



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

**PERFUSIÓN INTRAVENOSA DE LIDOCAÍNA PARA DISMINUCIÓN DE CONSUMO
DE OPIOIDE, ESTABILIDAD HEMODINÁMICA Y CONTROL DEL DOLOR.**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. ANGELICA HERNANDEZ OROZCO

ASESORES: DR. JOSE FRANCISCO OJEDA VALLE

FECHA DEL EXAMEN: 9 DE OCTUBRE 2018

LUGAR: HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

CDMX



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. MOISÉS CALDERON ABBO

DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL
"GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

DR. RENÉ SÁNCHEZ GARCÍA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

DR. MIGUEL PINEDA SÁNCHEZ

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL
REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

DRA. MIRNA MAGALI DELGADO CARLO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ANESTESIOLOGÍA (UNAM) DEL HOSPITAL REGIONAL
"GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

DR. JOSÉ FRANCISCO OJEDA VALLE

MÉDICO DE BASE ADSCRITO AL SERVICIO DE
ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL "GENERAL
IGNACIO ZARAGOZA"

DRA. ANGÉLICA HERNÁNDEZ OROZCO

MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE
ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL
"GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

AGRADECIMIENTOS:

Ante todo; gracias a Dios por permitirme completar esta meta.

Gracias a mis padres y a mi hermana por su amor, apoyo y comprensión infinitos.

A mis profesores por mostrarme y guiarme en este camino, por todas sus enseñanzas, paciencia, dedicación y tiempo; por transmitirme sus conocimientos y experiencias que han logrado formarme. Gracias por las palabras de aliento durante los tiempos difíciles.

A mis amigos que a pesar de la distancia me han acompañado y alentado a seguir siempre por más.

ÍNDICE

Agradecimientos.....	3
Introducción.....	5
Antecedentes.....	6
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	12
Objetivos.....	13
Hipótesis.....	14
Criterios del estudio.....	15
Variables y unidades de medida.....	16
Metodología de estudio.....	19
Implicaciones éticas.....	29
Consideraciones de bioseguridad	29
Resultados.....	30
Discusión	45
Conclusión	46
Anexo	47
Bibliografía	49

INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio es en la actualidad uno de los problemas asistenciales más comunes en los hospitales, a pesar de los medios terapéuticos de que se dispone para su tratamiento. Al componente de sufrimiento que comporta se le añade una morbilidad propia, consecuencia de las repercusiones y complicaciones que produce en los distintos sistemas del organismo. Los estudios publicados en los últimos años registran cifras de prevalencia del dolor que permanecen prácticamente inalterables desde 1952, año en el que Papper publicó el primer trabajo sobre analgesia insuficiente en el postoperatorio. Estos estudios revelan que el dolor postoperatorio puede llegar a ser del 70% en la población intervenida durante las primeras veinticuatro a cuarenta y ocho horas, predominando las prevalencias superiores al 30% [1]. El previo sustento del manejo de este dolor con morfina, u otros opioides similares ha evolucionado hacia un manejo multimodal que incluye fármacos no opioides y el uso de anestesia locorregional en determinadas ocasiones, para alcanzar una mayor efectividad y reducir los efectos adversos [2]. Por lo cual, se justifica los intentos que intenten recuperar evidencia científica integral donde se mejore el tratamiento del dolor postoperatorio cuidando mantener la estabilidad hemodinámica de los pacientes y la disminución del consumo de opioides, para el establecimiento de protocolos de actuación que incluyan alternativas terapéuticas adecuadas para cada situación, que permitirán controlar el dolor, constituyendo su alivio un criterio de calidad asistencial.

ANTECEDENTES

Los anestésicos locales previenen o alivian el dolor con la interrupción de la conducción nerviosa. Se unen a receptor específico en los canales de sodio bloqueando movimiento de iones a través de este.

Estructura química: responde a una estructura que se puede dividir en cuatro subunidades:

1. Núcleo aromático. Responsable de la liposolubilidad de la molécula formado por anillo bencénico sustituido.
2. Unión éster o amida. Determinará el tipo de degradación (pseudocolinesterasas o hepático)
3. Cadena hidrocarbonada. Generalmente es un alcohol con dos átomos de carbono, influyen en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de acción y en la toxicidad.
4. Grupo amina. Determina la hidrosolubilidad y su unión a proteínas plasmáticas.

El pH en el que se encuentre el anestésico local influye sobre la actividad del fármaco, ya que altera el porcentaje relativo entre las formas básicas y protonadas. Por ejemplo, el pH de un tejido inflamatorio es inferior al normal por lo que el anestésico local en su forma protonada es mayor traduciéndose en penetración disminuida en el tejido.

Son bases débiles, las proporciones relativas están determinadas por el pKa y pH de los líquidos corporales.

El pKa en su mayoría se encuentra en el intervalo de 8.0 – 9.0.

Mecanismo de acción: previenen la generación y conducción del impulso nervioso. Su sitio de acción es la membrana celular disminuyendo el aumento de la permeabilidad de las membranas excitables al sodio, aunque también pueden unirse a otras proteínas de membrana y bloquear canales de potasio. Los canales de sodio son heterotriméricos de proteínas glucosiladas con un tamaño molecular de 300kDa; las subunidades individuales se designan alfa (260kDa), beta (36kDa), beta 1 (33kDa) y beta 2 (33kDa). La gran subunidad alfa del canal de sodio contiene cuatro dominios homólogos (I –IV); se considera que cada dominio consiste en 6 dominios o amplitudes transmembrana de configuración helicoidal (S1 a S6). El poro transmembrana selectivo de Sodio parece encontrarse en el centro, casi simétrico formado por los cuatro

dominios homólogos. La dependencia del voltaje de la abertura del canal refleja cambios de conformación estructural de los dominios del complejo proteínico dando un canal abierto.

DISTRIBUCION

Puede describirse empleando un modelo bicompartimental. Tras la administración en bolo intravenoso de anestésico local tipo amida, existe una distribución con fase inicial rápida hacia órganos mayor perfundidos, posteriormente se lleva a cabo una fase lenta en tejidos de flujo moderado.

METABOLISMO

Los anestésicos tipo amida son transformados a metabolitos más hidrosolubles en el hígado o en el plasma y son excretados por la orina. La acidificación de la orina promoverá la ionización de la base terciaria a la forma cargada, más hidrosoluble la cual se excretará más rápidamente.

El enlace amida es hidrolizado por el citocromo microsomal hepático p450 a nivel del retículo endoplásmico del hepatocito produciéndose una N desalquilación e hidrólisis subsecuente.

La unión a proteínas plasmáticas de anestésicos enlazados con amidas es de un 55 a un 95% en partículas de glicoproteína a1 acida, esta proteína es dependiente de factores como la edad y se ve influenciada por el consumo de tabaco así como enfermedad renal y hepática, lo cual conlleva a susceptibilidad de toxicidad [3].

FARMACOLOGÍA BÁSICA DE LIDOCAÍNA

La lidocaína aparece en el mercado en el año de 1948 y en la actualidad es el anestésico local de mayor uso. Es perteneciente al grupo de aminoetilamidas siendo el prototipo.

Niveles terapéuticos y tóxicos: es de índice terapéutico estrecho y sus efectos tóxicos están relacionados con la concentración o con la dosis.

Las concentraciones plasmáticas de lidocaína de entre 1 y 5 mg/l han demostrado ser útiles en el control de arritmias cardíacas. Se pueden observar ciertos efectos secundarios menores del sistema nervioso central como vértigo, confusión mental y visión borrosa en pacientes con concentraciones 3-5 mg/l; convulsiones en 6 mg/l. Generalmente no se producen cambios hemodinámicos pero se ha observado hipotensión asociada a depresión miocárdica en paciente con concentración de 5.5 mg /l [4,5].

Dolor: Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular presente o potencial o descrita en términos de lesión. Esta definición es aplicada a dolor agudo, dolor canceroso y dolor crónico no canceroso.

La IASP (International Association for the Study of Pain) define el dolor agudo como un dolor de reciente comienzo o duración probablemente limitada que generalmente tiene una relación causal y temporal con lesión o enfermedad, mientras que el dolor crónico se define como dolor que persiste a lo largo de periodos más allá del tiempo de cicatrización de la lesión frecuentemente sin una causa identificable.

El dolor postoperatorio es una variante del dolor agudo, y su control debe estar vinculado a brindar una mejor calidad de atención hospitalaria lo que implica un adecuado tratamiento, ya que si no es así aumenta la morbilidad del paciente, ya que actúa sobre todos los sistemas [4].

Se encontraron resultados favorables con el uso de lidocaína en infusión continua a dosis de 5mg/kg/hora demostrando disminución de anestésico inhalado (desflorano 36.2%), disminución de los requerimientos transanestésicos de opioide (Fentanil 48.2%) y protección cerebral adecuada [5].

La infusión de lidocaína perioperatoria de 1.5 a 2mg/kg hora ha demostrado la disminución de hasta un 50% el uso de analgésicos en el posoperatorio sin provocar efectos tóxicos en pacientes sometidos a cirugía mayor.

La administración continua de lidocaína intravenosa transanestésica en pacientes sometidos a laparoscopia no ha demostrado diferencia significativa en la estabilidad hemodinámica sin embargo ha demostrado disminuir la hipertensión y taquicardia inducida por la extubación en algunas ocasiones con disminución poco significativa de la tensión arterial y frecuencia cardíaca transanestésica llegando a requerir infusión de mayor cantidad de solución cristaloides y en algunas ocasiones de efedrina intravenosa [6].

Con infusiones de lidocaína por 48 horas disminuyen los niveles de catecolaminas medido en orina de 24 horas después de la cirugía, lo que indica disminución de la respuesta adrenérgica al trauma en el posoperatorio inmediato [6].

Se tienen resultados de diferencias significativas de la concentración plasmática de ACTH entre grupos que recibieron infusión de lidocaína transanestésica, así como se encontraron diferencias en las concentraciones de cortisol denotando una relación intrínseca de la lidocaína probablemente al estabilizar las membranas celulares y como mecanismo de protección celular disminuyendo su consumo metabólico [5,6].

La perfusión de lidocaína intravenosa disminuye el consumo de anestésico inhalado sevoflorano hasta en un 19% ,21% y hasta un 35% y de Fentanil sin diferencia significativa ($p=0.061$). Hemodinámicamente con disminución de la presión arterial sistólica con una diferencia ($p=0.016$). No se hallaron diferencias entre grupos respecto a situaciones de hipotensión y bradicardia las cuales fueron transitorias y rápidamente revertidas [7-9].

La disminución el consumo de desflorano en el mantenimiento de la anestesia general se ha demostrado con un 12% con lidocaína a 2mg/kg/hora en cirugía laparoscópica, disminuyendo también los requerimientos de opioide posoperatorio [11].

Se ha asociado la disminución de dolor posoperatorio y la rápida recuperación y rehabilitación postquirúrgica con la infusión de lidocaína transanestésica en colecistectomías laparoscopias principalmente en la recuperación de motilidad intestinal valorada por la canalización de gases y evacuación temprana en 12 y 24 horas respectivamente, así como el inicio de movilización menos dolorosa y mínimos requerimientos de opioide posoperatorio [10].

El control del dolor posoperatorio es una labor fundamental del anestesiólogo ya que un número significativo de pacientes presenta dolor moderado a severo y este puede conllevar a complicaciones considerables. Por lo que el conocimiento de la fisiología del dolor ha permitido aumentar los recursos farmacológicos con drogas que actúan en sitios específicos de las vías nociceptivo permitiendo disminuir la frecuencia y severidad del dolor agudo y evitar el establecimiento de su cronicidad. La lidocaína es un anestésico local de uso universal y se ha utilizado su administración sistémica en el tratamiento del dolor neuropático desde 1948.

Sin embargo, es dependiendo del tipo de estímulo quirúrgico esto es el tipo de cirugía y la técnica utilizada se han encontrado resultados no tan favorables como es el caso de mastectomías con

infusión de lidocaína a 3mg/kg durante una hora de transoperatorio en el que no generó analgesia adicional con relación al grupo placebo en las primeras 24 horas y tampoco disminuyó el consumo de opioides posoperatorios ¹⁰. Mientras que en otros estudios se ha comprobado aunque de manera no tan significativa el efecto que tiene una sola dosis de lidocaína preincisional la disminución de consumo de opioides en cirugías ginecológicas por laparotomía $p < 0.001$. sin encontrar significancia en el control de dolor posoperatorio [13, 15]

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lidocaína ha demostrado propiedades analgésicas, prevenibles de hiperalgesia y antiinflamatorias; es uno de los fármacos coadyuvantes en analgesia multimodal actuando a distintos niveles de la vía de generación del dolor. Se tiene evidencia sobre la disminución en el consumo de anestésicos inhalados en la anestesia general, dolor postoperatorio y estancia intrahospitalaria.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La perfusión intravenosa de lidocaína simple al 1% ¿puede lograr la disminución del consumo de opioide (Fentanil) en el mantenimiento de la anestesia general reflejándose con la estabilidad de parámetros hemodinámicas y el control de dolor posoperatorio?

JUSTIFICACIÓN

Al uso de opioide pueden presentarse náusea y vómito posoperatorio que al combinarse con las condiciones clínicas y el trauma quirúrgico (motilidad intestinal) pueden repercutir en la recuperación del paciente, que junto con el control del dolor posoperatorio, puede prolongar la estancia intrahospitalaria con aumento en la incidencia de infecciones nosocomiales y elevando los costos totales. Por lo anterior y con el objetivo de brindar una mejor calidad de atención al paciente se han desarrollado técnicas anestésicas como lo son la analgesia multimodal en la que intervienen diversos fármacos con distinto mecanismo de acción, que en combinación actúan en diferentes sitios de la vía del dolor así como de la respuesta al trauma, logrando su efecto a menor dosis, con disminución tanto el uso de opioides como los efectos adversos; obteniendo mejores resultados en la recuperación postquirúrgica.

Uno de estos fármacos es la lidocaína que en infusión intravenosa ha evidenciado su efecto antiinflamatorio y del control del dolor, al ser de bajo costo y alta disponibilidad se puede utilizar para mejorar el acto anestésico y las condiciones de nuestro paciente.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar si la infusión intravenosa de lidocaína simple en el mantenimiento de la anestesia general disminuye el consumo de fentanil, cursando con estabilidad hemodinámica transanestésica e influencia en el control del dolor postoperatorio.

Objetivos particulares:

Determinar si la infusión intravenosa de lidocaína simple en el mantenimiento de la anestesia general modifica:

1. La profundidad anestésica.
2. La estabilidad hemodinámica transoperatoria.
3. El consumo de fentanil.
4. El consumo de desflorano.
5. El consumo de lidocaína en bolo transoperatoria.
6. El dolor postoperatorio.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo:

La administración de infusión intravenosa de lidocaína simple:

1. No modifica la profundidad anestésica.
2. No modifica estabilidad hemodinámica transoperatoria.
3. Disminuye el consumo de fentanil.
4. Disminuye el consumo de desflorano.
5. Disminuye consumo de lidocaína en bolo transoperatoria.
6. Disminuye el dolor postoperatorio.

Hipótesis alterna:

La administración de infusión intravenosa de lidocaína simple:

:

1. Aumenta o disminuye la profundidad anestésica.
2. Disminuye la estabilidad hemodinámica transoperatoria.
3. Aumenta el consumo de fentanil.
4. Aumenta el consumo de desflorano.
5. Aumenta consumo de lidocaína en bolo transoperatoria.
6. Aumenta el dolor postoperatorio.

Hipótesis nula:

La administración de infusión intravenosa de lidocaína simple:

:

1. No modifica el consumo de fentanil.
2. No modifica el consumo de desflorano.
3. No modifica consumo de lidocaína en bolo transoperatoria.
4. No modifica el dolor postoperatorio.

CRITERIOS DEL ESTUDIO

Criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes del ISSSTE sometidos a cirugía no cardíaca con una duración no mayor a 120 min en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza.
- Que participen de manera voluntaria en el protocolo consintiendo su voluntad en el consentimiento informado.
- Edad 18– 60 años.
- Sexo hombres y mujeres.
- Valoración de riesgo anestésico ASA I y ASA II

Criterios de exclusión:

- Alergia a anestésicos locales tipo amino - amida o fármacos administrados.
- Pacientes portadores de cardiopatías.
- Hipertensión en tratamiento con betabloqueador.
- Alteraciones neurológicas o antecedentes de crisis convulsivas.
- Pacientes en tratamiento de dolor crónico (neuromoduladores, opioide, inhibidores de la recaptura de serotonina, inhibidores de la enzima monoaminoxidasa, etc.).
- Enfermedad hepática.
- Enfermedad renal.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

Criterios de eliminación

- Aquellos que cursen con inestabilidad hemodinámica transoperatoria.
- Hipersensibilidad a fármacos.
- Sangrado > 50% del sangrado permisible.
- Cirugías que en las que se prolongue la duración mayor a 120 minutos.

VARIABLES DE ESTUDIO Y UNIDADES DE MEDIDA

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE/ ESCALA DE MEDICION	OPERACIONALIZACION
Género	Característica Que Identifica Al Individuo Según Su Sexo Según Sea Hombre O Mujer	Masculino Femenino	CUALITATIVA NOMINAL	CHI CUADRADA
Edad	Tiempo Transcurrido En Años Desde El Nacimiento Del Individuo	Años	CUANTITATIVA CONTINUA	T STUDENT
Peso corregido	Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto PESO IDEAL + 0.25 (PR-PI) PESO ACTUAL VARON: 50KG + [(TALLA -150) X 0.9] MUJER 45.5 +[(TALLA – 150) X 0.9]	Kg	CUANTITATIVA CONTINUA	T STUDENT
Riesgo Anestésico Asa	Clasificación Del Estado Físico Desarrollada para proporcionar una terminología común y facilitar datos estadísticos y universalizar	Riesgo Anestésico Asa I Paciente Sano II Enfermedad Sistémica Leve Sin Limitación III Enfermedad Sistémica Moderada Con Limitación IV Enfermedad Sistémica Severa, Riesgo Vital V Moribundo En Las Próximas 24 Horas IV Muerte Cerebral Donador	CUALITATIVA ORDINAL	CHI CUADRADA
Frecuencia Cardiaca	Numero De Contracciones O Pulsaciones Del Corazón En Una Unidad De Tiempo	Latidos Por Minuto tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala	CUANTITATIVA DISCRETA	T STUDENT

Tensión Arterial Media (TAM)	Es La Media Aritmética De Los Valores De Las Presiones Sistólica Y Diastólica Y Se Considera Como La Presión De Perfusión De Órganos Corporales [[TAD]2 + TAS]/3V	mmHg tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala. Hipotensión: < 65mmHg Normal o perfusoria: 65-110 mmHg Hipertensión >110 mmHg Hipertensión con desregulación cerebral > 150 m	CUANTITATIVA DISCRETA	T STUDENT
BIS	Índice bispectral es un índice derivado empíricamente y dependiente de la coherencia entre los componentes del encefalograma cuantitativo	90-100 despierto, 70-90 sedación leve, 60-70 moderada o anestesia superficial, 40-60 anestesia adecuada o profunda, 20 suspensión de ondas. tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala	CUALITATIVA ORDINAL	T STUDENT
Tasa De Fentanilo Total	Suma De Consumo De Fentanilo En Infusión + Inducción	Mcg/Kg/Hora	CUANTITATIVA CONTINUA	Mann Whitney
Consumo de fentanilo por tiempo	Consumo del fármaco por tiempo	Mcg tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término	CUANTITATIVA DISCRETA	Mann Whitney

		de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala		
Consumo De Desflourano	Maquina Anestésica Se realizó El Conteo De MI Consumidos De Anestésico En Cada Cirugía	CAM (ml) tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala	CUANTITATIVA CONTINUA	T STUDENT
Consumo de lidocaína	Consumo de lidocaína en bolos de 1 mg	Mcg/ kg/hora Tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala	CUANTITATIVA DISCRETA	MANN WHITNEY
Dolor Posoperatorio	Dolor: Experiencia Sensitiva, Emocional Desagradable Asociada A Una Lesión Tisular Real O Potencial. Postquirúrgico Es Aquel Que Aparece Como Consecuencia Del Acto Quirúrgico Se Considera Agudo. EVERA 1-4 Dolor Leve 5-7 Dolor Moderado 8-10 Dolor Severo	Escala de EVERA. T0 Al llegar a sala de recuperación T1 a los 15 min cirugía. T2 a los 30 min de la cirugía, T3 a los 60 min de la cirugía, t4 a los 120 min	CUALITATIVA ORDINAL	CHI CUADRADA

METODOLOGÍA DE ESTUDIO:

Se calculó el tamaño de la muestra a partir de los datos recabados de los meses mayo y junio del 2017 donde se realizaron 170 cirugías no cardíacas con los criterios de ASA establecidos en los criterios de inclusión. A partir de este dato se calculó a partir tomando la siguiente fórmula con un 95% de nivel de confianza, 0.1 de error y variabilidad de $p= 0.5$ y $q= 0.5$ con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

$$n = \frac{170 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{0.1 * (170 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 61.6$$

por lo cual el tamaño de la muestra debe contener de 62 pacientes.

Una vez calculado el tamaño de la muestra, se solicitó la cooperación de pacientes derechohabientes del ISSSTE, sometidos a cirugía no cardíaca, en el “Hospital Regional General Ignacio Zaragoza”, que expresaran su voluntad de participación bajo el siguiente consentimiento informado, que fue autorizado por el comité de ética e investigación del hospital.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION CIENTIFICA

Título: **“Perfusión intravenosa de lidocaína para disminución de consumo de opioide,
estabilidad hemodinámica y control del dolor.”**

Investigadores: Dr. José Francisco Ojeda Valle Médico Adscrito de Anestesiología
Dra. Hernández Orozco Angélica Médico Residente de 3er año de Anestesiología

Sede donde se realizará el estudio: Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”

Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase en absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO

Se realiza un estudio clínico controlado (prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorizado, doble ciego) en pacientes que serán llevados a cirugía mayor no cardiaca evaluando signos vitales y presencia de dolor con el uso de lidocaína simple intravenosa.

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Al uso de opioide pueden presentarse náusea y vómito posoperatorio que al combinarse con las condiciones clínicas y el trauma quirúrgico (motilidad intestinal) pueden repercutir en la

recuperación del paciente, que, junto con el control del dolor posoperatorio, puede prolongar la estancia intrahospitalaria con aumento en la incidencia de infecciones nosocomiales y elevando los costos totales. Por lo anterior y con el objetivo de brindar una mejor calidad de atención al paciente se han desarrollado técnicas anestésicas como lo son la analgesia multimodal en la que intervienen diversos fármacos con distinto mecanismo de acción, que en combinación actúan en diferentes sitios de la vía del dolor así como de la respuesta al trauma, logrando su efecto a menor dosis, con disminución tanto el uso de opioides como los efectos adversos; obteniendo mejores resultados en la recuperación postquirúrgica.

Uno de estos fármacos es la lidocaína que en infusión intravenosa ha evidenciado su efecto antiinflamatorio y sobre el control del dolor, al ser de bajo costo y alta disponibilidad se puede utilizar para mejorar el acto anestésico y las condiciones de nuestro paciente.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar si la infusión intravenosa de lidocaína simple en el mantenimiento de la anestesia general disminuye el consumo de Fentanil, cursando con estabilidad hemodinámica transanestésica y favorece el control del dolor postoperatorio.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

En el presente estudio solamente se toman como riesgo asociados todos aquellos impredecibles sobre todo los asociados a efectos adversos propios de los medicamentos como reacciones anafilácticas (alergia), reacciones simpáticas (bradicardia e hipotensión) que pudieran comprometer el bienestar del paciente; para lo cual se dispone de un protocolo preestablecido para el tratamiento de las situaciones antes mencionadas.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que usted desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que realizar gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.

Firma del paciente o representante legal

Firma de testigo

Firma de Médico Anestesiólogo

Firma de testigo

Se realizó entonces la valoración preanestésica, se explicó el procedimiento, así como riesgo posibles complicaciones, y dividieron en 2 grupos.

- Grupo control: paciente sometidos a cirugía no cardiaca bajo anestesia general balanceada con mantenimiento de transanestésico con infusión de fentanil y placebo.
- Grupo experimental: pacientes sometidos a cirugía no cardiaca bajo anestesia general con mantenimiento transanestésico con infusión de fentanil + lidocaína simple 1% 5mg/kg/hora.

Estos grupos conformaron un ensayo clínico controlado: comparativo, transversal, prospectivo, aleatorizado (por tabla de números aleatorios) y doble ciego.

El cegamiento se realizó por médico externo al estudio el cual preparó infusión de Lidocaína simple 1% 3.5 mg/kg vs placebo (solución fisiológica) entregándose al médico aplicador rotulada con folio correspondiente a tabla de números aleatorizada.

Posteriormente se proporcionó anestesia general con las siguientes características:

Los pacientes fueron ingresados, se les colocó un acceso venoso periférico calibre 18 Fr con solución cristaloide. Fueron monitorizados mediante: Electrocardiografía en DII, pulsioximetría y tensión arterial no invasiva.

Previa pre oxigenación por 5 minutos con Oxígeno al 100%

INDUCCIÓN: Fentanil 3Mcg/Kg, Lidocaína simple 1% 1mg/kg, Cisatracurio 100 mcg/kg y Propofol 2mg/kg.

MANTENIMIENTO: Desflorane CAM 0.7 inmediatamente de la intubación se inició Fentanil 3mgc/ Kg /hora en infusión y Lidocaína simple 1% 5mg/kg/hora en solución NaCl 0.9% 250 cc infusión con Bomba PLUM-A el cual fue finalizado al inicio de cierre de herida quirúrgica. Se realizó monitoreo y registro de Frecuencia cardiaca y Tensión arterial media durante el transanestésico con tiempos definidos (tiempo 0 al llegar a sala, tiempo 1 inducción anestésica, tiempo 2 incisión, tiempo 3 a 30 min de incisión quirúrgica, tiempo 4 al término de la cirugía, tiempo 5 al término de la anestesia y tiempo 6 al salir de la sala) y de acuerdo a la estabilidad de estos se realizó una disminución de la dosis de infusión de Fentanil, registrando el consumo total de este.

Fármacos adyuvantes: Ondansetrón 4mg. Clonixinato de lisina 200 mg + Diclofenaco 75mg

Fluidoterapia: solución Hartmann para mantener balance neutro.

Postanestésico: se realizó registro de dolor posoperatorio con escala visual análoga al llegar a la sala de recuperación postanestésica (tiempo 0) y en intervalos de tiempo: T1 a los 15 min, T2 a los 30 min, T3 a los 60 min, T4 a los 120 minutos. Realizándose rescate con EVA mayor a 5 con tramadol 100 mg IV registrando número de rescates y dosis total de fármacos. Dando por terminado el estudio al darse de alta de la sala de recuperación anestésica.

La información obtenida fue registrada en los siguientes formatos:

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE
COORDINACION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
JEFATURA DE ANESTESIOLOGÍA

Perfusión intravenosa de lidocaína para disminución de consumo de opioide, estabilidad hemodinámica y control del dolor.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FOLIO: _____

Fecha: _____

Nombre: _____ Expediente: _____

Género: _____ Edad: _____

Peso: _____ Talla: _____ Peso corregido: _____

Cirugía: _____ ASA: _____

Signos vitales iniciales: TAM _____ mph FC _____ x min.

FR _____ x min SatO2: _____ %

Hora de inicio de Anestesia: _____ Termino de anestesia: _____ Duración de anestesia:
_____ horas Duración de cirugía: _____ horas

Inducción:

Dosis de Fentanil: _____mcg

Dosis de Lidocaína: _____mg

Dosis total de Fentanil administrado: _____mcg

Tasa total fentanil: _____mcg/kg/hora

Dosis total de Lidocaína simple 1%administrada: _____mg

Desflourano

CAM promedio: _____

ML consumidos: _____

Observaciones:

REGISTRO DESIGNOS VITALES Y CAM DESFLOURANO

VARIABLE	TIEMPO 0 (AL LLEGAR)	TIEMPO 1 (INDUCCION)	TIEMPO 2 (INCISION)	TIEMPO 3 (A 30 MIN DE INCISION)	TIEMPO 4 (TERMINO DE CIRUGIA)	TIEMPO 5 (TERMINO ANESTESIA)	TIEMPO 6 (AL SALIR DE SALA)
FC							
TAM							
CAM							
BIS							

REGISTRO DE INFUSION DE FENTANILO (Mcg/kg/hora)

Mcg/kg/h	TIEMPO 0 (AL LLEGAR)	TIEMPO 1 (INDUCCION)	TIEMPO 2 (INCISION)	TIEMPO 3 (A 30 MIN DE INCISION)	TIEMPO 4 (TERMINO DE CIRUGIA)	TIEMPO 5 (TERMINO DE ANESTESIA)	TIEMPO6 (AL SALIR DE SALA)
4							
3.5							
3							
2.5							
2							
1.5							
1							

REGISTRO DE INFUSIÓN DE LIDOCAÍNA (mg/kg/hora)

Mcg/kg/h	TIEMPO 0 (AL LLEGAR)	TIEMPO 1 (INDUCCION)	TIEMPO 2 (INCISION)	TIEMPO 3 (A 30 MIN DE INCISION)	TIEMPO 4 (TERMINO DE CIRUGIA)	TIEMPO 5 (TERMINO DE ANESTESIA)	TIEMPO6 (AL SALIR DE SALA)
4							
3.5							
3							
2.5							
2							
1.5							
1							

VALORACION DE DOLOR POSPERATORIO (EVA)

Interrogatorio en Sala de Recuperación:

Tiempo	TIEMPO 0 (AL LLEGAR)	TIEMPO1 (15 MIN)	TIEMPO 2 (30 MIN)	TIEMPO 3 (60 MIN)	TIEMPO 4 (120 MIN)
EVA					
# DE RESCATE DOSIS TOTAL DE FARMACO					

Una vez que se recabó la información se realizaron los análisis bioestadísticos:

Primero se compararon los grupos para identificar que son comparables. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, peso corregido, riesgo anestésico, tiempo quirúrgico y tiempo de anestesia. Cada una de ellas fue analizada mediante t de student o χ^2 según sea el caso con un 95% de confianza.

Una vez que se excluyeron diferencias entre los grupos se analizó:

1. Estabilidad hemodinámica mediante (TAM y FC).
2. Profundidad anestésica.
3. Consumo de fentanil (por tiempo y tasa de consumo).
4. Consumo de desflourano.
5. Consumo de lidocaína
6. Nivel de dolor postoperatorio mediante EVA a diferentes tiempos.

Cada variable fue comparada mediante χ^2 , t student o Mann Whitney según fue el caso con un nivel de confianza del 95%.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
ELABORACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION	X					
AUTORIZACION DE PROOCOLO		X				
REALIZACION DE PROTOCOLO			X			
ANALISIS DE RESULTADOS				X		
PRESENTACION DE POTOCOLO					X	
PUBLICACION						X

Tabla 1. Cronograma de trabajo

IMPLICACIONES ÉTICAS

El presente estudio se basa en los lineamientos y estándares internacionales internacionales de investigación clínica, denominados de “buenas prácticas clínicas” de acuerdo a los fármacos utilizados y la ya demostrada seguridad de la utilización de los fármacos implicados en este protocolo en humanos, así mismo está apegado al reglamento de investigación en materia de salud de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos. Todo esto para asegurar el adecuado cumplimiento de las buenas prácticas clínicas para estudios farmacéuticos de la comunidad europea (CPM Corning parti of safety in medical products, briseles 1990) y a la declaración de Helsinki, de 1964 y enmendada por la 29ª asamblea medica mundial, Tokio Japón en octubre de 1975; 35ª asamblea medica mundial en Venecia Italia en octubre 1983; 41ª asamblea medica mundial Hong Kong septiembre 1989, 48ª asamblea general de Somerset West, Sudáfrica octubre 1996, 52ª asamblea general de Edimburgo, Escocia octubre 2000, y la 59ª asamblea general de Seúl, Corea octubre de 2008, en lo referente a la investigación médica en humano. Haciendo valer además la declaración de Ginebra e la asociación médica mundial que vincula al médico con la fórmula de velar solicitadamente y ante todo por la salud del paciente y con el Código Internacional de Ética Médica el cual afirma que el médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste la atención médica.

CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD

La lidocaína se encuentra avalada por la FDA para su uso no solo como anestésico local sino como antiarrítmico y de uso sistémico, siendo este una opción para el tratamiento de dolor neuropático desde 1948 teniendo un rol importante en las modificaciones del sistema nociceptivo disminuyendo el área de hiperalgesia.

Se realizó una valoración preanestésica completa.

RESULTADOS

Descripción de la muestra

Edad y sexo

El promedio de la edad de ambos grupos fue de 46.35 años con DE 12.521. Participaron 22 hombres y 40 mujeres, distribuidos de la siguiente manera: en el grupo estuvo conformado por 12 hombres y 19 mujeres mientras que en el grupo experimental participaron 10 hombres y 21 mujeres. La distribución de la población por edad y sexo se muestra en el siguiente gráfico (Fig. 1).

Posteriormente, se realizó la prueba t de student con un 95% de confianza para evaluar si existían diferencias significativas entre la edad de los grupos dando un valor de p 0.39. Adicionalmente, se realizó la prueba de χ^2 con mismo grado de confianza para analizar si existían diferencias significativas entre el sexo de los pacientes obteniendo un valor de p 0.596, por lo cual se demuestra que no hay diferencias significativas entre la edad y sexo de los pacientes.

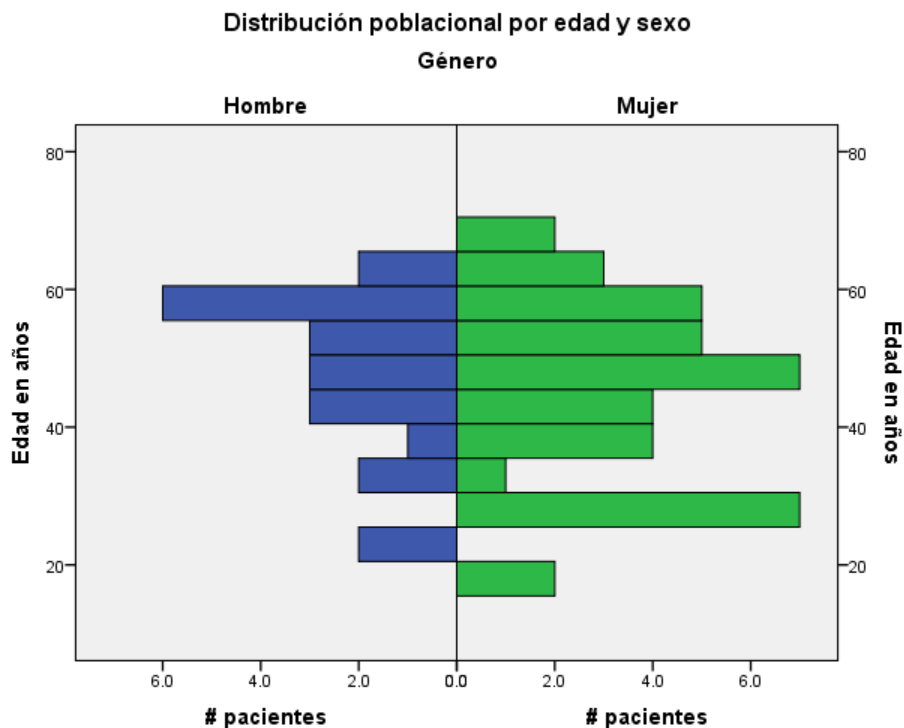


Fig. 1. Distribución poblacional por edad y sexo

Peso corregido

La media del peso corregido de ambos grupos es de 60.4 kg con una DE 9.9 kg (min y Max 43-84 kg). En la siguiente tabla se muestran las medidas de resumen del peso corregido para ambos grupos. Para comprobar no existieran diferencias significativas entre los grupos, se realizó la prueba t de student con un 95% de confianza con un valor de p 0.271, por lo cual se demuestra que no hay diferencias significativas.

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Peso corregido	Control	31	60.11	10.165	1.826
	Caso	31	60.80	9.961	1.789

Tabla 2. Medidas de resumen de peso corregido.

Riesgo anestésico

El riesgo anestésico de todos los pacientes fue de I a III divididos de la siguiente manera: del grupo control el 9.6% pertenece a riesgo ASA I; 80.6% a ASA II y 9.6 a ASA III. Del grupo experimental el 3.22% perteneció al ASA I y el 96.7% al ASA II (Fig. 2). Se realizó χ^2 con un 95% de confianza para determinar si existían diferencias significativas entre los grupos obteniendo un valor de p 0.108, por lo cual podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre el riesgo anestésico de los grupos.

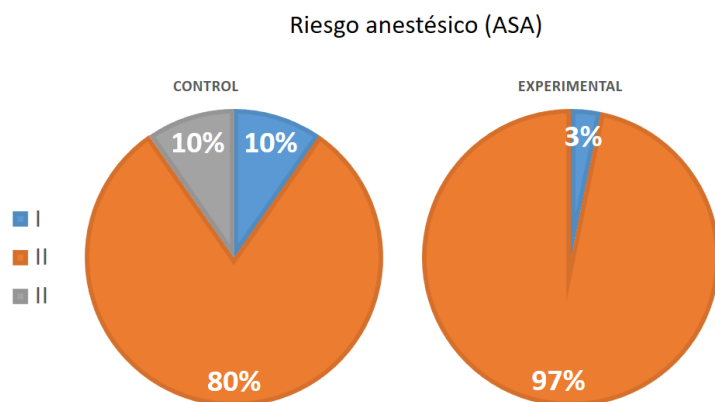


Fig. 2. Distribución de riesgo anestésico (ASA)

Tiempo quirúrgico y tiempo de anestesia

Posteriormente se analizó tiempo quirúrgico se encontró una media de 91.94 min con una DE 44.71 min y para el experimental de 74.6 min con una DE 35.5. Con respecto al tiempo de anestesia de ambos grupos encontrando para el control una media de 117 min con una DE 44.2 min y para el experimental de 98.7 min con una DE 33.86 (Tabla 3). Se realizó t de student con un 95% de confianza para determinar si existían diferencias significativas entre los grupos obteniendo un valor de p 0.073 para el tiempo de anestesia y p 0.097 para el tiempo quirúrgico, por lo cual podemos afirmar que no existen diferencias significativas entre los grupos.

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Minutos quirúrgico	CONTROL	31	91.94	44.715	8.031
	CASO	31	74.65	35.590	6.392
Minutos anestesia	CONTROL	31	117.10	44.268	7.951
	CASO	31	98.87	33.806	6.072

Tabla 3. Medidas de resumen de minutos quirúrgicos y de anestesia.

Profundidad anestésica:

Una vez que se comprobó que las diferencias entre grupos sin anestesia, no eran estadísticamente significativas, y el tiempo quirúrgico es similar, se analizó la profundidad anestésica lograda en los procedimientos quirúrgicos.

Para esto, se calculó la media del índice espectral de cada grupo en 7 tiempos diferentes (T0 a T6). Con estos datos, se construyó una curva donde se reflejan las medias grupales del índice espectral de los pacientes con respecto al tiempo (Fig. 3). En este gráfico se muestra un comportamiento similar de sedación en ambos grupos presentando en los T 1-4 anestesia profunda, y en los tiempos 0, 5 y 6 una mayor cercanía al estado de despierto. Posteriormente se calculó mediante t de student si existía diferencia significativa entre la profundidad anestésica del grupo control y experimental en cada tiempo, resultando en todos los casos > 0.05 , por lo cual, no existen diferencias significativas (ver valores de t en anexo tabla 5).

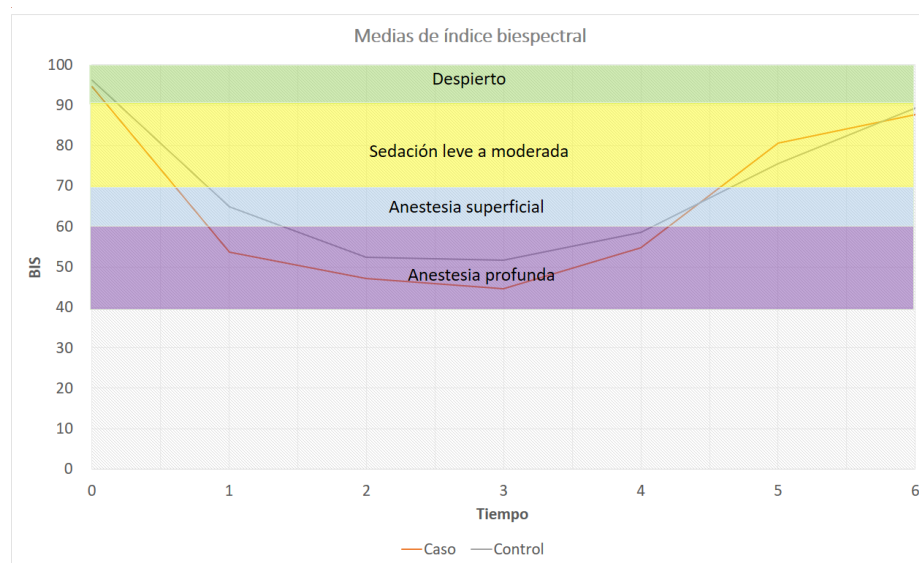


Fig. 3. Curva del Índice bispectral de los pacientes. Bis: 90-100 despierto (verde), 70-90 sedación leve a moderada (amarillo), 60-70 anestesia superficial (azul), 40-60 anestesia profunda (morado), 20 suspensión de ondas.

A continuación, se muestra una tabla donde se resumen los datos recabados hasta ahora:

Variable	Prueba	Resultado	Interpretación
Edad	T de student	0.39	No hay diferencia significativa
Sexo	χ^2	0.596	No hay diferencia significativa
Peso corregido	T de student	0.271	No hay diferencia significativa
Riesgo quirúrgico	χ^2	0.108	No hay diferencia significativa
Tiempo de anestesia	T de student	0.073	No hay diferencia significativa
Tiempo quirúrgico	T de student	0.097	No hay diferencia significativa
BIS	T de student	> 0.05 en todos los tiempos	No hay diferencia significativa

Tabla 4. Resumen de valores de T student de diversas variables,

Estabilidad hemodinámica

Una vez establecido que las diferencias entre los grupos control y experimental, no son significativas, y que en lo grupos se llegó a una anestesia profunda y a una recuperación, se llevó a cabo el análisis para identificar si el paciente presentaba estabilidad hemodinámica en los 6 tiempos descritos.

Para esto se evaluó:

- a) Tensión arterial media
- b) FC

a) Tensión arterial media

La tensión arterial media se puede utilizar como una estimación de la perfusión de los tejidos, encontrando una TAM normal persuasoria de 65 – 110 mmHg, Hipotensión <65 mmHg e Hipertensión con desregulación cerebral >110 mmHg.

Para evaluar el estado perfusorio de nuestros pacientes, se realizó una curva de TAM contra tiempo (Fig.4), encontrando que, en los 2 grupos, los pacientes presentaban perfusión normal en todos los tiempos. Además, se realizó T de student, para encontrar si existían diferencias significativas de TAM en los diferentes grupos en los 6 tiempos, encontrando en todos ellos valores mayores a 0.05, por lo cual se infiere que no hay diferencias significativas (Anexo Tabla 5).

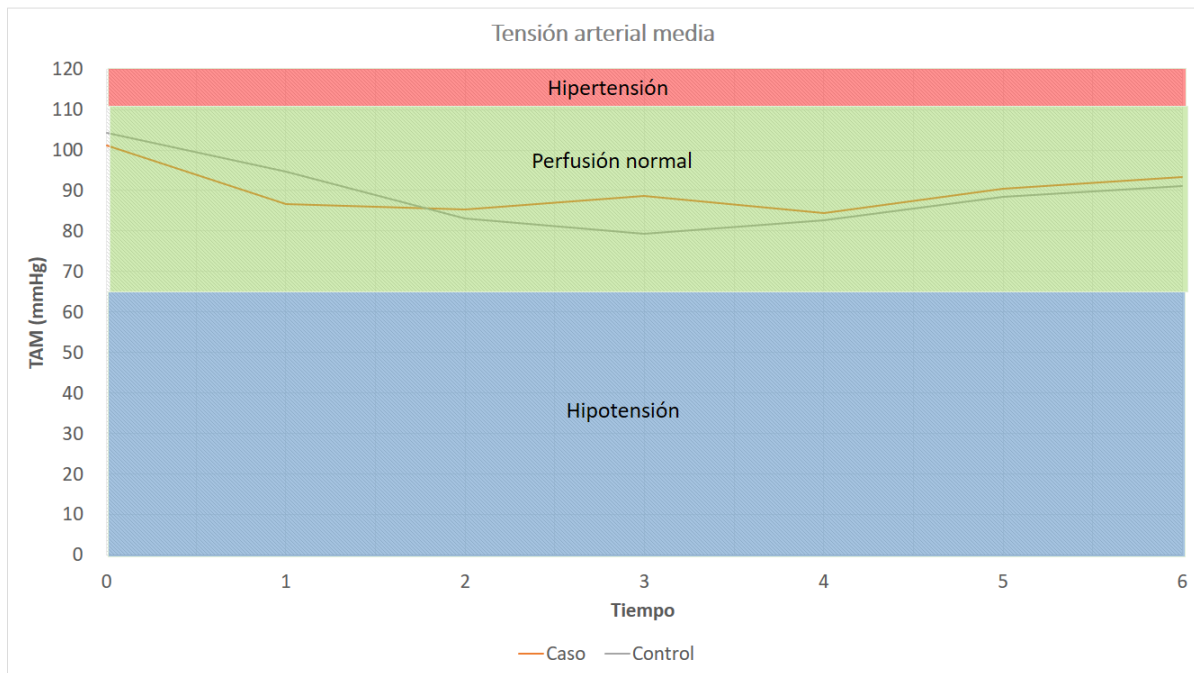


Fig. 4. Curva de las medias de tensión arterial media. Azul zona de hipotensión, verde zona de perfusión normal y rojo hipertensión.

b) Frecuencia cardiaca

Durante el manejo anestésico, la aparición de arritmias obedece a planos superficiales o excesivamente profundos de la anestesia, a manipulación quirúrgica, alteraciones ventilatorias, desequilibrio ácido- base o enfermedades cardiovasculares existentes.

El inicio de algoritmos de tratamiento obedece a señales que indiquen frecuencias fuera de parámetros normales definiendo a la bradicardia como aquella frecuencia cardiaca con menos de 65 ó 50 lpm y la taquicardia mayor a 100 lpm, y los valores normales entre estos valores.

Por lo cual se analizó a lo largo de los 7 tiempos si existían fluctuaciones grupales, donde se encontrarán alteraciones en la frecuencia cardiaca, encontrando en cada tiempo parámetros de normalidad (Fig. 5), sin diferencias significativas entre grupos (valores de t en anexo tabla 5).

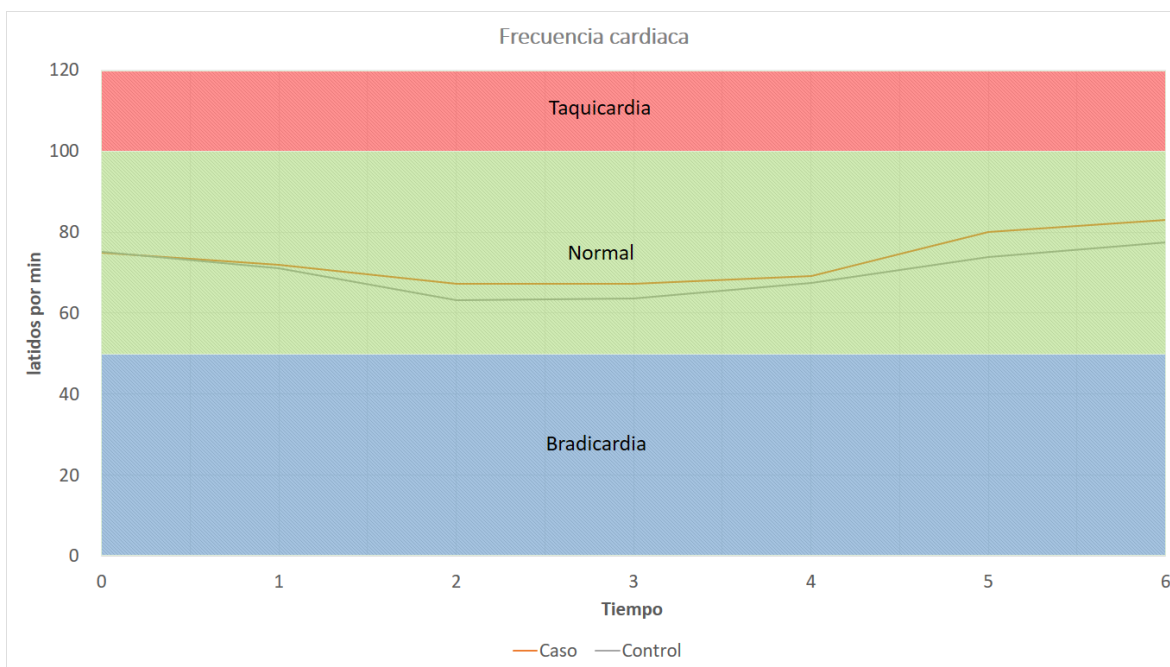


Fig. 5 Curva de las medias de frecuencia cardiaca. Azul zona de bradicardia, verde normalidad y rojo taquicardia.

Consumo de Fentanil:

Una vez comprobada la estabilidad hemodinámica de los pacientes en ambos grupos, se analizó si existían variaciones en la administración de mcg por unidad de tiempo. Para lo cual se realizó la siguiente curva:

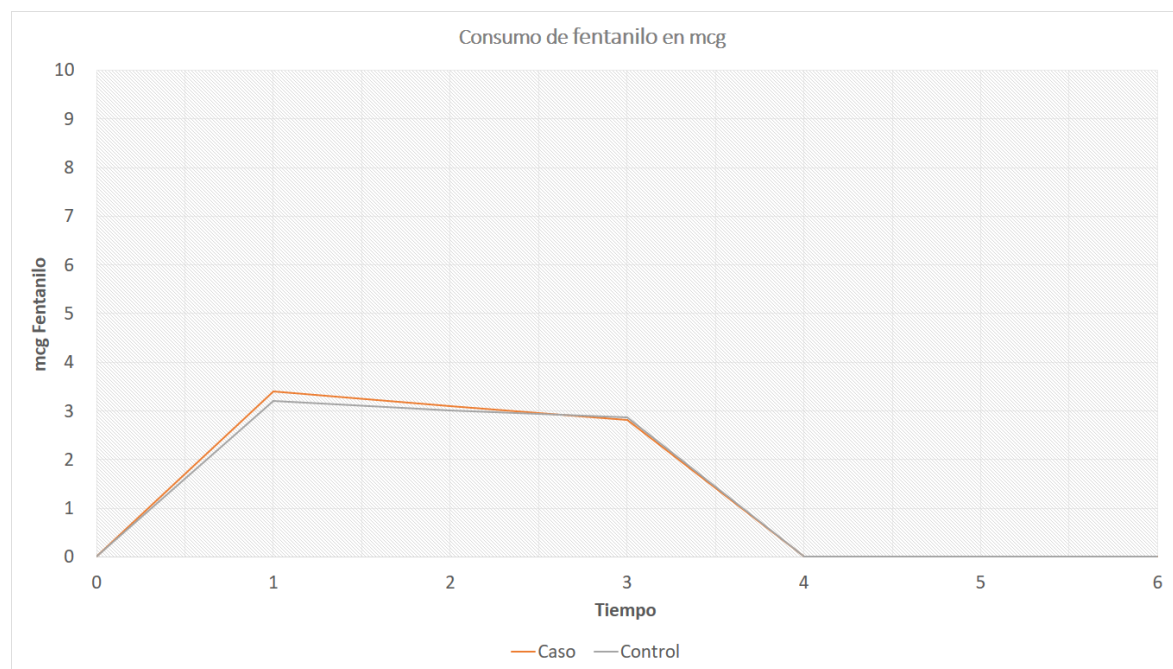


Fig. 6 Curva de consumo de mcg de fentanil por unidad de tiempo.

Sin embargo, como se muestra en la imagen, no se encuentran diferencias importantes en la dosis de fentanil por tiempo. Se realizaron Prueba U de Mann-Whitney con 95% de confianza, para demostrar si existían diferencias significativas entre las dosis administradas, no encontrando diferencias (Anexo tabla 6).

Ya que no se encontraron modificaciones significativas en las dosis de fentanil por tiempo, se realizó el análisis de la tasa de fentanil (suma de consumo de fentanil en infusión + inducción), encontrando diferencias significativas mediante pruebas no paramétricas (prueba de U Mann-Whitney para muestras independientes $p < 0.01$), por lo cual se puede afirmar que el consumo de fentanil no es igual entre los grupos. Mientras la media de la tasa de fentanil del grupo control fue de 3.75mcg/kg/h con una DE 0.97872, el grupo experimental tuvo una media de 4.59 mcg/kg/h con una DE 1.07639. Por lo cual se puede concluir que el consumo de lidocaína en infusión intravenosa aumenta la tasa de consumo de Fentanil (Anexo tabla 6).

Consumo de Desflorano:

Se analizó la diferencia entre el conteo de ml de consumidos de desflorano (CAM), para lo cual, nuevamente se realizó una curva donde se graficó CAM en ml durante 6 diferentes tiempos (Fig. 7).

Posteriormente se realizó prueba de U Mann-Whitney para muestras independientes para buscar diferencias estadísticas en EL CAM, encontrando diferencias significativas en tiempos 3-6. (Anexo tabla 6).

En el anexo se muestran las medidas de resumen de consumo (Anexo tabla 8). Por lo cual se puede concluir que el consumo de lidocaína en infusión intravenosa disminuye el consumo de Desflorano.

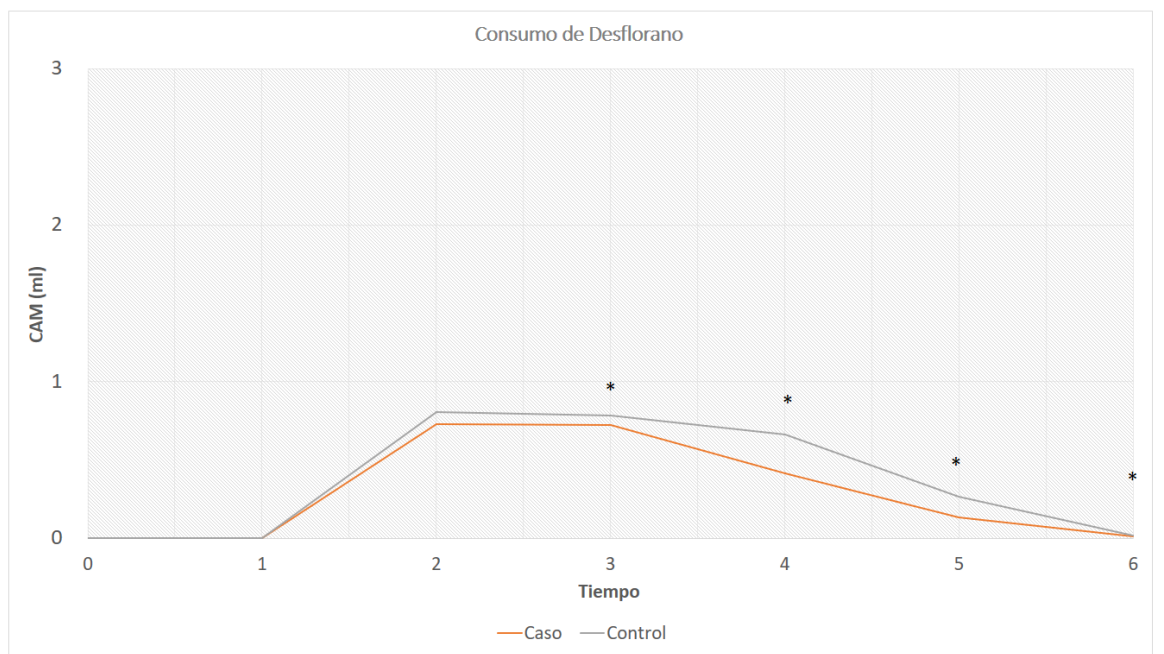


Fig. 7 Curva de consumo de ml de desflorano por unidad de tiempo. *significancia estadística

Consumo de Lidocaína

Se analizó además si se modificaba el consumo de mcg de lidocaína por unidad de tiempo. Para lo cual, se realizó una curva de mcg de lidocaína administrados en los 6 diferentes tiempos (Fig. 8). Posteriormente se realizó prueba de U Mann-Whitney para muestras independientes para buscar diferencias estadísticas en el consumo de lidocaína, encontrando diferencias significativas en tiempos 1 y 2 (Anexo tabla 6), así como en el consumo de lidocaína total (prueba de U Mann-Whitney para muestras independientes 0.001) con una media para el grupo control de 3313.2903 mcg y una DE 155.68305; mientras que el grupo experimental mostró una media de 204.3226 mcg y DE 75.60969. Por lo cual se puede concluir que el consumo de la infusión intravenosa en bolo disminuye el consumo total de lidocaína en bolo transoperatoria, principalmente en los tiempos 1 y 2.

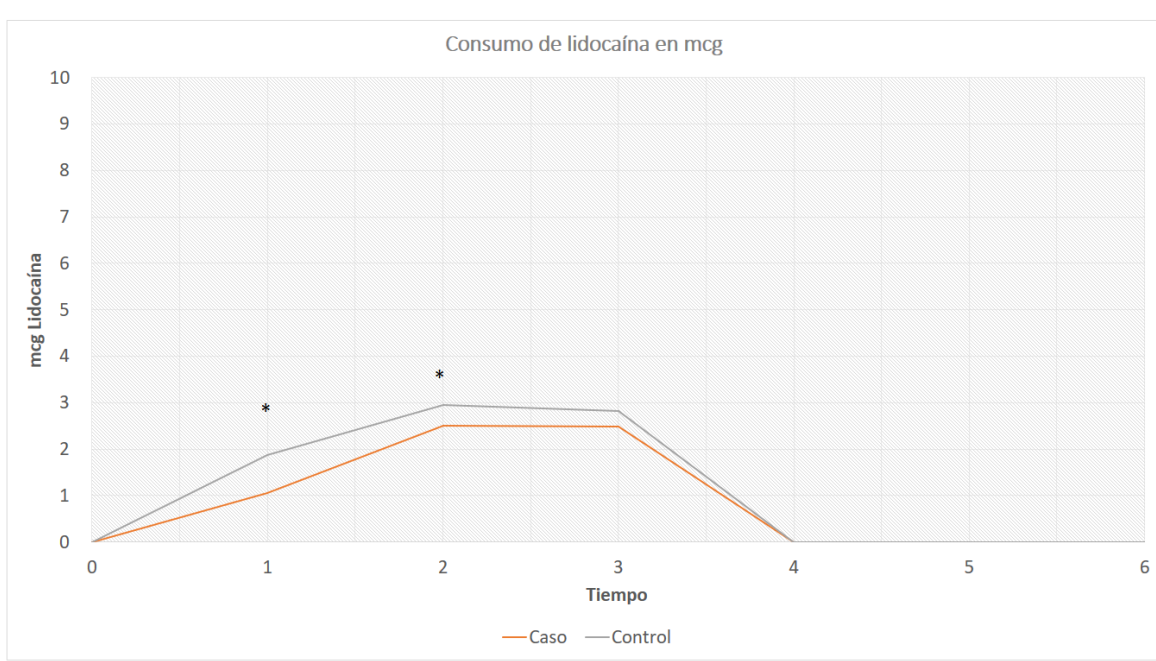


Fig. 8 Curva de consumo de mcg de lidocaína por unidad de tiempo. *significancia estadística

Dolor:

Posteriormente se evaluó el dolor postoperatorio mediante la escala EVA en 5 tiempos diferentes.

Dolor T0:

En el tiempo 0 encontramos que el 58.1% de los pacientes no presentaba dolor, el 40.3% presentaba dolor leve y el 1.6% presentaba dolor moderado. Del grupo control el 42% no presentaban dolor, el 55% presentaba dolor leve y el 3% dolor moderado, mientras del grupo experimental, el 74% no presentaba dolor, el 26% dolor leve y el 0% dolor moderado (Fig. 9). Se realizó la prueba de X^2 encontrando una p 0.030, por lo cual podemos concluir que en el caso del grupo experimental existe una disminución significativa del dolor comparado con el grupo control.

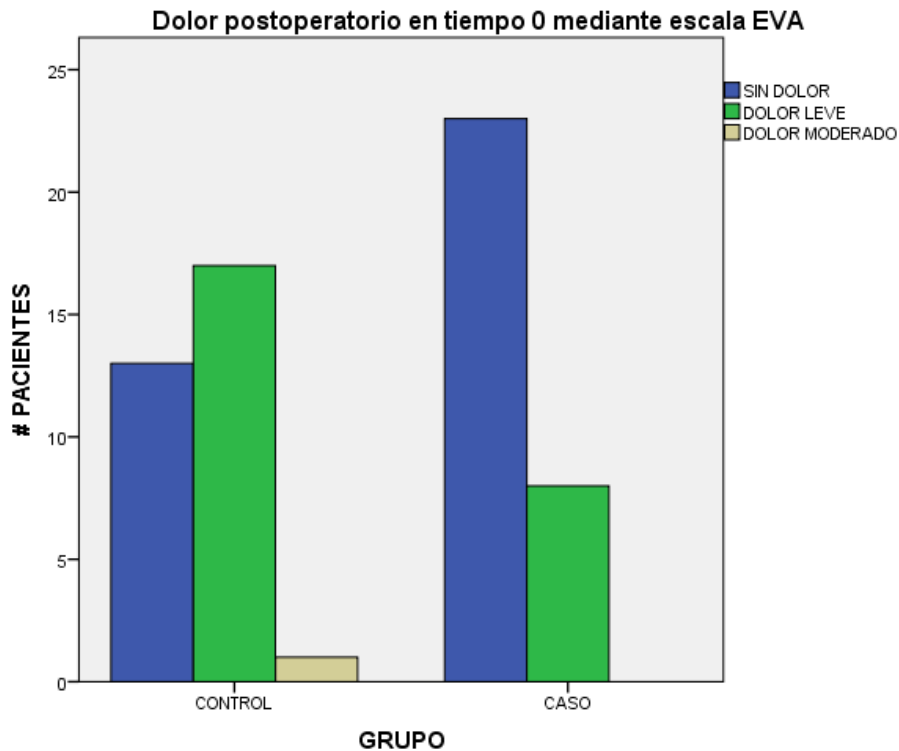


Fig. 9. Dolor postoperatorio en T0 de casos y controles.

Dolor T1

En el tiempo 1 encontramos que el 37.1% de los pacientes no presentaba dolor, el 54.8% presentaba dolor leve y el 8.1% presentaba dolor moderado. Del grupo control el 23% no presentaban dolor, el 65% presentaba dolor leve y el 13% dolor moderado, mientras del grupo experimental, el 52% no presentaba dolor, el 45% dolor leve y el 3% dolor moderado (Fig. 10). Se realizó la prueba de X^2 encontrando una p 0.041, por lo cual podemos concluir que en el caso del grupo experimental existe una diferencia significativa del dolor, comparado con el grupo control.

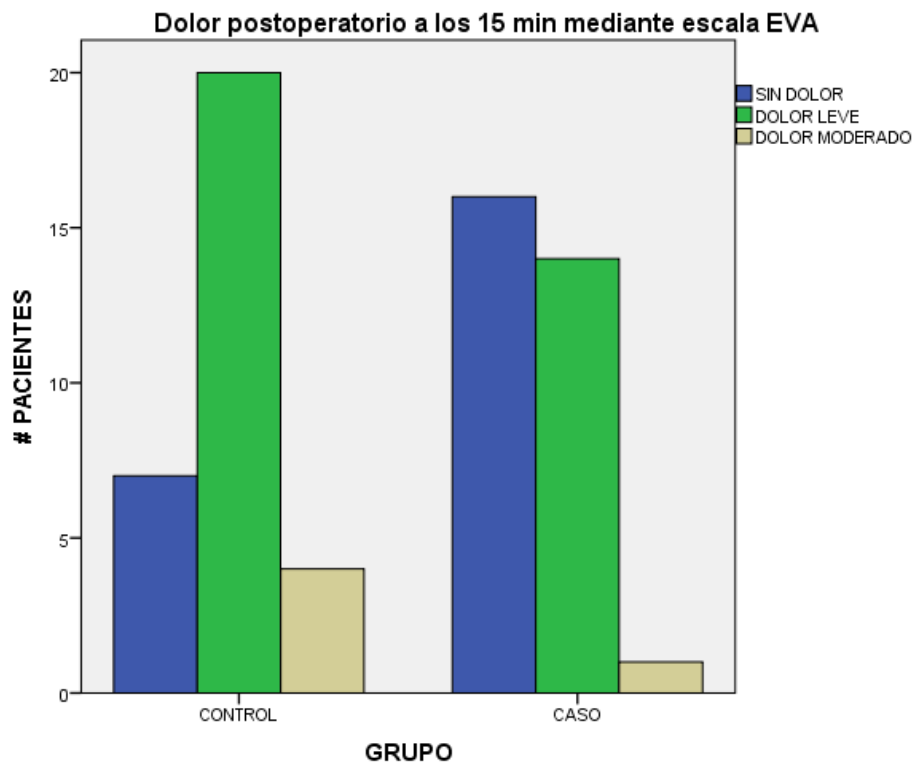


Fig. 10. Dolor postoperatorio en T1 de casos y controles.

Dolor T2

En el tiempo 2 encontramos que el 14.5% de los pacientes no presentaba dolor, el 71% presentaba dolor leve, el 12.9% presentaba dolor moderado y el 1.6% presentaba dolor severo.

Del grupo control el 9.6% no presentaban dolor, el 67.7% presentaba dolor leve, el 22.5% dolor moderado mientras del grupo experimental, el 19.3% no presentaba dolor, el 74.9% dolor leve, el 3.23% dolor moderado y el 0.31 dolor severo (Fig. 11). Se realizó la prueba de χ^2 encontrando una p 0.086, por lo cual podemos concluir que en este tiempo no existen diferencias significativas en la presentación del dolor, comparado con el grupo control.

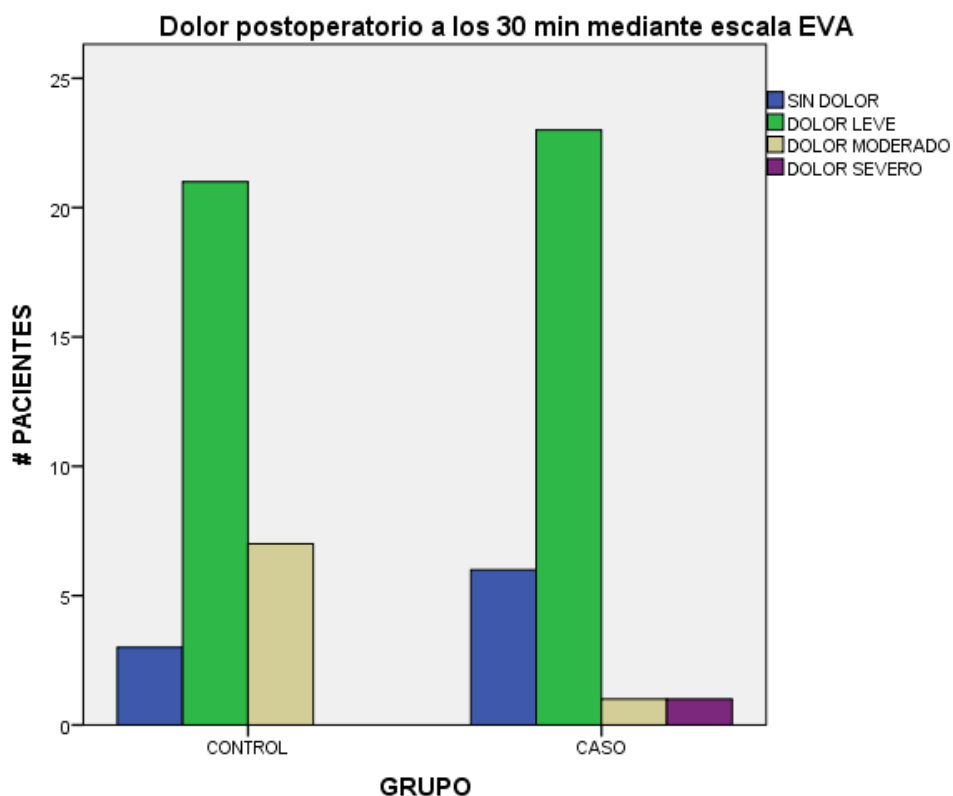


Fig. 11. Dolor postoperatorio en T2 de casos y controles.

Dolor T3

En el tiempo 3 encontramos que el 6.5% de los pacientes no presentaba dolor, el 83.9% presentaba dolor leve y el 9.7% presentaba dolor moderado. Del grupo control el 6.4% no presentaban dolor, el 83.8% presentaba dolor leve, el 9.6% dolor moderado mientras del grupo experimental, el 6.4% no presentaba dolor, el 83.8% dolor leve y el 9.6% dolor moderado (Fig. 12). Se realizó la prueba de χ^2 encontrando una p 1, por lo cual podemos concluir que en este

tiempo no existen diferencias significativas en la presentación del dolor, comparado con el grupo control.

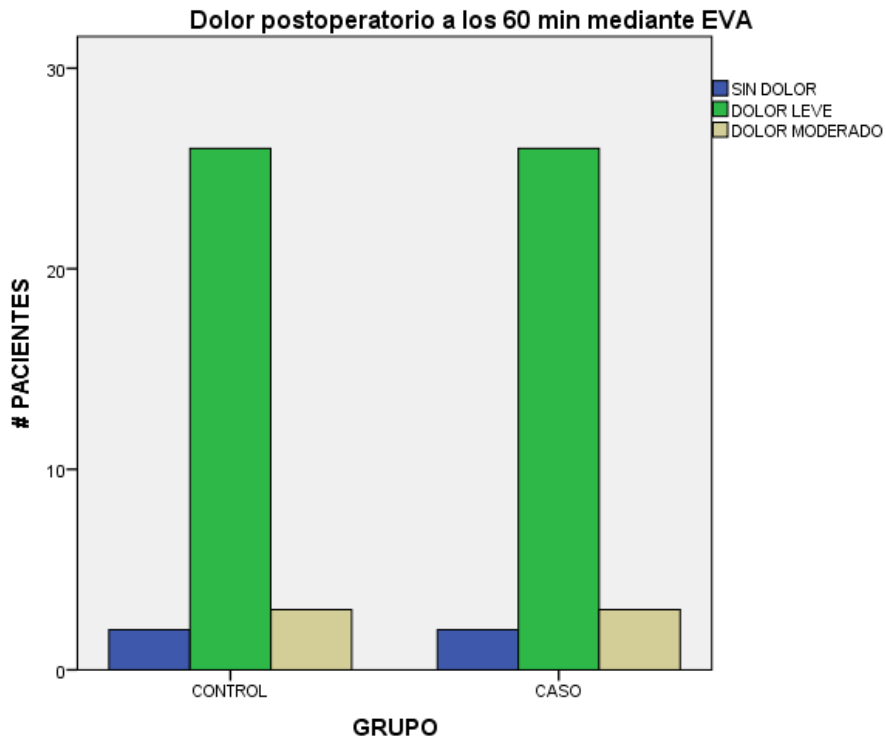


Fig. 12. Dolor postoperatorio en T3 de casos y controles.

Dolor T4

En el tiempo 4 encontramos que el 6.5% de los pacientes no presentaba dolor, el 91.9% presentaba dolor leve y el 1.6% presentaba dolor moderado. Del grupo control el 6.4% no presentaban dolor y el 93.5% presentaba dolor leve, mientras del grupo experimental, el 6.4% no presentaba dolor, el 90.3% dolor leve y el 3.2% dolor moderado (Fig. 13). Se realizó la prueba de χ^2 encontrando una p 0.601, por lo cual podemos concluir que en este tiempo no existen diferencias significativas en la presentación del dolor, comparado con el grupo control.

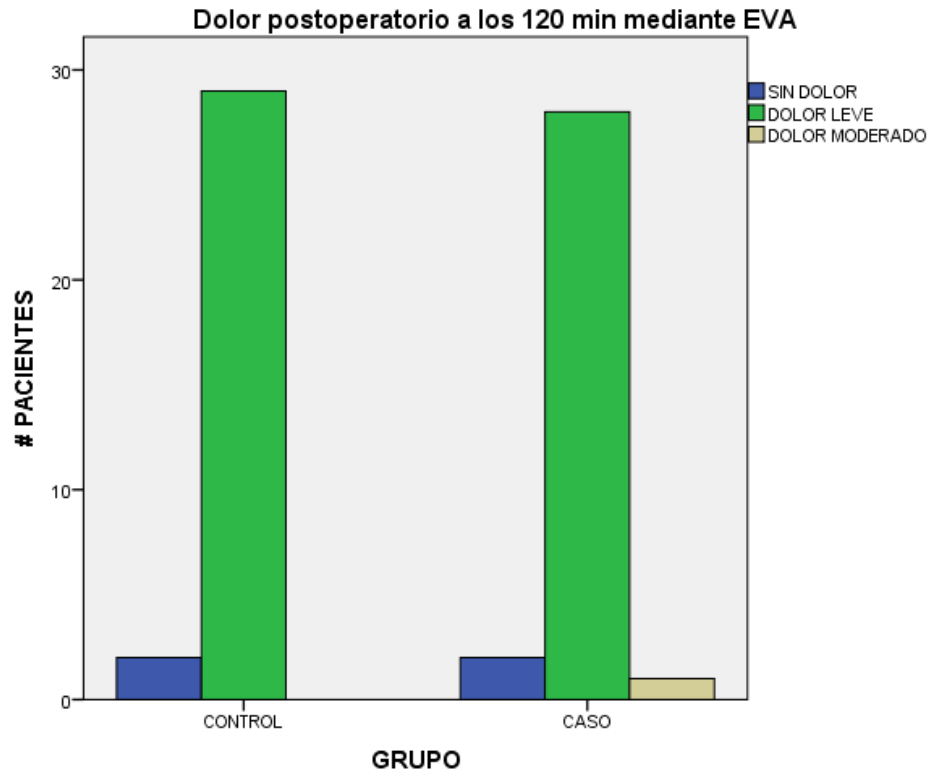


Fig. 13. Dolor postoperatorio en T4 de casos y controles.

DISCUSIÓN

El uso de perfusión intravenosa de lidocaína no mostro una reducción significativa de los requerimientos de fentanil como lo propone Gloria-Carrales AC de hasta un 40% en la resección de tumores cerebrales ya que en el presente estudio la dosis de fentanil empleada incluso llego a ser mayor en algunos de los casos pueda deberse esto a los diferentes procedimientos con diferentes estímulos quirúrgicos que acompañan a cada uno de estos, además de que si se hubiesen mantenido las infusiones como se habían preestablecido quizá se hubiesen obtenido resultados más aproximados.

Es demostrable que el uso de lidocaína intravenosa no interfiere en forma significativa en la estabilidad hemodinámica definida como FC 50 a 100 x min y TAM entre 65 y 110 como bien lo propone Hernández- Bernal E, ya que se observó que en ambos grupos la estabilidad hemodinámica fue equiparable, por lo que la hace un fármaco seguro para utilizarse como un fármaco coadyuvante para el mantenimiento de la anestesia general. Ya que en los pacientes descartados fueron pacientes que llegaron a sala con una TAM > 110 mmHg es decir hipertensos y así se continuaron no presentándose esta situación con la administración del fármaco en los pacientes normotensos.

Al igual que Calero et al, Acevedo y Weimber, en el presente estudio pudimos obtener una disminución del uso de Halogenado monitorizada como la Concentración Alveolar Mínima promedio de Desflorane con una una P de 0.027 con un intervalo de confianza del 95%, siendo uno de los puntos a demostrar en nuestra hipótesis. La disminución del consumo de anestésico inhalado es de suma importancia en pacientes portadores de cardiopatías y en aquellos en los que se sabe de la predisposición de para la disfunción cognitiva posoperatoria, además de ser considerado un contaminante ambiental

En cuanto a la incidencia de dolor y control del mismo al realizarse una comparación por tiempos de la presencia de dolor y su intensidad podemos observar que si bien en ambos grupos hubieron pacientes con dolor, en el grupo de casos este se manifestó con una menor intensidad que en el grupo control, esto pueda deberse a los efectos que tiene la lidocaína como protector antiinflamatorio aunque como lo menciona Kaba .A- Laurent la disminución de la respuesta inflamatoria no es tan significativa en el posoperatorio inmediato sino en el tardío por lo que se obtienen mejores resultados de la perfusion intravenosa para el control del dolor crónico.

CONCLUSIONES:

La perfusión de lidocaína simple intravenosa para el mantenimiento de la anestesia general para cirugías no cardíacas no modifica la estabilidad hemodinámica ni la profundidad anestésica y aunque no disminuye el consumo de fentanil transoperatorio, si se obtiene una disminución del anestésico inhalado Desflorane manteniendo una profundidad anestésica adecuada a menor Concentración Alveolar Mínima (CAM), disminuye la presencia de dolor posoperatorio de mayor significancia en los disminuyendo el uso de opiodes para su control ya que la intensidad de presentación es menor

1. No modifica la estabilidad hemodinámica, ni la profundidad anestésica.
2. No disminuye la tasa de consumo de Fentanil,
3. Disminuye el consumo de Desflorano durante el mantenimiento (en los tiempos 3 al 6).
4. Disminuye el consumo de lidocaína en los tiempos 1 y 2.
5. Disminuye el dolor postoperatorio en tiempo 0 y 1.

ANEXO

Tiempo	BIS	TAM	FC
T0	0.075	0.442	0.949
T1	0.012	0.086	0.746
T2	0.23	0.519	0.196
T3	0.2	0.30	0.161
T4	0.173	0.566	0.586
T5	0.09	0.508	0.065
T6	0.135	0.484	0.09

Tabla 5. Valores de t al comparar grupo control y experimental a lo largo del tiempo

Variable	Dosis de fentanilo	Dosis de desflourano	Lidocaína
Tiempo 0	1	1	1
Tiempo 1	0.402	1	*0.01
Tiempo 2	0.425	*0.001	*0.018
Tiempo 3	0.608	*0.019	0.103
Tiempo 4	1	0	1
Tiempo 5	1	0	1
Tiempo 6	1	0.026	1

Tabla 6. Valores de Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, de las dosis de fentanilo, desflourano, lidocaína a lo largo del tiempo. *Con significancia estadística.

	TIPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Tasa de fentanil	CONTROL	31	3.7548	.97872	.17578
	CASO	31	4.5935	1.07639	.19333
Lidocaína total	CONTROL	31	313.2903	155.68305	27.96150
	CASO	31	204.3226	75.60969	13.57990

Tabla.7 Medidas de resumen para tasa de fentanil y lidocaína total

	TIPO	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
CAM0	CONTROL	31	.0000	.00000a	.00000
	CASO	30	.0000	.00000a	.00000
CAM1	CONTROL	31	.0000	.00000a	.00000
	CASO	30	.0000	.00000a	.00000
CAM2	CONTROL	31	.8065	.10935	.01964
	CASO	31	.7290	.12700	.02281
CAM3	CONTROL	31	.7839	.11575	.02079
	CASO	31	.7258	.14599	.02622
CAM4	CONTROL	31	.6645	.17039	.03060
	CASO	31	.4129	.19449	.03493
CAM5	CONTROL	31	.2665	.18447	.03313
	CASO	31	.1358	.12495	.02244
CAM6	CONTROL	31	.0158	.01311	.00235
	CASO	31	.0094	.00998	.00179

Tabla 8. Medidas de resumen para consumo de desflourano por unidad de tiempo

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Soler.C., El dolor postoperatorio en la actualidad: un problema de calidad asistencial. Farm Hosp, 2000. **24**: p. 3.
- [2]. Barroso Alex. 2017, Publicación web IASP.
- [3]. Katzung Bertram. Farmacología básica y clínica. 8ª edición. México. Manual Moderno, 2000. 495-503
- [4]. Hernández Saldivar M.L. Manejo del dolor postoperatorio: experiencia terapéutica en Unidad de terapia Quirúrgica Central del Hospital General de México. Revista Mexicana de Anestesiología. 2008. 31(1) abril-junio S246-S251.
- [5]. Gloria-Carrale AC – López Jiménez. Infusión continua de lidocaína en pacientes expuestos a resección de tumores cerebrales. Revista de Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría, 2003: 56 (4) Oct-Dic: 177-183
- [6]. Hernández- Bernal E. Lidocaína intravenosa como anestésico de base en neurocirugía. Revista Mexicana de Anestesiología 2011: abril-junio vol 34 (1)
- [7]. Calero et al, Efecto de la perfusión de lidocaína intravenosa sobre el consumo de sevoflurano y fentanilo, parámetros hemodinámicas y repolarización ventricular. Revista Argentina de Anestesiología. 2016, 74 (2) 49-56
- [8]. Acevedo RPE, Revilla PF, Cendón OMM. Influencia de lidocaína y clonidina sobre los requerimientos de sevoflurano, desflurano y fentanil durante anestesia general balanceada. Anales Médicos. Asociación Medica del Hospital ABC 2003: vol 48 (1) 38-41.
- [9]. Weinberg L- Jang – Chong T. The effects of intravenous lignocaine on depth of anaesthesia and intraoperative haemodynamics during open radical prostactectomy.BMC Notes 2017 : 10, 248
- [10]. Kaba .A- Laurent .S. Intravenous lidocaine and acute rehabilitation. Anesthesiology 2007: 106 11-8
- [11]. Lauwick. S, Kim DJ, Michelagnoli G et al. Intraoperative infusion of lidocaine reduces postoperative fentanyl requirements in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Canadian Journal Anesthesiology 2008. November 55 (11)

- [12]. Couceiro TC et al. Lidocaína intravenosa en el tratamiento del dolor posmastectomía: ensayo clínico aleatorizado, encubierto, placebo controlado. *Revista Brasileira de Anestesiología*. 2015; 65(3):207-212
- [13]. García JT et al. Effect of a single dose of lidocaine and ketamine on intraoperative opioid requirements in patients undergoing elective gynecological laparotomies under general anesthesia. *Farmacía Hospitalaria*. España 2016; 40 (1) 44-51
- [14]. Koppert et al. Perioperative intravenous lidocaine has preventive effects on postoperative pain and morphine consumption after major abdominal surgery. *The International Anesthesia Society*. 2004; 98: 1050-55
- [15]. O.H.G, Smith W and Nielsen L.A. Postoperative Hyperalgesia. *Journal Anesthesiology* 2006; 104:601-607
- Rosa- Díaz J et al. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014 vol. 37 (1) enero marzo 18-26