



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR. ERNESTO RAMOS BOURS

T E S I S

**EFICACIA DEL USO DE LIDOCAÍNA INTRAVENOSA EN PERFUSIÓN COMO
ADYUVANTE EN EL MANEJO DE DOLOR POSTQUIRÚRGICO EN PACIENTES
SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
Francisco Peña Arias

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Mayra Lizbeth Barreras
Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora
CODIRECTOR DE TESIS: Nohelia G. Pacheco Hoyos
Hospital General del Estado de Sonora/UNISON
COMITÉ TUTOR: Rogelio Rodarte Arellano
Hospital General del Estado de Sonora

Hermosillo Sonora; 25 de julio de 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DIRECTIVO DE TESIS

Los presentes hemos revisado el trabajo del médico residente de tercer año **Francisco Peña Arias** y lo encontramos adecuado para continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista en Anestesiología.



Dra. Mayra Lizbet Barreras Armenta

Tutor Principal

Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora

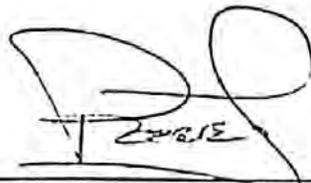


M. en C. Nohelia G. Pacheco Hoyos

Codirector

Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora

Hospital General del Estado de Sonora



Dr. Rogelio Rodarte Arellano

Miembro del comité tutorial

Hospital General del Estado de Sonora "Ernesto Ramos Bours"

Hermosillo, Sonora a 20 de julio de 2018

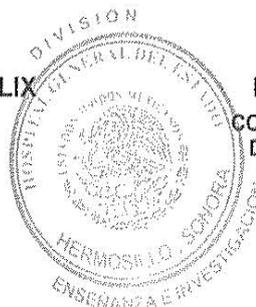
LIBERACIÓN DE TESIS

La División de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora hace constar que realizó la revisión del trabajo de tesis del médico residente: **FRANCISCO PEÑA ARIAS** cuyo título es: "EFICACIA DEL USO DE LIDOCAÍNA INTRAVENOSA EN PERFUSIÓN COMO ADYUVANTE EN EL MANEJO DE DOLOR POSTQUIRÚRGICO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA" Con base en los lineamientos metodológicos establecidos por el Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours," se considera que la tesis reúne los requisitos necesarios para un trabajo de investigación científica y cumple con los requerimientos solicitados por la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo tanto, la División de Enseñanza e Investigación acepta el trabajo de tesis para ser sustentado en el examen de grado de especialidad médica; aclarando que el contenido e información presentados en dicho documento son responsabilidad del autor de la tesis.

ATENTAMENTE



DR. JUAN PABLO CONTRERAS FÉLIX
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO



M en C. NOHELIA G. PACHECO
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO

C.c.p. Archivo
NGPH

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de ser parte de esta histórica institución que ha cimentado las bases de un México científico, responsable y humano.

A la Secretaria de Salud del Estado de Sonora que sin su apoyo económico me hubiera sido imposible realizar esta investigación.

Al Hospital General del Estado de Sonora por aceptarme y formarme como especialista en estos años que han sido maravillosos.

A la Dra. Mayra Lizbeth Barreras por despertar en mí el amor por la Anestesiología.

A la M. en C. Nohelia G. Pacheco Hoyos por tanta dedicación y paciencia regalada en esta investigación que sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible.

Al Dr. Rogelio Rodarte Arellano por enseñarme que nuestra profesión es más sencilla con una sonrisa.

AGRADECIMIENTOS A TITULO PERSONAL

A Dios y a mi familia que no entendería uno sin el otro pues ambos son sinónimos de amor,

A mis padres por ser un ejemplo de superación personal y profesional, ustedes despertaron en mí el deseo de servir a los demás. Gracias por regalarme tan hermosa profesión los amo.

A mi hermana por cuidarme durante tanto tiempo, me aterra imaginar una vida sin tu compañía.

A Sofía y a Matías por enseñarme lo hermoso que es ver salir el sol dos veces.

A mis compañeros residentes por ser mi segunda familia durante este tiempo, los llevaré siempre en mi corazón.

A mis médicos adscritos por brindarme la oportunidad de trabajar y otorgarme su confianza.

A "Chimy Navarro" y a su familia por su amistad y apoyo en este tiempo, una parte de esto es de ustedes también.

A Kathia por tanto y tan bonito amor. ¡Te amo!

DEDICATORIA

A ti madre por ser la representación más pura y verdadera de Dios en la Tierra.

Te amo

“solo con el corazón se puede ver bien; lo esencial es invisible a los ojos”

-Antoine de Saint-Exupéry.

Índice

AGRADECIMIENTOS	1
AGRADECIMIENTOS A TÍTULO PERSONAL.....	2
DEDICATORIA	3
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS	11
OBJETIVO GENERAL:	11
OBJETIVOS PARTICULARES:.....	11
HIPÓTESIS CIENTÍFICA.....	12
MARCO TEÓRICO	13
Generalidades del dolor postquirúrgico	13
Dolor postoperatorio agudo.....	13
Complicaciones relacionadas al dolor postquirúrgico	14
Evaluación del dolor postoperatorio	15
Abordaje del dolor posquirúrgico	15
Objetivos del tratamiento del dolor agudo	16
Analgésia multimodal	17
Efectos indeseables de los opioides	17
Depresión respiratoria	17
Desarrollo de tolerancia	18
Neurotoxicidad	18
Retención urinaria	18
Síntomas gastrointestinales	18
Síntomas cardiovasculares	19
Alternativa a los opioides.....	19
Mecanismo de acción del a lidocaína.....	20
Farmacocinética y toxicidad.....	22
Aplicación clínica.....	23
MATERIALES Y MÉTODO.....	25

Diseño del estudio	25
Población y periodo de estudio	25
Criterios de muestreo y elección del tamaño de muestra	25
Criterios de selección	25
Criterios de inclusión	25
Criterios de exclusión.....	26
Criterios de eliminación	26
Descripción metodológica del estudio	26
Categorización de las variables según la metodología.....	28
Análisis de datos	29
Recursos empleados	30
Recursos humanos:.....	30
Recursos físicos:.....	30
Recursos financieros	31
Aspectos éticos de la investigación.....	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES	37
LITERATURA CITADA.....	38
ANEXOS.....	42
CONSENTIMIENTO INFORMADO	42
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44

RESUMEN

A pesar de que la cirugía laparoscópica es considerada una cirugía menor, estudios la han calificado como una de las cirugías más doloras. A nivel mundial el dolor postoperatorio es la segunda causa de reingreso a urgencias. La selección de los medicamentos analgésicos en el perioperatorio determina la pronta recuperación del paciente. Investigaciones recientes han evidenciado que el uso de lidocaína en el perioperatorio puede mostrar ventajas en el manejo del dolor postoperatorio. Se trabajó con pacientes adultos programados para colecistectomía laparoscópica. Se incluyeron 22 pacientes de los cuales 15 fueron del sexo femenino y 7 masculino. Se dividieron en 2 grupos de 11 pacientes, primer grupo lidocaína y segundo grupo control; el grupo lidocaína recibió una perfusión de lidocaína durante el transquirurgico, ambos grupos fueron evaluados a los 15, 30, 45 y 60 minutos posteriores a la cirugía así como también se determinó la necesidad de medicación de rescate a base de tramadol 100mg. En cuanto a los resultados no existieron diferencias significativas en el dolor referidos en ambos grupos así como también en la necesidad de medicación de rescate. Por lo que en conclusión la lidocaína en perfusión y según nuestros resultados no es clínicamente útil como adyuvante en el dolor posquirúrgico en colecistectomía laparoscópica.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se han buscado alternativas para sustituir el uso y abuso de opioides como tratamiento de elección para el dolor postquirúrgico de elevada intensidad en cirugías laparoscópicas (Mefkur Bakan, 2015). Esta tendencia se encuentra marcada por el reconocimiento de complicaciones que pueden exacerbar en el postquirúrgico inmediato como es el íleo intestinal, náusea, vómito y retención urinaria; las cuales retardan el tiempo de recuperación (Kyle P. Harvey, 2009).

Estudios recientes señalan que el uso de lidocaína en perfusión intravenosa ofrece propiedades analgésicas, antihiperálgicas y antiinflamatorias, siendo seguro su uso como medida para disminuir el dolor, el uso de antiinflamatorios, así como el retorno más rápido de la función intestinal (Xiaoli Song, 2017). Del mismo modo, actualizaciones recientes describen a la lidocaína como un potente antiinflamatorio, anti-hiperalgésico y benéfico como promotor de peristalsis intestinal, con un grado de evidencia I en cirugía gastrointestinal en disminuir la puntuación de dolor referido, el consumo de opioides y efectos adversos. Además de mejorar la recuperación al dolor agudo, siendo más evidente en pacientes con hiperálgia donde los opioides no se muestran efectivos (N Eipe MBBS MD1, 2016).

Se ha comprobado que los anestésicos locales administrados de manera sistémica pueden disminuir la concentración plasmática de mediadores inflamatorios como interleucinas I, VI y VIII, las cuales afectan de manera directa sobre la percepción del dolor y el grado inflamación resultante del evento quirúrgico (Xiaoli Song, 2017).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La colecistectomía laparoscópica es la cirugía laparoscopia más realizada en el Hospital General del Estado de Sonora (HGESON) (Archivo HGESON, 2017). La selección de los medicamentos analgésicos y anestésicos perioperatorios determina en gran medida la pronta recuperación del paciente. Además, el uso de lidocaína puede mostrar ventajas en el manejo de dolor postoperatorio (Xiaoli Song, 2017).

A pesar de que la cirugía laparoscópica es considerada una cirugía menor, estudios recientes le han calificado en el cuarto mayor en cuanto a cirugías más dolorosas superando en percepción al dolor referido en cirugías mayores (H. Beloeil, 2016). A nivel mundial el dolor postoperatorio es la segunda causa de reingreso hospitalario solo superada por complicaciones propias del evento quirúrgico, en las cuales el anestesiólogo no interviene no así es el caso del dolor donde el anestesiólogo es actor fundamental en su percepción y tolerancia (Eric B. Rosero, 2017). Considerando los fundamentos previamente mencionados, se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la eficacia del uso de lidocaína intravenosa en perfusión como adyuvante en el manejo de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica?

A pesar del antecedente de una investigación realizada en el HGESON existen diferencias sustanciales a la presente propuesta de investigación ya que en el estudio previo, no se utilizan analgésicos no esteroideos en la premedicación, hecho que puede ocasionar un sesgo estadístico. Además, la lidocaína se encuentra dentro del paquete básico brindado por el proveedor de insumos anestésicos del HGESON (sin límite). Lo anterior, justificado por la creciente tendencia en el ambiente hospitalario del uso de la lidocaína debido a que se ha

reportado una disminución de la estancia postoperatoria por complicaciones así como gastos generados por mayor tiempo de estadía y mayor uso de fármacos. En cuanto a los costos, un frasco de lidocaína al 2% (50ml) para el IMSS en 2016 fue de 80.99 pesos mexicanos (IMSS, 2017) por lo que si se comparan los costos de lidocaína (Tabla 1) con el costo de los factos tradicionales en el manejo de dolor (Tabla 2) se evidencia un costo competitivo en favor de la lidocaína tomando como base el tiempo promedio de una colecistectomía laparoscópica es de 50 min para determinar el costo hora de la lidocaína en perfusión. (John Henry Moore MD, 2004)

Costo de la infusión en 1 hr de cirugía en paciente de 70kg	
Dosis carga.	70kg X 2mg = 140mg.
Dosis de mantenimiento.	70kg X 1mg= 70mg.
Dosis para una hora	DC + DM= 210mg
Volumen en ml por hora de cirugía.	10.5ml
Cirugías por frasco multidosis	4.7
Costo por hora de cirugía	\$17.23

Tabla I. Costo de infusión en una hora de cirugía

Analgésico	Costo en pesos por unidad
Tramadol 100mg	\$45.50
Buprenorfina 0.3mg	\$49.89
Clonixilato de Lisina 100mg	\$14.72
Ketorolaco 30mg IV	\$13.50

Tabla II. Costo de analgésicos

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la eficacia del uso de lidocaína en perfusión como adyuvante en el manejo de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Valorar la analgesia postoperatoria inmediata a los 15, 30, 45 y 60 minutos.
- Determinar si los pacientes tratados con lidocaína requirieron en menor medida el uso de analgésico de rescate.

HIPÓTESIS CIENTÍFICA

Ante la evidencia científica que respalda la revisión bibliográfica realizada para justificar este estudio se espera que la lidocaína en perfusión disminuya la percepción del dolor en el posquirúrgico inmediato en pacientes intervenidos por colecistectomía laparoscópica así como la disminución del uso de medicación de rescate.

MARCO TEÓRICO

Generalidades del dolor postquirúrgico

El dolor postoperatorio es un dolor de inicio reciente y duración limitada que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la agresión quirúrgica sobre los distintos órganos y tejidos. Se genera por mecanismos directos (por sección de terminaciones nerviosas a nivel de las diferentes estructuras afectadas por la manipulación quirúrgica) e indirectos (por liberación de sustancias alógenas capaces de activar y/o sensibilizar los receptores encargados de procesar la sensación nociceptiva). A partir de estos mecanismos se originan una serie de impulsos nociceptivos, que al alcanzar el sistema nervioso central desencadenan toda una reacción en cascada que afecta a varios órganos y sistemas, definiendo la reacción del organismo frente a la agresión quirúrgica. Esta respuesta al estrés es perjudicial para el paciente, aumentando de forma considerable la morbilidad postoperatoria, prolongando la estancia hospitalaria y los costes económicos. De ahí la necesidad de tratar el dolor postoperatorio. (Català, 2008)

Dolor postoperatorio agudo

Es aquel que se produce en las primeras horas tras la cirugía en la unidad de cuidados postanestésicos, aunque numerosos estudios sobre el dolor postoperatorio agudo se centran en un periodo más amplio dentro de las 12 y 24 h. (Quinde Cobos, 2017) Según un estudio donde se contempla el dolor en el primer día del postoperatorio de 179 tipos de procedimientos quirúrgicos en más de 50,000 pacientes se encontró que las cirugías con mayor índice de manejo sub óptimo del dolor fueron las apendicetomía y colecistectomía abierta. Se asoció un mayor reporte de dolor por parte del paciente a analgesia en dosis sub

terapéuticas, retraso en la administración de la misma o en el peor de los casos ausencia, principalmente concentrándose en el uso de opioides. (Hans J. Gerbershagen, 2013)

Complicaciones relacionadas al dolor postquirúrgico

- Complicaciones respiratorias (Fundamentalmente asociadas a cirugía torácica y abdominal alta)
 - Interrupción de la actividad normal de la musculatura respiratoria
 - Inhibición refleja de la función diafragmática
 - Inhibición voluntaria de la dinámica respiratoria por el dolor
- Complicaciones cardiovasculares
 - Hiperactividad simpática que conduce a un aumento de la frecuencia cardiaca, presión arterial media, índice cardiaco y consumo miocárdico de oxígeno.
 - Hipercoagulabilidad e hipofrinólisis que favorecen los procesos trombóticos.
- Complicaciones digestivas
 - Alta incidencia del íleo paralítico (>90%) tras una cirugía abdominal.
- Complicaciones metabólicas
 - El dolor postoperatorio incrementa la respuesta neuroendocrina frente a la intensidad quirúrgica al inducir un estado de hiperactividad simpática e hipotalámica, que da como resultado: hiperglucemia, glucosuria, retención hídrosalina, estimulación del sistema renina – angiotensina, oliguria e hipercatabolismo proteico.

- Complicaciones psicológicas
 - Angustia, miedo o aprensión. (Santeularia Vergés & Puigbó, 2009)

Evaluación del dolor postoperatorio

La intensidad del dolor es la dimensión del dolor más estudiada, existiendo distintas escalas para intentar graduar y medir esta intensidad. Entre estas, la escala visual análoga (EVA) es la que probablemente haya sido objeto de más estudios y ha sido ampliamente validada en el seguimiento del dolor. En este contexto se ha mostrado superior a escalas verbales descriptivas o escalas con intervalos fijos. De esta manera podemos considerar la EVA como el método de referencia en la evaluación de la intensidad del dolor. (Català, 2008). La intensidad del dolor suele ser variable dependiendo de la causa, tipo de cirugía, de su localización, del umbral del dolor y del carácter cognitivo del paciente. La correcta elección de la estrategia terapéutica dependerá de una adecuada valoración de su intensidad (a menudo infravalorada), características del paciente, la naturaleza de la enfermedad que lo motiva, duración, recursos disponibles, experiencia y riesgo. (N. Cabedo, 2017)

Abordaje del dolor posquirúrgico

El manejo del dolor posquirúrgico debe ser abordado desde diferentes ángulos, tomando en cuenta la educación preoperatoria, planeamiento del dolor perioperatorio, uso de diferentes modalidades farmacológicas y no farmacológicas, con el fin de realizar un manejo integral que asegure el bienestar del paciente durante su estancia hospitalaria y al egreso. (Quinde Cobos, 2017)

Objetivos del tratamiento del dolor agudo

El correcto tratamiento del dolor agudo tiene como objetivos, minimizar el malestar del paciente, facilitar la recuperación posoperatoria, evitar las complicaciones deletéreas relacionadas con el dolor, permitir una movilización activa y pasiva precoz para conseguir una plena recuperación funcional, eliminar o controlar de manera efectiva los efectos secundarios asociados al tratamiento así como evitar la cronificación del dolor. (Santeularia Vergés & Puigbó, 2009)

Se dispone de varias medidas terapéuticas para alcanzar estos objetivos:

- Analgésicos no opioides
- Analgésicos opioides
- Técnicas analgésicas especiales
 - Analgesia regional
 - Analgesia controlada por el paciente

La utilización de una u otra técnica analgésica depende en gran medida de la intensidad del dolor postoperatorio. En presencia de un dolor leve, los fármacos más indicados son los analgésicos no opioides, los cuales asociados a opioides débiles son capaces de controlar un dolor de intensidad moderada. Los opioides potentes, así como las técnicas de bloqueo nervioso con anestésicos locales u opioides, se reservan para el dolor de intensidad elevada. Sin embargo, la mejor opción terapéutica constituye la analgesia multimodal (Català, 2008)

Analgésia multimodal

La analgesia unimodal es insuficiente y las evidencias científicas apoyan la utilización de pautas multimodales. La analgesia multimodal consiste en emplear simultáneamente varios fármacos que actúan en diferentes niveles para conseguir la antinocicepción bloqueando mediadores tisulares, mecanismos espinales de nocicepción, modificando la transmisión supraespinal y activando la inhibición descendente. Esta combinación de fármacos actúa por diferentes mecanismos de acción y produce un efecto sinérgico aumentando su poder o potencia analgésica y mejorando su biodisponibilidad. También permite disminuir las dosis de las drogas empleadas y de esta forma reducir la posibilidad de aparición de sus efectos secundarios. (Jorge Rosa-Díaz, 2014)

Efectos indeseables de los opioides

Los opioides se identifican como un grupo de analgésicos cuya característica común y principal en su afinidad por los receptores opioides, distribuidos a nivel central y periférico, por intermedio de los cuales ejercen sus acciones farmacológicas. Su efecto analgésico suprime casi todos los dolores, cualquiera que sea su intensidad o localización, su límite es la aparición de efectos secundarios. (Català, 2008)

Depresión respiratoria

La morfina deprime la función respiratoria de forma constante y dependiente de la dosis. Disminuye el volumen minuto por afectación de la frecuencia respiratoria y produce

disminución de la sensibilidad al CO₂ por el centro respiratorio y depresión de la respuesta a la hipoxia. (Català, 2008)

Desarrollo de tolerancia

Desarrolla tolerancia a muchos de sus efectos con relativa rapidez, se produce un acortamiento en la duración de la acción o una disminución de la intensidad de la respuesta. (Català, 2008)

Neurotoxicidad

Incluye alteraciones cognitivas, delirio, alucinaciones, mioclonías, convulsiones e hiperalgesia. Los factores de riesgo para desarrollar neurotoxicidad son: dosis altas, tratamiento prolongado, deterioro cognitivo previo, deshidratación, insuficiencia renal incluso la necesidad de terapia con psicofármacos. (Català, 2008)

Retención urinaria

Diversos estudios afirman que la incidencia de retención urinaria puede variar del 3 - 40%. Dosis terapéuticas pueden aumentar el tono y la amplitud de las contracciones del uréter; se inhibe el reflejo de micción y se incrementa el tono de la vejiga, todo lo cual altera el acto miccional.

Síntomas gastrointestinales

Los agonistas opioides provocan aumento del tono miógeno en el tracto gastrointestinal, incluidos los esfínteres, y una inhibición de la actividad neurógena con reducción de la motilidad. Como consecuencia, se retrasa el vaciamiento gástrico, disminuye el peristaltismo

intestinal y se contraen los esfínteres, lo que favorece el reflujo gastroesofágico y el estreñimiento que suele ser prolongado. Los agonistas opioides agravan el estreñimiento, la inactividad del paciente con dolor, la disminución de la ingesta de líquidos y sólidos. (Santeularia Vergés & Puigbó, 2009)

Síntomas cardiovasculares

A nivel cardiovascular se produce bradicardia e hipotensión relacionada a la administración intravenosa rápida, así como vasodilatación arterial y venosa. Se puede provocar hipotensión por acción sobre el centro vasomotor, así como por vasodilatación arterial y venosa, con reducción de la poscarga y la precarga. Puede contribuir a este efecto la liberación de histamina. También puede aparecer bradicardia de origen vagal. Debido al aumento de la pCO_2 , se reduce la vasodilatación cerebral con elevación de la tensión intracraneal. (De Jesús JR, 2007)

Alternativa a los opioides

Una alternativa a los opioides es la perfusión de lidocaína intravenosa (IV), cuyas propiedades analgésicas, antihiperalgésicas y antiinflamatorias modulan la respuesta inflamatoria producida por el estrés quirúrgico. Algunos estudios demuestran que la lidocaína disminuye el dolor posquirúrgico y el consumo de opioides y agentes volátiles y produce una rápida recuperación de la función intestinal. Mediante acciones antihiperalgésicas reduce la alodinia actuando sobre neuronas de la médula espinal. Su acción antiinflamatoria ha sido demostrada in vitro e in vivo disminuyendo la liberación de citocinas y las de polimorfonucleares. (De Jesús JR, 2007)

Mecanismo de acción del a lidocaína

La lidocaína es un anestésico local tipo amida que actúa bloqueando los canales de sodio dependientes de voltaje (CSDV) en tejidos neuronales, interrumpiendo la transmisión nerviosa (Scholz, 2002). Los CSDV están compuestos por una subunidad alfa (Nav 1.5, 269kDa) y una o más subunidades beta (NavB1.1, NavB1.1a, NavB 3.1; 22-26 kDa). La subunidad alfa es un complejo heteromultimérico proteico integral que consta de 4 dominios homólogos (D1-D4), cada uno de los cuales contiene 6 segmentos alfa-hélice transmembrana (S1 – S6). Los extremos C- y N – terminal y los lazos de unión de los dominios entre si son intracitoplasmáticos. Los segmentos S5 – S6 y el lazo de cada dominio forman el poro del canal que penetra en el interior de la membrana. En los mamíferos los CSDV tienen 9 diferentes isótipos de unidad alfa (Nav 1.1 – 1.9) unas relacionadas con el dolor neuropático (Nav 1.3, 1.7, 1.8 y 1.9) y otras con el dolor inflamatorio (Nav 1.3, 1.7, 1.8 y 1.9). (Wood J., 2004) La lidocaína atraviesa la membrana neuronal y es convertida en su forma no ionizada por el efecto del pH, uniéndose a la porción S6 del dominio 4 de la subunidad alfa, dentro del canal de sodio. La afinidad de la lidocaína a los CSDV varía con el estado conformacional del canal, siendo alta cuando el canal está abierto y baja cuando el canal está cerrado. De esta manera, cuanto mayor sea la descarga nerviosa mayor cantidad de moléculas ionizadas de lidocaína ingresan al sitio de acción, incrementando la capacidad de bloqueo. Al administrarse por vía intravenosa aumentan los niveles de acetilcolina en el líquido cefalorraquídeo, provocando una inhibición descendente, una inhibición de receptores de glicina y aumento de la liberación de opioides endógenos, brindando analgesia. A la vez en la medula espinal disminuyen los potenciales postsinápticos actuando sobre receptores N-metil-D-aspartato y neurocininas, modificando la respuesta del dolor. El bloqueo de N-metil-

D-aspartato inhibe la proteína cinasa X, disminuyendo la hiperalgesia y la tolerancia de opioides posoperatoria. En modelos animales la lidocaína interviene en los primeros pasos de respuesta inflamatoria sistémica, modulando la marginación, la adherencia y la diapédesis de polimorfonucleares hacia el sitio de la lesión, inhibiendo la producción de especies reactivas de oxígeno y la liberación de histamina. Estas acciones inmunomoduladoras son llevadas a cabo mediante el bloqueo de receptores acoplados a la proteína G, ya que los polimorfonucleares no poseen CSDV. Mediante los receptores acoplados a la proteína G interfiere en procesos inflamatorios como la sensibilización y la degradación lisosomal de los neutrófilos, la producción de especies reactivas de oxígeno y la secreción de citocinas tanto en macrófagos como en células gliales. Por otro lado, tiene la propiedad de interferir en el proceso de adherencia y migración leucocitaria a través del endotelio, al inhibir las moléculas de adherencia intercelular, alterando el citoesqueleto o atenuando la liberación de factores quimiotácticos. La lidocaína bloquea la liberación de interleucina (IL) 1, IL1B, factor de necrosis tumoral alfa e IL 8 en polimorfonucleares. También disminuye los niveles de IL 6 y de la enzima fosfolipasa A2, ambas implicadas en la desintegración de la barrera hematoencefálica, inflamación y daño cerebral, por otro lado, inhibe la producción de tromboxano B2 inhibiendo la agregación plaquetaria, lo cual reduce la posibilidad de trombosis venosa. Finalmente, se han descrito propiedades antioxidantes sobre la producción de especies reactivas de oxígeno, actuando sobre fosfolípidos de membrana y formación mitocondrial. (G. Soto, 2018)

Farmacocinética y toxicidad

La dosis utilizada usualmente es de 1mg/kg como bolo inicial seguida de perfusión continua a 0-5 – 3mg/kg/hr, siendo la dosis más utilizada y mejor descrita la perfusión continua de 2mg/kg/h. al administrarse por vía intravenosa, se distribuye a órganos altamente vascularizados como el riñón, cerebro y corazón, pasando luego a órganos menos vascularizados. El 40% de la dosis es extraída temporalmente por el pulmón ya que el pH es menor que el del plasma. Esto reduce la posibilidad de intoxicación accidental en los primeros minutos de administración intravenosa. Considerándose dosis toxicas aquellas superiores a 5ug/ml. A concentración plasmática de 2ug/ml o bien (bolo a 1mg/kg seguido de una perfusión de 2mg/kg/h) se ha visto que es suficiente para atenuar las respuestas simpáticas y disminuir el dolor y los requerimientos de agentes inhalatorios y opioides (Lauretti, 2008). La lidocaína es metabolizada en el hígado por el sistema P-450. Sus metabolitos monoetil-glicina-xilidida y glicina-xilidida son menos potentes para bloquear el canal de sodio. Monoetil-glicina-xilidida tiene el mismo potencial antiarrítmico y convulsivo que la lidocaína; sin embargo, es rápidamente metabolizado a glicina-xilirida, el cual tiene menor actividad que lidocaína y su metabolito es metabolizado y excretado por los riñones.

Los efectos adversos y la toxicidad son extremadamente raros en perfusiones controladas. Los factores que influyen en las concentraciones plasmáticas de lidocaína libre son dosis, la velocidad de perfusión, el estado acido – base, la hipoalbuminemia, la función hepática y renal. Los efectos de toxicidad se manifiestan con concentraciones plasmáticas superiores a 5ug/ml, con signos y síntomas sobre el SNC y el sistema cardiovascular. En los pacientes despiertos se manifiesta como entumecimiento lingual, sabor metálico, mareo y tinnitus.

Cuando las concentraciones plasmáticas son mayores de 10ug/ml aparecen convulsiones y progresión a coma. Los síntomas cardiovasculares en pacientes despiertos son infrecuentes debido a la menor cardiotoxicidad en comparación con la bupivacaína, incluyen prolongación del intervalo PR y complejo QRS, bradicardia e hipotensión. En presencia de intoxicación serán necesarias medidas de sostén que incluyan control de oxigenación, hidratación, vasopresores, inotrópicos, antiarrítmicos y anticonvulsivantes. En caso de falta de respuesta a las medidas de sostén, la perfusión de lípidos deberá ser considerada, administrado una dosis inicial de 1.5ml/kg al 20% repitiendo cada 3-5 min hasta un máximo de 8mg/kg. (G. Soto, 2018)

Aplicación clínica

Estudios aleatorizados, metaanálisis y revisiones sistemáticas avalan el uso de lidocaína intravenosa y su administración clínica. La perfusión de lidocaína intravenosa (Bolo 1.5mg/kg seguido de 1.5 – 3mg/kg/h) está indicada en cirugía abdominal video laparoscópica (VDLP), como colecistectomía, colectomía, gastrectomía, apendicetomía y cirugía bariátrica. En estos procedimientos quirúrgicos la terapéutica con lidocaína ha demostrado disminuir el dolor según la escala visual análoga dentro de las primeras 24 horas de postoperatorio, los requerimientos de opioides y la incidencia de íleo postoperatorio. En cirugía abdominal abierta y la cirugía colorrectal manifiesta las mismas propiedades que en la cirugía VDLP, disminuyendo además la estadía hospitalaria.

El tratamiento con lidocaína puede continuarse durante las 24h posteriores a la cirugía, reduciéndose la dosis a 1.33mg/kg/h. simulaciones virtuales basadas en modelos de 3 compartimientos avalan su empleo durante perfusiones prolongadas.

La perfusión de lidocaína intravenosa está indicada en procedimientos urológicos como nefrectomía VDLP y prostatectomía VDLP, como también en cirugía de tórax, donde se ha demostrado una disminución del dolor por escala visual análoga y un menos consumo de opioides. (G. Soto, 2018)

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño del estudio

El diseño del estudio fue un ensayo clínico, aleatorizado, longitudinal, prospectivo y comparativo.

Población y periodo de estudio

Se trabajó con pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica no complicada bajo anestesia general en el Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours" en período comprendido de 01 de marzo al 02 de julio de 2018.

Criterios de muestreo y elección del tamaño de muestra

Se realizó un muestreo por conveniencia no probabilístico, discrecional, no aleatorio. En el muestreo se incluyeron dos grupos: Grupo control(C) los cuales recibieron una perfusión de solución fisiológica intravenosa. Grupo estudio (L) los cuales recibieron una dosis carga de lidocaína de 2mg/kg para continuar con una dosis de mantenimiento a 1mg/kg/hr. La muestra se analizó considerando el total de los casos reportados y con los pacientes que cumplieron criterios de inclusión.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Genero indistinto, pacientes de 18 a 60 años de edad, programados para colecistectomía laparoscópica, pacientes manejados con anestesia general balanceada, pacientes

estadificados según la clasificación de ASA I-II y pacientes que aceptaron el procedimiento mediante la firma de consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Pacientes con ASA >II, pacientes que no acepten participar en este estudio, cambio de cirugía laparoscópica a cirugía abierta, pacientes con ingesta crónica de opioides, pacientes alérgicos a la lidocaína, colecistectomía estadificada como complicada por el cirujano, pacientes tratados previamente con antiinflamatorios no esteroideos u opioides y pacientes con insuficiencia cardíaca, renal o hepática

Criterios de eliminación

Pacientes en los que la colecistectomía laparoscópica se convirtió a colecistectomía abierta y pacientes en lo que fue necesaria una mayor terapéutica médica para el manejo de dolor.

Descripción metodológica del estudio

A su llegada a quirófano se realizó una valoración preanestésica complementaria; se explicó la técnica anestésica y se cuestionó la existencia de dudas. Posteriormente, se propuso la inclusión del evento anestésico a este estudio explicando a detalle las características del mismo, que una vez obtenido el beneplácito del paciente se presentó el consentimiento informado el cual se dio para firma con testigos presentes quienes plasmaron su rúbrica.

Los pacientes se distribuyeron en dos grupos asignados de manera aleatoria por muestreo simple sin reemplazo donde el médico investigador dio aviso al médico tratante sobre en cuál de los dos grupos se encontraba el paciente.

Ambos grupos recibieron como premedicación Paracetamol 1 gr IV y Dexametasona 8mg IV en el área de preanestésica 30 minutos previos al evento quirúrgico.

El Grupo I o lidocaína (L). Utilizó lidocaína simple al 2% con una dosis en carga de 2mg/kg (la cual se administrará en bolo durante la inducción anestésica) y una dosis en perfusión de 1mg/kg/hr (la cual iniciará una vez corroborada la colocación del tubo endotraqueal y se suspenderá una vez extraída la vesícula biliar)

Grupo II o grupo control(C) utilizará solución salina 0.9% 500ml durante el periodo transanestésico en perfusión continua (la cual iniciara durante la inducción anestésica y se suspenderá al finalizar la cirugía)

Una vez finalizado el evento quirúrgico y posterior a la emersión anestésica se le interrogó al paciente de manera inmediata a los 15, 30, 45 y 60 minutos de forma verbal con apoyo de una escala visual impresa conocida como Escala Visual Análoga (EVA) para que estadificara su percepción del dolor en una escala de 0 -10 donde 0 es nula presencia de dolor y 10 el dolor máximo posible, con una subclasificación de 0-3 como dolor leve, 4- 7 como dolor moderado e igual o mayor a 8 como dolor severo (Carol A. Bodian & M.S., 2001). Esto sirvió para considerar el uso de Tramadol a dosis única de 1mg/kg en estatificaciones según la EVA de mayores 3.

Categorización de las variables según la metodología

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE Y NIVEL DE MEDICIÓN.	INDICADORES
Escala Visual Análoga (EVA)	Dependiente	Consiste en una línea de 10 cm, los cuales se encuentran señalados, en el extremo izquierdo al inicio de la línea se lee la leyenda "sin dolor" mientras que en el extremo derecho al final de la línea se lee "dolor intenso"	Cualitativa Categorica Nominal.	Se expresa de manera numérica del 0 – 10 según la intensidad del dolor. Donde 0 – 3 hace referencia a dolor leve, 4 – 6 dolor moderado y ≥ 7 a 10 dolor severo.
Lidocaína	Independiente	Fármaco cuya efectividad analgésica está siendo evaluada.	Cualitativa	Si/No
Tramadol	Independiente	Requirió dosis analgésica de rescate	Cualitativa Dicotomica	Si/No

(Tabla 3). Categorización de variables.

Análisis de datos

Todas las variables se depositaron en una hoja de cálculo de Excel donde se establecieron valores de código a las variables cualitativas y/o nominales y se ordenaron los datos con la finalidad de categorizarlos. Las variables categóricas, discretas y/o continuas fueron analizadas por medio del paquete estadístico IBM SPSS V.25 para Windows. Se obtuvieron las medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas (continuas). Además, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias entre las variables y se expresaron de manera gráfica. Cada uno de los objetivos presentó el siguiente plan de análisis, el cual dependió del tamaño de muestra y la distribución de las variables (según prueba de normalidad Kolmogorov o Shapiro-Wilk dependiendo de N para el caso de las variables continuas).

Objetivo	Variables implicadas	Método propuesto
Valorar la analgesia postoperatoria inmediata a los 15, 30, 45 y 60 minutos	Grupo de estudio Cantidad de opioide Tiempo de medición	Realizar prueba de normalidad K-S Coeficiente de correlación de Pearson o Spearman según sea el caso. Se considerará un intervalo de confianza de 95% P<0.05 se considerará como estadísticamente significativa
Determinar si los pacientes tratados con lidocaína requirieron	Grupo de estudio Resultado del test QoR-15 (datos cuantitativos y ordinales)	Prueba χ^2 de Pearson para comparar variables nominales entre dos grupos.

en menor medida el uso de analgésico de rescate		Coeficiente de verosimilitud. Con 1gl y 95% de I.C.
---	--	--

(Tabla 4). Plan de análisis matemático, sujeto a cambios dependiendo del comportamiento de las variables.

Recursos empleados

Recursos humanos:

Grupo de pacientes los cuales fueron intervenidos de colecistectomía laparoscópica, personal médico (Personal adscrito y residentes del servicio de Anestesiología) y personal de enfermería del Hospital General del Estado de Sonora.

Recursos físicos:

Equipo de cómputo, medicamentos (Lidocaína simple al 2%, Fentanilo 500ug/10ml solución inyectable, Bombas de infusión Infusomat (Braun) Maquina de Anestesia (Dräger fabius 2016), Laringoscopio, tubos endotraqueal, Jeringas de 5ml, 10 ml y 20 ml, Paracetamol 1 Gr solución inyectable, Dexametasona 8 mg solución inyectable, Tramadol 100mg/2ml solución inyectable, Cisatracurio 10mg /5ml solución inyectable) Equipo de monitoreo (Oximetría de pulso, Electrocardiografía, Baumanometro), Escala EVA impresa, consentimientos informados impresos y cuestionario de recolección de datos.

Recursos financieros

Los insumos fueron proporcionados según disponibilidad por el Hospital General del Estado y la empresa proveedora de servicio de anestesia "Inova-medic".

Aspectos éticos de la investigación

Se tomaron en cuenta las normas de la declaración de Helsinki actualizada en la asamblea general de la asociación médica mundial en Brasil en el año 2013.

- a. Respetando el anonimato de los pacientes y de su historial clínico.
- b. Consentimiento informado para la participación voluntaria.
- c. Se sometió a evaluación como investigación de riesgo mínimo con base a lo establecido por la ley general de salud de salud (Art 17).

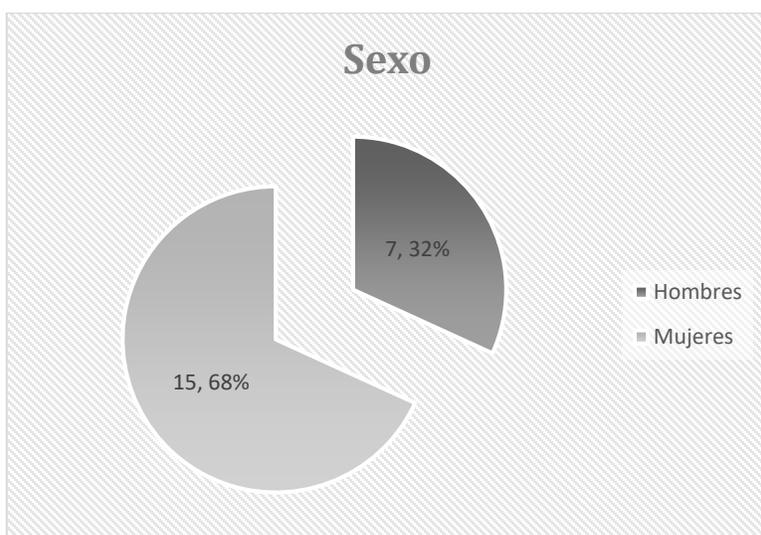
Se solicitó la inscripción, evaluación y aprobación del Comité de Investigación del Hospital General así como de la División de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora.

Como la presenté investigación forma parte del proyecto de titulación del estudiante Francisco Peña Arias del tercer año de anestesiología, se cuidó la no violación de los lineamientos de investigación y selección de tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Hospital General del Estado de Sonora.

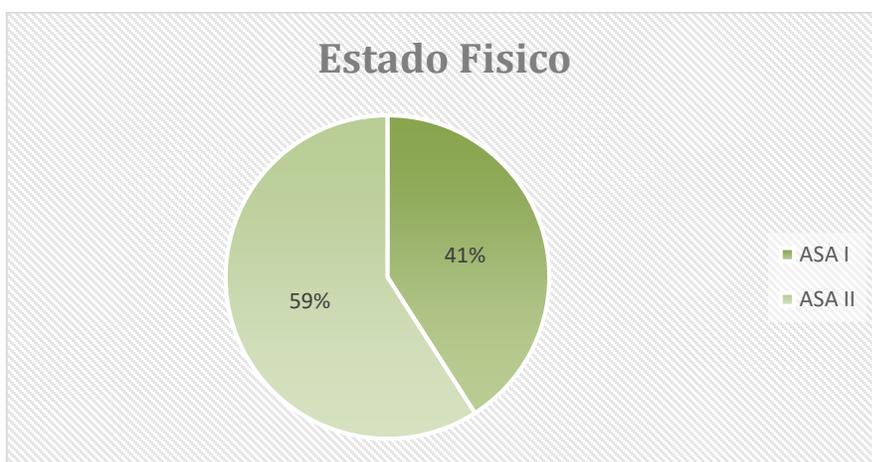
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 22 pacientes de ambos géneros donde se evidenció un predominio del género femenino con 15 pacientes equivalentes al 68%, en cuanto al estado físico se incluyeron solo pacientes dentro de la clasificación ASA aquellos estadificados en los grados I y II siendo el grado ASA II el predominante con 13 pacientes equivalentes al 59% del total.



(Gráfica 1.) Distribución según sexo



(Gráfica 2.) Estado Físico

EVALUACIÓN DEL DOLOR

Para evaluar el dolor en los pacientes se categorizó la variable EVA en leve, moderado y severo. Además, se consideró también sus resultados del tipo ordinal. La prueba Chi cuadrada indica que no existen diferencias significativas en el dolor referido por los pacientes y entre grupos. Esto fue corroborado mediante un análisis de razón de verosimilitud, una asociación lineal y una prueba U de Mann Whitney según el tipo de variable (cuadro 1).

Cuadro 1. Pruebas de comparación de grupos para el dolor referido por los pacientes. Los valores de X², razón de verosimilitud y la asociación lineal fueron calculados mediante la categorización del dolor en leve, moderado y severo. Por otro lado, los valores de U de Mann Whitney se calcularon según el EVA referido por el paciente y utilizando la variable del tipo ordinal.

Estimador	X ²	Sig. X ²	Sig. Razón de verosimilitud	Sig. Asociación lineal	Sig. Prueba U de Mann Whitney
EVA 15 minutos	2.329	0.127	0.117	0.136	0.065
EVA 30 minutos	2.571	0.276	0.223	0.718	0.276
EVA 45 minutos	1.886	0.170	0.165	0.180	0.151
EVA 60 minutos	0.917	0.338	0.335	0.350	0.217

EVALUACIÓN DE LA NECESIDAD DE MEDICAMENTOS DE RESCATE

En lo que respecta a la necesidad del uso de medicamentos de rescate se realizaron pruebas de Chi cuadrada. Los resultados muestran que con el uso de lidocaína la necesidad de rescate es estadísticamente similar a la del grupo control donde no se utiliza el fármaco. Esto quiere decir, que no existen diferencias significativas entre los casos reportados de rescate entre los dos grupos y que al parecer no existe una relación o dependencia entre utilizar lidocaína y la necesidad de aplicar rescate (Cuadro 2).

Cuadro 2. Pruebas de Chi cuadrado para comparar la presencia de complicaciones entre grupos.

	Valor	G1	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	2.933	1	.087		
Corrección de continuidad	1.650	1	.199		
Razón de verosimilitud	3.005	1	.083		
Prueba exacta de Fisher				.198	.099
Asociación lineal por lineal	2.800	1	.094		
N de casos válidos	22				

DISCUSIÓN

La eficacia analgésica de la perfusión de lidocaína no fue estadísticamente significativa en comparación con el con el grupo control aunque si los resultados fueron similares a los presentados por Bakan et al (2015) así como por X. Song et al (2017) y en cuyas investigaciones si dieron resultados estadísticamente significativos, cabe señalar que a diferencia de nuestra investigación, las investigaciones antes mencionadas contaban con un tamaño de muestra mayor y un intervalo de tiempo de análisis de la escala visual análoga más amplio lo que ayudaría a disminuir el sesgo secundario al efecto analgésico residual que otorga el opioide utilizado durante la anestesia general. Es importante señalar que a nivel mundial aún no existe consenso en cuanto a la dosis ideal de lidocaína en perfusión como adyuvante analgésico según comenta G. Soto (2018) por lo que la dosis utilizada en esta investigación fue una propuesta a las ya conocidas y coincide a la utilizada en la investigación de Kwangrae Cho (2014) cuyos resultados fueron estadísticamente significativos. En cuanto a la efectividad de la lidocaína para disminuir el uso de medicación de rescate los resultados no fueron estadísticamente significativos y difieren de los presentados por Juárez Pichardo (2009) y Kwangrae Cho (2014) en cuya investigación evidencia los beneficios de la perfusión de lidocaína intravenosa para disminuir los requerimientos de medicación de rescate en colecistectomía laparoscópica y específicamente en el los requerimientos de tramadol, coincidiendo con el fármaco elegido por nosotros para esta investigación, además cabe señalar que en nuestra investigación se manejaban dosis más altas de rescate, lo que daría lugar a una mayor efectividad ante una carencia de efecto techo por parte de los opioides.

Ante la falta de significancia estadística de nuestros resultados y la discrepancia con estudios previos entendemos que la diferencia tiene por origen el tamaño de la muestra y el intervalo

de estudio por lo que sugerimos que en futuras investigaciones sea fundamental la obtención de un mayor número de muestra y un intervalo de estudio al realizado en esta investigación.

En esta investigación solo estudió uno de los muchos beneficios atribuidos a este fármaco por lo que quedan de lado otros posibles beneficios que se encuentran documentados como la disminución del íleo paralítico (Kyle P. Harvey, 2009), menor presencia de náusea y vómito postoperatorio o menor tiempo de recuperación postquirúrgica (Xiaoli Song, 2017) y que cuya presencia o retraso es un factor fundamental para la percepción o aumento del dolor (Català, 2008)

CONCLUSIONES

Según nuestros resultados el uso de lidocaína en perfusión como adyuvante analgésico en colecistectomía laparoscópica no evidencia una efectividad clínica significativa, no obstante creemos que los resultados están condicionados por el tamaño de la muestra y el intervalo de tiempo estudiado por lo que invitamos a realizar investigaciones futuras tomando en consideración las limitantes ahora mencionadas.

LITERATURA CITADA

Amit Shah, M. G. (2011). A Blinded, Randomized Controlled Trial to Evaluate Ketamine/Propofol Versus Ketamine Alone for Procedural Sedation in Children. *Annals of Emergency Medicine*, 425-436.

Carol A. Bodian, D. G., & M.S., S. H. (2001). The Visual Analog Scale for Pain: Clinical Significance in Postoperative Patients. *Anesthesiology*, 1356-1361.

Català, E. (2008). *Manual del tratamiento del dolor*. Barcelona: Permanyer.

Ciril Rozman Borstnar, F. C. (2016). *Farreras Rozman. Medicina Interna*. Barcelona: El Sevier.

ClinicalKey. (01 de Marzo de 2018). Obtenido de www.ClinicalKey.com

De Jesús JR, P. M. (2007). Farmacología de los opiodes. En P. M. Aldrete A, *Farmacología para Anestesiólogos, Intensivistas, Emergentólogos y Medicina del dolor* (págs. 157 - 174). Rosario: CORPUS.

Eric B. Rosero, M. M. (2017). Hospital readmission after ambulatory laparoscopic cholecystectomy: incidence and predictors. *Journal of Surgical Resarch*, 108-115.

Ferri, F. F. (2017). *Ferri's Clinical Advisor*. Philadelphia: El Sevier.

G. Soto, M. N. (2018). Perfusión de lidocaina intravenosa. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 269-274.

H.Beloel. (2016). *Peri-operative pain and its consequences*. Rennes, Francia: Journal of Visceral Surgery.

- Hans J. Gerbershagen, M. P. (2013). Pain Intensity on the First Day after Surgery. *Anesthesiology*, 934-944.
- IMSS. (2017). *Portal de compras de IMSS*. Obtenido de <http://compras.imss.gob.mx/>
- James S. Khan MSc, M. Y. (2016). An estimation for an appropriate end time for an intraoperative intravenous lidocaine infusion in bowel surgery: a comparative meta-analysis. *Journal of Clinical Anesthesia* , 95-104.
- John Henry Moore MD, S. R. (2004). Colectectomía laparoscópica ambulatoria: modelo de programa costo-eficiente de cirugía laparoscópica. *Revista Colombiana de Cirugía*, 43-53.
- Jorge Rosa-Díaz, V. N.-Z.-M. (2014). Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 18-26.
- José Salvador Juárez Pichardo, A. Á.-L.-H. (2009). Analgesia preventiva postoperatoria con dexmedetomidina iv comparada con lidocaina iv en colecistectomía. *Revista Mexicana de Anestesiología* , 81-88.
- Kwangrae Cho, J. H.-h. (2014). Effect of perioperative infusion of lidocaine vs dexmedetomidine on reduced consumption of postoperative analgesics after laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 185-192.
- Kyle P. Harvey, M. J. (2009). Can intravenous lidocaine decrease postsurgical ileus and shorten hospital stay in elective bowel surgery? A pilot study and literature review. *Clinical Surgery - American*, 231-236.

- Lauren K. Dunn, M. P. (2017). Perioperative Use of Intravenous Lidocaine. *Anesthesiology*, 729-737.
- Lauretti, G. R. (2008). Mechanisms of Analgesia of Intravenous Lidocaine. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 280 -286.
- MD, R. D. (2015). *Miller's anesthesia 8th Ed.* Barcelona: El Sevier .
- Mefkur Bakan, T. U. (2015). Anestesia venosa total libre de opiáceos, con infusiones de propofol, dexmedetomidina y lidocaina para la colecistectomía laparoscópica: estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 191-199.
- N Eipe MBBS MD1, *. S. (2016). Intravenous lidocaine for acute pain: an evidence-based clinical update. *British Journal of Anaesthesia*, 1-7.
- N. Cabedo, R. V. (2017). Estudio de la prevalencia y la caracterización del dolor inmediato en la unidad de recuperación anestésica. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 375 - 383.
- Quinde Cobos, P. (2017). DOLOR POSTOPERATORIO: FACTORES DE RIESGO Y ABORDAJE. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*, 1 -11.
- Santeularia Vergés, M. T., & Puigbó, E. C. (2009). Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía general y digestiva. *Cirugía Española*, 63-71.
- Scholz, A. (2002). Mechanisms of (local) anaesthetics on voltage-gated sodium and other ion channels. <https://doi.org/10.1093/bja/aef163>, 52-61.

Villalobos, J. O. (2012). Analgesia postoperatoria con lidocaina sistémica en pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica. *Tesis de Posgrado*, 1-68.

Wood J., B. J. (2004). Voltage-gated sodium channels and pain pathways. *Journal of Neurobiology*, 55-71.

Xiaoli Song, Y. S. (2017). Effect of perioperative intravenous lidocaine infusion on postoperative recovery following laparoscopic Cholecystectomy-A randomized controlled trial. *International Journal of Surgery*, 8-13.

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA.

Eficacia del uso de lidocaína intravenosa en perfusión como adyuvante en el manejo de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica

A través de este documento queremos hacerle una invitación a participar voluntariamente en el estudio de un estudio de investigación clínica. Tiene como objetivo valorar la eficacia del uso de lidocaína en perfusión como adyuvante en el manejo de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Antes de usted aceptar su participación en este estudio, se le presenta este documento de nombre "consentimiento informado" que tiene como objetivo comunicarle de los objetivos benéficos para que usted pueda tomar una decisión informada.

El consentimiento informado le proporciona información sobre el estudio al que se le está invitando a participar por ello es de suma importancia que lo lea cuidadosamente antes de tomar alguna decisión y si usted lo desea, puede comentarlo con quien lo desee, si usted tiene preguntas puede hacerlas directamente a su médico tratante o al personal del estudio quienes le ayudaran a resolver cualquier inquietud.

Propósito del Estudio

Valorar la eficacia de la lidocaína intravenosa determinando el grado de dolor postoperatorio referido por el paciente durante la primera hora del postquirúrgico, así como la necesidad de medicamentos adicionales para el manejo de dolor, esperando un menor requerimiento analgésico en aquellos pacientes que reciban la lidocaína intravenosa.

Aclaraciones

- Su decisión de participar en el estudio es voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable en caso de aceptar.

- No tendrá que hacer gasto alguno.
- No recibirá pago por su participación.
- Puede solicitar información en cualquier momento.
- El estudio será confidencial.

Se considera que no hay preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea formar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento.

Yo _____ he comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo y el medico que me ha atendido me ha permitido realizar las observaciones y condiciones que consideré necesarias, así mismo me ha aclarado todas las dudas que he planteado. También comprendo que en cualquier momento, sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora doy, siempre y cuando sea antes del procedimiento anestésico.

He sido informado (a) y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados y difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Por ello manifiesto que estoy satisfecho (a) con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del manejo y tratamiento propuesto. Y en tales condiciones DOY MI CONSENTIMIENTO para participar en este estudio.

Hermosillo Sonora a ____ de _____ del 2018

Nombre y Firma del Médico

Nombre y Firma del Paciente



Eficacia del uso de lidocaína intravenosa en perfusión como adyuvante en el manejo de dolor postquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del Paciente: _____
 Edad: _____ Peso _____ ASA I/II _____ Expediente _____ Sexo(M/F) _____
 Comorbilidades: _____

Grupo Control()/Estudio ()	
Tiempo	EVA
15 Minutos	
30 Minutos	
45 Minutos	
60 Minutos	

Presento la necesidad del uso de terapia analgésica de rescate
 SI () NO ()

Fecha _____ Hora _____ Quirófano _____

Medico Anestesiólogo: _____