así evaluar la efectividad de la Lidocaína simple 2% frente al Fentanilo, dando así una alternativa de analgesia multimodal, que permita evitarlos o disminuir los efectos inmunosupresores ocasionados por el uso de opioide en la cirugía llevando a una mayor probabilidad de recidiva del cáncer. Se seguirán evaluando las constantes vitales cada 15 minutos por una hora.

Los riesgos esperados en este tipo de procedimiento serian algún tipo de reacción alérgica al medicamento, presentar dolor agudo postoperatorio severo, por lo cual se le pedirá a la participante la firma de un consentimiento informado en el cual se explica el proceso.

Los datos serán registrados por medio de encuestas, para poder después ingresarlos a una hoja de datos en EXCEL.

En todo momento se asegurará la confiabilidad y confidencialidad de los datos obtenidos basados en las consideraciones éticas y en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM.004-SSA3-2014 del expediente clínico, así como en la Ley general de salud con actualización vigente de 02 de abril del 2014. Los resultados de la investigación serán plasmados en el apartado correspondiente por medio de gráficas y porcentajes.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. Un análisis univariado con proporciones simples (números) y relativas (%) de las variables dicotómicas y de las continuas medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar).
2. Un análisis bivariado de riesgo relativo, con intervalos de confianza 95% χ^2 valor de la p , t de student para muestra pareadas y con t de student para muestras independientes.
3. Análisis multivariado.



ASPECTOS ÉTICOS

Los procedimientos por realizar están de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, basados en “El reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación” en seres humanos, así como con la declaración de Helsinki publicada en 1975 y actualizaciones posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación busca contribuir con el conocimiento de los procesos tecnológicos y biológicos en los seres humanos, así como un conocimiento de los vínculos generados entre causas de enfermedad, práctica médica y estructura social de los pacientes; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran primordiales para la sociedad. Será sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica.

Esta investigación se desarrollará conforme a las siguientes bases:

Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.

Es el método más idóneo para la investigación en este tema.

Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.

Se contará con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.

Se busca obtener el consentimiento informado de la persona en quien se realizará la investigación, o en dado caso de algún representante legal, si hubiera incapacidad legal implicada, en los términos según esta dispuesto en este Reglamento y otras disposiciones jurídicas aplicables.

La investigación será realizada por los profesionales de la salud en una institución médica que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.



Se buscara contar con el dictamen de manera favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.

Se garantiza que la información solo será utilizada para los fines del presente estudio, salvaguardando la confidencialidad y privacidad de esta. Autorizó a los investigadores y a quienes ellos indiquen a realizar el cuestionario que conforma el proyecto y hacer uso de la información con fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el marco de la ética profesional y se guarde la confidencialidad de estos.

Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Se lograra proteger la información obtenida, utilizando los datos de los sujetos únicamente con iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados serán utilizados solo cuando se requieran y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como **Investigación con riesgo mayor que el mínimo** debido a que se realizará un ensayo con medicamentos.



RECURSOS FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

RECURSOS HUMANOS

- Un investigador
- Médicos adscritos al servicio de Anestesiología
- Enfermera encargada del área de recuperación
- Cirujano oncológico
- Enfermera quirúrgica

RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS

- Medicamentos y anestésicos a utilizar:

Medicamentó	Precio
Midazolam (15 mg/3ml) dosis @PISA	\$924 c/u \$13,860
Fentanilo (500mcg/10ml) dosis 0.03 mcg/Kg/peso.	\$ 112 c/u \$11,872
Propofol (200mg/ml) dosis 1.5mg/Kg/peso @Diprivan	\$496 c/u \$52,576
Cisatracurio (2mg/5ml) dosis 0.1 mg/Kg/peso	\$99 c/u \$10,494
Lidocaína Frasco (2%, 20mg/ml) dosis 1 mg/Kg/peso	\$66 c/u \$6,996
Cefotaxima (1gr con agua inyectable 4 ml)	\$ 6.45 c/u \$ 683.7
Paracetamol (1 gr/100ml) @Tempra Intravenoso, dosis única	\$ 382 c/u \$40,492
Dexametasona (8mg/2ml) @AMSA, dosis única	\$5.92 \$ 627.52
Ondansetron (8mg/4ml) dosis 4 mg	\$49 c/u \$ 5,194
Sevoflurano 250 ml vía inhalatoria a 2 vol% ICAM	\$1,048 c/u \$ 111,088



Solución Hartmann 1000mL @PISA	\$19.30 c/u \$4,091.6
Total	\$ 257,974.82

- Materiales:

Material	Precio
Laringoscopio hoja MAC 3 o 4	\$3,944
Tubo endotraqueal 7.0 – 7.5 mm con globo	\$170 c/u \$18,020
Cánula Guedel #4 y #5	\$5.49 c/u \$581.94
Jeringa desechable 3 ml, 10 ml, 20 ml	\$ 107 c/u \$ 11,342
Agujas hipodérmicas # 20 y #27	\$ 21 c/u \$2,226
Equipo de bomba de infusión de plástico grado medio, estéril	\$ 227 c/u \$ 24,062
Equipo de venoclisis normogotero, estéril	\$ 3.7 c/u \$ 784.4
Electrodos de adulto desechable	\$ 125 c/u \$ 13,250
Baumanómetro (monitor de signos vitales)	\$ 20,000
Máquina de anestesia Datex ohmeda Aespire SmartVent 7100	\$ 430,000
Sonda de aspiración de secreciones, calibre 30 F	\$ 6.50 \$ 689
Gasas estériles sin trama 5x5	\$ 65 \$ 6,890
Pulsioxímetro	Ya incluido en monitor
Bolígrafo	\$ 42 \$ 420



Hoja de recabacion de datos	\$ 65 \$ 195
Computadora para registrar datos	\$ 17, 620
Bomba de infusión volumétrica de tres vías Baxter	\$ 19, 900
Torundas de alcohol	\$ 678
Programa estadístico	-----
Total	\$ 570,602.34

RECURSOS FISICOS

- Uso de cuarto hospitalario, \$ 5,000 por paciente, total de \$ 530,000
- Uso de quirófano \$ 10,000 por persona, total \$1,060,000

Estos gastos son propios de la atención de los pacientes, sin ocasionar gasto adicional, y es y será absorbido por los investigadores.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Abril 2022	May 2022	Jun 2022	Jul 2022	Ago. 2022	Sep 2022	Oct 2022	Nov 2022	Dic 2022	Ene 2023	Feb 2023	Mar 2023
Inicio de proyecto	X											
Revisión de la literatura	X											
Fecha límite para revisión de literatura	X											
Revisión documentada con director de tesis	X	X										
1ª revisión con Director de tesis y Asesores		X										
Corrección final		X										
Entrega al comité Local de investigación			X									
Conseguir recursos				X								
Inicio de estudio					X							
Recolección de datos					X	X	X					
Captura de datos					X	X	X					



Análisis de datos							X					
Resultados preliminares							X					
Discusión de resultados							X					
Conclusiones y recomendaciones								X	X			
Informe final										X		
Presentación en eventos académicos											X	X



RESULTADOS

Aquí se estudiaron 50 pacientes (Ver Tabla 1), 19 (38%) tenían de 50 a 59 años, 22 (44%) tenían obesidad 1, en 34 (68%) el tratamiento disminuyó el dolor.

Tabla 1. Características pacientes postoperadas de mastectomía radical modificada del HGO No. 15 Chihuahua.

Característica	Frecuencia n, (%)
Edad	
< 40 años	3, (6)
40 a 49 años	12, (24)
50 a 59 años	19, (38)
60 a 69 años	10, (20)
> 69 años	6, (12)
Índice de Masa Corporal	
Peso normal	9, (18)
Sobrepeso	15, (30)
Obesidad 1	22, (44)
Obesidad 2	3, (6)
Obesidad mórbida	1, (2)
Efectividad	
Si	34, (68.0)
No	16, (32.0)
Medicamento	
Lidocaína	25, (50)
Fentanilo	25, (50)

Se realizaron pruebas de normalidad para los resultados cuantitativos (Ver Tabla 2); se encontró que la media de edad fue de 55 años con Desviación estándar (DE) de 10.2 años (Ver Gráfica 4), la media de IMC fue de 29.61 con DE de 4.79 (Ver Gráfica 5). La ENA basal postquirúrgica, en UCPA 0 min y 45 min tuvieron una mediana de 1 con Rangos Intercuartilares (RIC) de 0.

Tabla 2. Características generales de pacientes postoperadas de mastectomía radical modificada del HGO No. 15 Chihuahua.

Variable	Valor	Valor p
Edad, años	55.04 ± 10	0.200
IMC, k/m²	29.61 ± 4	0.200
PAS basal, lpm	136.5 ± 41	0.015



PAD basal, mmHg	80.04 ± 12	0.200
FC basal, lpm	74.14 ± 11	0.200
PAS Trans0 min, mmHg	145.34 ± 33	0.200
PAD Trans0 min, mmHg	77.30± 10	0.200
FC Trans0 min, lpm	73.42± 12	0.200
PAS Trans 45 min, mmHg	120 (90-190)	0.016
PAD Trans 45 min, mmHg	68.10 ± 11	0.200
FC Trans 45 min, lpm	63 ± 20	0.024
ENA postquirúrgico	1 (1-3)	< 0.001
PAS UCPA0 min, mmHg	135.28 ± 23	0.200
PAD UCPA0 min, mmHg	75.82 ± 9	0.200
FC UCPA0 min, lpm	74.04 ± 9	0.085
ENA UCPA0 min	1(1-3)	< 0.001
PAS UCPA 45 min, mmHg	133.28 ± 20	0.200
PAD UCPA 45 min, mmHg	74.90 ± 7	0.200
FC UCPA 45 min, lpm	72.18± 10	0.200
ENA UCPA 45 min,	1 (1-3)	< 0.001

Al comparar los tratamientos encontramos que en cuanto a la FC basal para la lidocaína teníamos una media de 72 lpm mientras que con el fentanilo es de 75 lpm. Mientras que la FC en UCPA al ingreso la media fue de 73 lpm con la lidocaína y con fentanilo fue de 74 lpm.

Tabla 3. Cambios hemodinámicos en variables con Lidocaína vs Fentanilo

Variable	Fentanilo N=25						Lidocaína N=25					
	Basal	Trans 0 min	Trans 45 min	UCPA 0 min	UCPA 45 min	Valor <i>p</i>	Basal	Trans 0 min	Trans 45 min	UCPA 0 min	UCPA 45 min	Valor <i>p</i>
PAS	138±5 6	151±4 1	126±23	142±21	136±19	0.021	141±25	139±21	120±30	128±23	130±21	0.219
PAD	80±12	76±10	67±13	80±7	75±7	0.588	79±12	77±10	68±9	71±9	74±8	0.162
FC	72±10	72±13	65±10	73±8	75±7	0.900	75±12	74±10	66±12	74±11	72±11	0.983
ENA	0	0	0	1(0)	1 (0)	0.000	0	0	0	1(0)	1(0)	0.000



En el análisis bivariado (Ver Tabla 4), encontramos que los pacientes de 60 a 69 años tienen 26.5% de posibilidades de tener una disminución del dolor con intervalos que van hasta 71% no siendo esta asociación estadísticamente significativa con una p 0.279. Los pacientes con obesidad 1 tienen 2.72 veces probabilidades de tener una disminución del dolor con intervalos que van hasta 14.16 veces no siendo esta asociación estadísticamente significativa con una p 0.667.

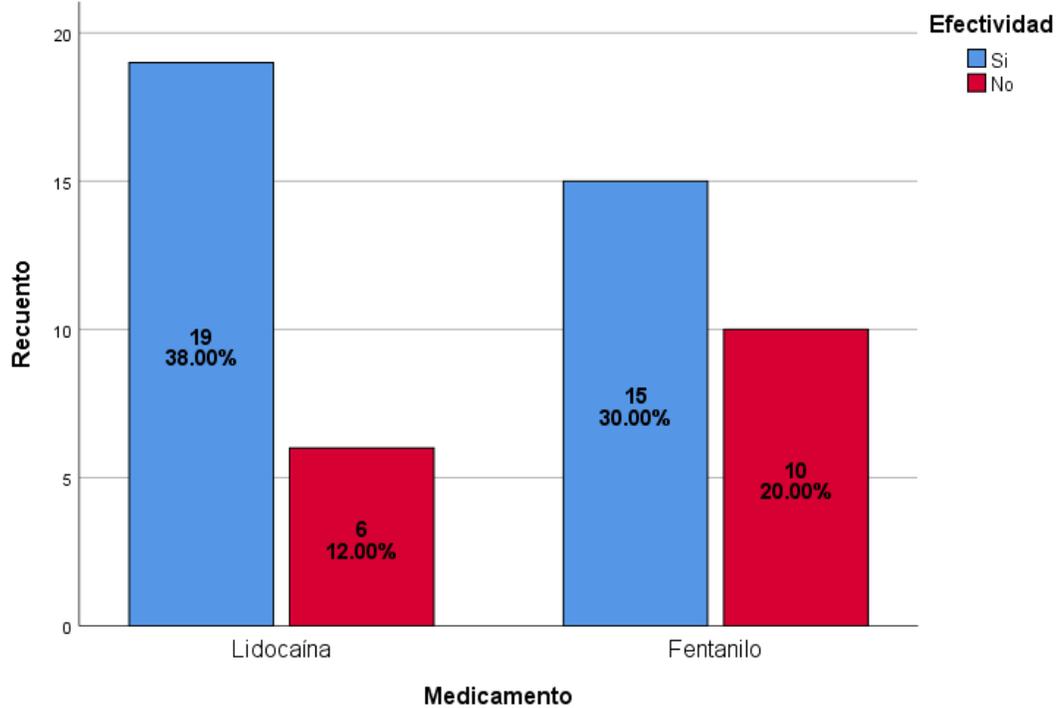
Tabla 4. Análisis factores asociados a disminución del dolor en pacientes postoperadas de mastectomía radical modificada del HGO No. 15 Chihuahua según tipo de tratamiento.

Característica	Efectividad		RP	IC 95%	p
	Si n, (%)	No n, (%)			
Edad					
< 40 años	2, (5.9)	1, (6.3)	0.90	0.39 - 2.10	0.279
40 a 49 años	6, (17.6)	6, (37.5)	0.68	0.36 - 1.27	
50 a 59 años	14, (41.2)	5, (31.3)	1		
60 a 69 años	9, (26.5)	1, (6.3)	1.22	0.67- 0.71	
> 69 años	3, (8.8)	3, (18.8)	0.68	0.29 - 1.58	
Índice de Masa Corporal					
Peso normal	5, (14.7)	4, (25.0)	1		
Sobrepeso	9, (26.5)	6, (37.5)	1.20	0.23 - 6.39	0.667
Obesidad 1	17, (50.0)	5, (31.3)	2.72	0.52 - 14.16	
Obesidad 2	2, (5.9)	1, (6.3)	1.60	0.10 - 24.70	
Obesidad mórbida	1, (2.9)	0, (0.0)	-		
Medicamento					
Lidocaína	19, (55.9)	6, (37.5)	2.11	0.63 - 7.13	0.225
Fentanilo	15, (44.1)	10, (62.5)	1		
Chi cuadrada					

Los pacientes con tratamiento a base de lidocaína tienen 2.11 posibilidades de tener una disminución del dolor con intervalos que van hasta 7.13 no siendo esta asociación estadísticamente significativa (Ver Gráfica 6).



Gráfica 6. Disminución del dolor y tipo de tratamiento en pacientes postoperadas de mastectomía radical modificada del HGO No. 15 Chihuahua.



La totalidad de los pacientes que tuvieron como tratamiento a base de lidocaína tuvieron en el 76 % hubo una mejoría del dolor, a diferencia de los que recibieron tratamiento a base de solo Fentanilo con un 60 % de efectividad, siendo esta asociación clínicamente significativa, (Ver Tabla 5), además mostrando en el postoperatorio una disminución de dolor según el ENA reportado a los 45 min en UCPA.

Tabla 5. Análisis de efectividad en disminución del dolor en pacientes postoperadas de mastectomía radical modificada del HGO No. 15 Chihuahua según tipo de tratamiento.

Medicamento	Efectividad en dolor		Valor p
	Si	No	
Lidocaína, N (%)	19 (76)	6 (24)	0.019
Fentanilo, N (%)	15 (60)	10 (40)	0.016
Total	34 (68)	16 (32)	50 (100)



DISCUSIÓN

Actualmente el conocimiento del manejo del dolor postoperatorio ha ido avanzando según las necesidades de los pacientes egresados al área de cuidados post anestésicos al igual que las técnicas anestésicas utilizadas para el manejo del mismo. La analgesia multimodal toma un papel muy importante en todos estos puntos logrando garantizar una disminución del dolor y una pronta recuperación de nuestros pacientes.

El manejo multimodal utilizado en anestesiología dedicado al control del dolor agudo postoperatorio es una herramienta útil, permitiendo manejar dolores muy complejos.

La utilización de lidocaína en infusión a dosis analgésicas durante el trans anestésico nos permite ofrecer al paciente especialmente oncológico una herramienta para el control del dolor post quirúrgico y con ello disminuir las comorbilidades que se pudieran llegar a presentar por un inadecuado manejo del dolor, como son aumento de la estancia intrahospitalaria, falta de deambulación, falta de apetito, dificultad respiratoria por la falta de deambulación, presencia de eventos trombóticos post operatorios entre otros.

Aun cuando nuestro protocolo de investigación contó con limitaciones metodológicas en cuanto a que el tamaño de la muestra fue insuficiente, nos permite observar beneficios ya que clínicamente es evidente la disminución del dolor post operatorio en las pacientes manejadas con infusión de lidocaína simple (2%) en comparación con el grupo manejado con fentanilo durante el procedimiento quirúrgico administrado a dosis respuesta.

En la mayoría de las investigaciones clásicas de clínica sobre analgesia postoperatoria a forma de prevención se han estudiado o se han enfocado a la analgesia regional como los bloqueos espinales. Otra modalidad como lo es la anestesia peridural ha sido estudiada para el control del dolor agudo postoperatorio, posterior a la realización de la mastectomía radical modificada, pero se prefiere no utilizarla con finalidad anestésica porque debe extenderse a las metámeras que están comprendidas entre C VII y D IV. Además tomando en cuenta que el abordaje de estos espacios intervertebrales es bastante difícil, así como la posición que debe adoptar el paciente para su instauración pudiera dar pie a la aparición de ansiedad, así que aumentaría el riesgo de morbilidad por posibles complicaciones con la ventilación, más si se requiere sedar al paciente, por



lo tanto, se decide en nuestro protocolo el uso de analgesia multimodal intravenoso evitando realizar procedimientos invasivos en el paciente oncológico, como la necesidad de punción a nivel torácico. Además un paciente despierto, con angustia que va a sufrir una mutilación corporal, exponerse a una injuria mas como lo es la punción peridural puede resultar psicológicamente en contra (13).

Al tener un mal control en el dolor también va a provocar una disminución en la actividad de las células NK, así como al utilizar opioides va a favorecer la disminución de la respuesta inmune; además existen otros factores implicados como la hipotermia que también van a afectar la respuesta del sistema inmune con un bloqueo de la quimiotaxis y la fagocitosis por los granulocitos, así como la producción de anticuerpos. (16).

Ngg" y otros produjeron un metaanálisis para analgesia preventiva del dolor agudo posoperatorio, que llevo al resultado con disminución en el consumo de opioides durante el posoperatorio, uno de los mejores indicadores de que la analgesia fue prevenida de manera optima.

También los anestésicos locales (lidocaína), han tenido buenos resultados in vitro sobre el efecto inhibitorio que ejercen en el receptor EGF, bloqueando así el crecimiento tumoral, y su capacidad de invasión de los tumores (28). Aunque resultados obtenidos son importantes, aún faltan más investigaciones para lograr un establecimiento claro y conciso del efecto de los anestésicos locales el pronóstico de la enfermedad oncológica (25).

En relación con el consumo de opioide, el grupo lidocaína mostró menor aporte de fentanilo, sin embargo, no se halló diferencia significativa respecto al grupo control. En contraposición, el metaanálisis de Marret et al. 29 evidencia menor duración de íleo y dolor postoperatorio, lo cual se atribuye al menor consumo de opioide. Se especula que el mecanismo analgésico de la lidocaína sería multifactorial, actuando sobre receptores acoplados a proteína G o estimulando liberación de opioides endógenos, efectos que contribuyen a disminuir los requerimientos de agentes inhalatorios (29).

En la estrategia de analgesia multimodal aplicada en estos casos es una mejora que ha logrado demostrar su valor, para así impedir una instauración del dolor en el sistema



nervioso; pensamos que sería adecuado explicar nuestra experiencia y conocimiento con otros médicos anesthesiólogos que esten interesados en conocer mas sobre el tema.

Este estudio experimental realizado en el Hospital de Ginecología y Obstetricia nos da pie a dar seguimiento con otro protocolo de investigación, ampliando la muestra e investigando la evolución post quirúrgica de nuestras pacientes valorando otras variables como recidivas de procesos oncológicos y dolor neuropático presente posterior a la realización de mastectomía radical modificada.



CONCLUSIONES

El manejo del dolor postoperatorio en cirugía oncológica actualmente es un reto para los anestesiólogos y el equipo que se involucra.

Se estudio un total de 50 pacientes femeninas con cáncer de mama sometidas a Mastectomía radical modificada. De las cuales 25 (50%) se les administro Fentanilo en manejo convencional y 25 (50%) Lidocaína en infusión a 1 mg/kg/hr, en un rango de edad de < de 40 años a >69 años.

En resultados estadísticos se obtiene un mejor control de dolor postoperatorio al añadirse Lidocaína al manejo anestésico en un 55.9 %, contra un 44.1% con Fentanilo, en las pacientes sometidas a mastectomía radical modificada.

En el protocolo de investigación según los resultados no obtenemos *p* significativa en ambos manejos anestésicos (Lidocaína v/s Fentanilo), esto se debe al insuficiente tamaño de muestra. Sin embargo, clínicamente el grupo al que se añadió Lidocaína en el manejo anestésico obtuvo una eficacia en la disminución del dolor de un 76%, comparado con fentanilo de un 60%, al valorarse la escala numérica análoga (ENA) a los 45 minutos del postoperatorio con un 76% categorizando el dolor como leve.

Si bien este estudio no es estadísticamente significativo se recomienda realizar otro protocolo añadiendo un mayor número de muestra, obteniendo así mejores resultados estadísticos, para establecer que el uso de Lidocaína durante el trananestesico permite mejorar el dolor postoperatorio en mastectomía radical modificada.



BIBLIOGRAFIA

1. F GC, J. Leveno G, Steven LB. JOC Productions. Published online 2011:1382.
2. del Val Gil JM, López Bañeres MF, Rebollo López FJ, Utrillas Martínez AC, Minguillón Serrano A. Cáncer de mama y mastectomía. Estado actual. *Cirugía Española*. 2001;69(1):56-65. doi:10.1016/s0009-739x(01)71687-9
3. Hegg R. Cáncer de mama. *Rev Bras Med*. 2000;57(5):463-474. doi:10.37980/im.journal.rmdp.2019828
4. González ML, Martínez MA, Ramírez ML. Opciones analgésicas para el control del dolor posterior a mastectomía radical. *Cir Cir*. 2004;72(5):363-368.
5. Melús Palazón E, Coscollar Santaliestra C. Cáncer de mama. *FMC Form Medica Contin en Aten Primaria*. 2008;15(10):664. doi:10.1016/S1134-2072(08)75334-9
6. Sánchez JC, Rocha JEB, Piña VB, et al. Consenso Mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario. *Gac Mex Oncol*. 2017;16:7-78.
7. Tuca F. Mastectomía bilateral en cáncer de mama unilateral. *Rev Senol y Patol Mamar*. 2015;28(4):145-147. doi:10.1016/j.senol.2015.09.001
8. Pérez NE, Perello C, Rodríguez MV, Leclerc HR, Fernández CM. Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. *Rev la Soc Esp del Dolor*. 2017;24(3):132-139. doi:10.20986/resed.2017.3542/2016
9. Li R, Xiao C, Liu H, Huang Y, Dilger JP, Lin J. Effects of local anesthetics on breast cancer cell viability and migration. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1-12. doi:10.1186/s12885-018-4576-2
10. Rosa-Díaz J, Navarrete-Zuazo V, Díaz-Mendiando M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Rev Mex Anestesiol*. 2014;37(1):18-26.
11. Eden C, Esses G, Katz D, DeMaria S. Effects of anesthetic interventions on breast cancer behavior, cancer-related patient outcomes, and postoperative recovery. *Surg Oncol*. 2018;27(2):266-274. doi:10.1016/j.suronc.2018.05.001
12. Bernich DE. Estrategia anestésica en el paciente oncológico (primera parte). *Educ Contin*. 2007;65(5):322-342.
13. Tait RC, Zoberi K, Ferguson M, et al. Persistent Post-Mastectomy Pain: Risk Factors and Current Approaches to Treatment. *J Pain*. 2018;19(12):1367-1383. doi:10.1016/j.jpain.2018.06.002
14. Alejandra M. Artemisa. Published online 2002:127-131.
15. Kokosis G, Chopra K, Darrach H, Dellon AL, Williams EH. Re-visiting post-breast surgery pain syndrome: Risk factors, peripheral nerve associations and clinical implications. *Gland Surg*. 2019;8(4):407-415. doi:10.21037/g.s.2019.07.05



16. Mille-Loera JE, Cuellar-Guzmán LF, Alvarado-Pérez J, García-Velasco O, Fabela-Barragán JA. Consideraciones anestésicas en el paciente con cáncer. *Rev Mex Anesthesiol.* 2017;40:132-134.
17. Capote Guerrero G, Ortiz Sánchez Y, Labrada Tapia DA, Martínez Bazán Y, Fernández Leyva R. Administración de lidocaína en infusión continua en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos abdominales oncológicos. *Rev Cuba Anesthesiol y Reanim.* 2017;16(2):40-51.
18. Torres YYC. Perioperative factors , immunity and cancer recurrence Introducción. 2020;2020(3):1-19.
19. Bonilla Castillo L, Pérez Herrero MA, Abad Torrent A. Efectos de la anestesia en la cirugía oncológica. *Rev Electron anestesiaR.* 2018;9(10):2-5.
20. Longhini F, Bruni A, Garofalo E, et al. Anesthetic strategies in oncological surgery: Not only a simple sleep, but also impact on immunosuppression and cancer recurrence. *Cancer Manag Res.* 2020;12:931-940. doi:10.2147/CMAR.S237224
21. Bahrudin U, Unno M, Nishio K, et al. Inhibitory effects of local anesthetics on the proteasome and their biological actions. *Sci Rep.* 2017;7(1):1-9. doi:10.1038/s41598-017-04652-2
22. Hong B, Lee S, Kim Y, et al. Anesthetics and long-term survival after cancer surgery - Total intravenous versus volatile anesthesia: A retrospective study. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):1-10. doi:10.1186/s12871-019-0914-4
23. Kim R. Effects of surgery and anesthetic choice on immunosuppression and cancer recurrence. *J Transl Med.* 2018;16(1):1-13. doi:10.1186/s12967-018-1389-7
24. D'Agostino G, Saporito A, Cecchinato V, et al. Lidocaine inhibits cytoskeletal remodelling and human breast cancer cell migration. *Br J Anaesth.* 2018;121(4):962-968. doi:10.1016/j.bja.2018.07.015
25. Méndez Morgado M. Lidocaína en perfusión continua intravenosa para la disminución del consumo de opioides en colecistectomía laparoscópica. Published online 2021.
26. Modeling LM, Measurement F, Snowrift ON, et al. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *J Wind Eng Ind Aerodyn.* 2019;26(3):1-4.
27. Baxter A, McCormack JG. Total intravenous anesthesia in neonates. *Paediatr Anaesth.* 2019;29(11):1081-1082. doi:10.1111/pan.13745
28. Gómez-sánchez T, Arroyo-fernández FJ, Gómez-sánchez L. Revista de Senología y Patología Mamaria. 2018;31(2).
29. Calero F, Pignolo F, Soto G. Efecto de la perfusión de lidocaína intravenosa sobre el consumo de sevoflurano y fentanilo, parámetros hemodinámicos y



repolarización ventricular. *Rev Argentina Anesthesiol.* 2016;74(2):49-56.
doi:10.1016/j.raa.2016.08.002

30. N° HO. PROPOFOL EN ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA , EN EL HOSPITAL OBRERO N O 1. 2018;59(2):40-45.



ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

 <p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p style="text-align: center;">CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p> <p style="text-align: center;">EN BASE A LA NOM 006-SSA3-2017 PARA LA PRACTICA DE ANESTESIOLOGIA</p>	
Nombre del estudio:	Comparación de lidocaína en infusión v/s fentanilo para el control de dolor post operatorio en mastectomía radical modificada en el Hospital de gineco-obstetricia N°15
Patrocinador externo:	No aplica
Lugar y fecha:	CHIHUAHUA, CHIHUAHUA. Fecha: 01 de abril de 2022 – 30 de marzo 2023
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Evaluar la efectividad del uso de Lidocaína Simple 2% vs Fentanilo transoperatorio para la prevención de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a Mastectomía Radical Modificada en HGO no. 15
Procedimientos:	Administración de Lidocaína simple 2% para la prevención de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a Mastectomía Radical Modificada en HGO no. 15
Posibles riesgos y molestias:	Alergia, anafilaxia, dolor postoperatorio, choque, paro cardiopulmonar, muerte.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Evitar el efecto inmunosupresor que es causado por los opioides y analgesia postquirúrgica
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se dará información al concluir el estudio de investigación y manejo de los efectos secundarios registrados en la hoja de recabación de datos.
Participación o retiro:	La participación en este proyecto es voluntaria y puede terminar en el momento en que yo así lo decida y lo exprese a los investigadores responsables, sin que ello afecte la atención médica que recibe en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Se garantiza que la información solo será utilizada para los fines del presente estudio, salvaguardando la confidencialidad y privacidad de esta. Autorizó a los investigadores y a quienes ellos indiquen a realizar el cuestionario que conforma el proyecto y hacer uso de la información con fines científicos, docentes y estadísticos, siempre y cuando se haga en el marco de la ética profesional y se guarde la confidencialidad de estos
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<input type="checkbox"/> No autoriza que se revise mi expediente. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se revise mi expediente para este estudio.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Flor Azucena Molina Luna, Médico residente de anestesiología.
Colaboradores:	Dra. Diana Patricia González Piñón, Médico adscrito de base
En caso de dudas o aclaraciones podrá dirigirse a: Comisión Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330, 4to piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F. CP 06720 Tel. (55) 56 27 69 00 Extensión 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma



ANEXO 2. HOJA DE RECABACION DE DATOS



Comparación de lidocaína en infusión v/s fentanilo para el control de dolor postoperatorio en mastectomía radical modificada en el Hospital de gineco-obstetricia N°15



Chihuahua, Chihuahua a _____

NOMBRE: _____ EDAD: _____

NUMERO DE SEGURO SOCIAL: _____

PESO: _____ TALLA: _____ IMC: _____ ASA: _____ RAQ: _____

DIAGNOSTICO: _____

INFUSION: FENTANILO: _____ LIDOCAINA SIMPLE 2%: _____

SIGNOS VITALES BASALES: TA: _____ FC: _____ SPO2: _____ TEMPERATURA _____

SIIGNOS TRANSANESTESICO:

SIGNOS	0 min	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min	40 min
TA									
FC									
SatO2									
CO2									
Temp									

EVA postquirúrgico: _____

SIGNOS VITALES RECUPERACION

Signos	0 min	15 min	30 min	45 min	00 min
TA					
FC					
SatO2					
EVA					

Efectividad de Lidocaína SI NO

Efectividad de Fentanilo SI NO



CLASIFICACION BI-RADS PARA ESTADIFICACION DE CANCER DE MAMA POR MAMOGRAFIA.

Tabla 1. Clasificación BI-RADS mamográfico.		
	Lesiones detectadas en mamografía	Riesgo de cáncer %
BIRADS 1	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio Negativo 	0
BIRADS 2	<ul style="list-style-type: none"> • Ganglio linfático intramamario • Fibroadenoma hialinizado • Calcificaciones benignas 	0
BIRADS 3	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulos bien circunscritos • Asimetrías focales • Microcalcificaciones puntiformes o redondeadas 	<2
BIRADS 4	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulos de contornos mal definidos • Microcalcificaciones pleomórficas. 	25- 90
BIRADS 5	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulos estrellados • Microcalcificaciones vermiculares 	>90
BIRADS 0	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio que es insuficiente para poder dar un diagnostico 	



CLASIFICACION ASA

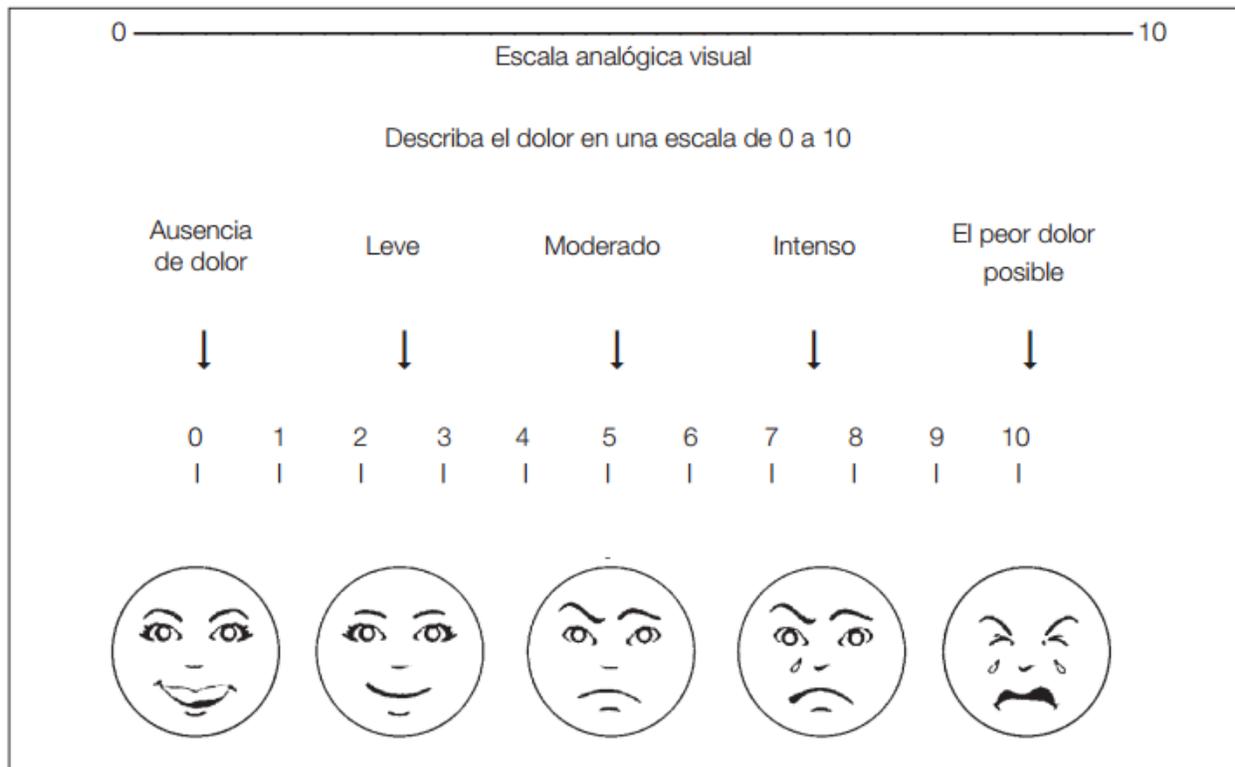
TABLA 1
*Sistema de clasificación del estado fisiológico
de la American Society of Anesthesiologists*

Clase	Descripción
1	Paciente saludable.
2	Paciente con enfermedad sistémica leve.
3	Paciente con enfermedad sistémica grave.
4	Paciente con enfermedad sistémica grave que tiene un tratamiento constante de por vida.
5	Paciente moribundo que no tiene expectativas de sobre vivir sin una operación.
6	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para ser donados.

Fuente: *American Society of Anesthesiologists, 2006.*



ESCALA ANALOGICA VISUAL





ANEXO 3. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



Ciudad Chihuahua, Chihuahua, México 10/01/2021

Asunto: no Inconveniencia

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos

Coordinador Delegacional de Investigación

C.C.P Melba Hayde Salazar González

Profesor titular en curso para especialización de Anestesiología

Por medio del presente me permito informar que no existe, por parte de la dirección del HGO No. 15 ningún inconveniente para la realización del protocolo de investigación a cargo del Dra. Flor Azucena Molina Luna con matrícula 97088907, adscrita a esta unidad con el título **COMPARACION DE LIDOCAÍNA EN INFUSION V/SFENTANILO PARA EL CONTROL DE DOLOR POST-OPERATORIO EN MASTECTOMÍA RADICAL MODIFICADA EN EL HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA N°15**, para llevar acabo las acciones requeridas con el propósito de dicha investigación, además de utilizar la información recabada específicamente con esa intención y con la ética correspondiente.

Sin mas por el momento quedo de usted y hago propicio el conducto para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Roque Torres Macías

Director médico del HGO No. 15 Chihuahua "Ignacio García Téllez"