

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO

**“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”**



## **ANALGESIA POSTOPERATORIA CON LIDOCAINA SISTEMICA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA**

---

***TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER LA  
ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA***

PRESENTA: DRA. JESSICA OCAMPO VILLALOBOS. Residente de 3er. Año de Anestesiología.

ASESOR: DR. RAMON HUMBERTO NAVARRO YANES. Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital General del Estado



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.

## DEDICATORIA

*A mi hija quien es mi más grande inspiración y mi impulso para seguir escalando en  
estas grandes montañas de conocimiento.*

## AGRADECIMIENTOS

A *Dios* por permitirme formar parte de esta gran familia que es todo el servicio de Anestesiología, por permitirme vivir esta grande experiencia que sin duda alguna cambió mi vida por completo abriéndome nuevas puertas en el gran camino del conocimiento.

A mi *madre* que con su arduo trabajo y gran esfuerzo me permitió llegar a donde estoy, por depositarme su plena e indudable confianza con los ojos cerrados. Por brindarme su apoyo incondicional en los momentos en los que más lo he necesitado, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por estar siempre a mi lado a pesar de la distancia. Le agradezco de todo corazón por ser esa gran mujer luchadora y emprendedora que es mi gran ejemplo a seguir. Por ser mi amiga, confidente, consejera y sobre todo por ser mi madre.

A *mis hermanos* en especial a mi otra mitad Jovanna y a mi hermana Glenda que me han apoyado en todos los aspectos, por su confianza y comprensión y sobre todo cuidar de mi tesoro maspreciado como si fuera propio.

A *mis grandes maestros* del servicio de Anestesiología que a lo largo de todo este tiempo me han transmitido sus conocimientos. Un agradecimiento especial a mi mas grande mentor el *Dr. Hugo Molina Castillo*, quien además de ser un gran maestro es una grandísima persona a quien sin duda alguna además de admiración le tengo un enorme cariño, por querernos incluso como si fuéramos sus hijos.

Un agradecimiento también muy especial al *Dr. Ramón Humberto Navarro Yanes* por brindarme sus conocimientos, su confianza y por la grande paciencia que nos han tenido durante estos tres años. Por brindarme su apoyo y guiarme en el camino de esta gran maravilla que es la Anestesiología. Y por último por dedicarme su tiempo y apoyo en la realización de esta tesis.

A mis amigos y compañeros residentes de Anestesiología por permitirme formar parte de este gran equipo, por esta unión que nos caracteriza, por esos momentos de estrés, de adrenalina, de risas, de enojos, de enfados, de nostalgias, de tristezas, de felicidad que pasé a lo largo de esta maravillosa experiencia que es la residencia.

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**

**“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”**

**DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA**

*Dr. RENÉ FRANCISCO PESQUEIRA FONTES*

**DIRECTOR GENERAL.**

*Dr. JORGE ISAAC CARDOZA AMADOR*

**DIRECTOR MÉDICO.**

*Dra. CARMEN A. ZAMUDIO REYES*

**JEFA DE LA DIVISIÓN. DE CAPACITACIÓN, ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

*Dr. HUGO MOLINA CASTILLO*

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA.**

*Dr. RAMON HUMBERTO NAVARRO YANES*

**ASESOR DE TESIS Y**

**JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**

*DR. VICTOR JOSE TOVAR GUZMAN*

**ASESOR METODOLÓGICO.**

*DRA. JESSICA OCAMPO VILLALOBOS*

**RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGIA**

## INDICE

<b>CAPITULO 1. MARCO TEORICO .....</b>	<b>8</b>
1.1 DOLOR POSTOPERATORIO.....	8
1.2 CONSECUENCIAS DEL DOLOR POSTOPERATORIO .....	10
1.2.1 Sistema respiratorio.....	10
1.2.2 Sistema cardiovascular .....	11
1.2.3 Aparato digestivo.....	11
1.2.4. Sistema endocrino-metabólico.....	12
1.2.5 Otras alteraciones .....	12
1.3 NIVELES DE ACTUACIÓN EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO	12
1.4 ANALGESIA MULTIMODAL.....	14
1.5 LIMITACIÓN DE LOS OPIOIDES EN EL DOLOR POSTOPERATORIO.....	17
1.6 ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANESTESICOS LOCALES.....	21
1.7 MECANISMO DE ACCION.....	22
<b>CAPITULO 2. MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>26</b>
2.1 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
2.2 JUSTIFICACION:.....	26
2.3 HIPOTESIS: .....	27
2.3.1 HIPOTESIS NULA: .....	27
2.3.2 HIPÓTESIS ALTERNA:.....	27
2.12. VARIABLES A ESTUDIAR: .....	27
2.13 DEFINICIONES: .....	28
2.4 OBJETIVOS .....	29
2.4.1 OBJETIVO GENERAL: .....	29
2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS: .....	30
2.5 DISEÑO DEL ESTUDIO:.....	30
2.6 POBLACION: .....	31
2.7 MUESTRA: .....	31

2.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA: .....	32
2.9 GRUPO DE ESTUDIO:.....	33
2.10 CRITERIOS DE INCLUSION: .....	33
2.11 CRITERIOS DE EXCLUSION:.....	34
2.11 CRITERIOS DE ELIMINACION: .....	35
2.14 DESCRIPCION DEL ESTUDIO: .....	36
2.15 ANALISIS ESTADISTICO:.....	39
2.16 RECURSOS HUMANOS .....	39
2.17 RECURSOS FÍSICOS.....	39
2.18 RECURSOS FINANCIEROS .....	40
2.19 ASPECTOS ÉTICOS.....	40
<b>CAPITULO 3. RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
3.1 DATOS DEMOGRAFICOS:.....	40
3.2 EVALUACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA:.....	41
3.3 EFECTOS SECUNDARIOS.....	42
<b>CAPITULO 4. DISCUSION, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>
4.1 DISCUSION: .....	44
4.2 CONCLUSION: .....	47
4.3 RECOMENDACIONES.....	48
<b>CAPITULO 5. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO 6. ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
6.1 RECOLECCION DE DATOS:.....	56
6.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PROTOCOLO.....	57
6.3 CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ANESTESIOLOGIA .....	58
6.4 DECLARACION DE HELSINKI .....	59
6.5. GRAFICAS Y TABLAS .....	60
6.6 EQUIPO QUIRURGICO Y ANESTESICO EN COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA	68

## CAPITULO 1. MARCO TEORICO

### 1.1 DOLOR POSTOPERATORIO

La sensación de dolor es una de las funciones vitales del organismo humano que aporta información de la existencia de una lesión sobre el mismo. Todas las intervenciones quirúrgicas van seguidas de la aparición de dolor, pudiendo incrementarse las respuestas metabólicas endocrinas, los reflejos autonómicos, las náuseas, el íleo, el espasmo muscular y también la morbilidad y la mortalidad postoperatoria. El óptimo tratamiento del dolor es imprescindible para conseguir una pronta movilización y rehabilitación, una completa recuperación y una reducción de la morbilidad. La búsqueda continua por parte de los anestesiólogos de un mejor tratamiento del dolor ha llevado a la asociación de diversos fármacos y/o técnicas, con mejores resultados que la monoterapia.<sup>1</sup>

El control del dolor ha sido uno de los objetivos fundamentales del trabajo de los anestesiólogos.<sup>2</sup> Actualmente podemos considerar<sup>2</sup> que en el período intraoperatorio somos capaces de conseguir un adecuado control del dolor originado por la agresión quirúrgica, mientras que aun, el control del dolor postoperatorio no se realiza con la misma eficacia, debido a una serie de circunstancias entre las que podríamos citar:

- ✓ Limitaciones en la función del anestesiólogo.
- ✓ Falta de unidades de Reanimación.

- ✓ Poca mentalización por parte del paciente y de los propios profesionales sanitarios.
- ✓ Temor a la aparición de efectos secundarios.
- ✓ Falta de coordinación entre los distintos especialistas implicados.
- ✓ Falta de recursos humanos y técnicos.

La definición de dolor postoperatorio resulta complicada debido a la gran cantidad de factores que participan en su producción. Se podría considerar como un dolor de carácter agudo secundario a una agresión directa o indirecta que se produce durante el acto quirúrgico, de modo que incluiríamos no sólo el dolor debido a la técnica quirúrgica, sino también, el originado por la técnica anestésica, las posturas inadecuadas, contracturas musculares, distensión vesical o intestinal, etc.<sup>3</sup>

Existen dos mecanismos implicados en la producción del dolor postoperatorio, el primero por una lesión directa sobre las fibras nerviosas de las diferentes estructuras afectadas por la técnica quirúrgica, y la segunda, por la liberación de sustancias algógenas capaces de activar y sensibilizar los nociceptores. La sensación de dolor se produce por la estimulación directa de las terminaciones nerviosas, pero también la inflamación producida por el procedimiento quirúrgico producirá una sensibilización periférica que aumenta la sensibilidad de estos nociceptores y disminuye su umbral de activación. <sup>4</sup>En este fenómeno de sensibilización periférica participan diversas sustancias como las prostaglandinas, potasio, bradicininas, sustancia P, péptido asociado al gen de la calcitonina, histamina. Estas sustancias aumentan la sensibilidad

del nociceptor afectando sus propiedades y su habilidad para transmitir la señal dolorosa.<sup>5</sup> Existe también la sensibilización central que se produce por la estimulación nociceptiva mantenida sobre las neuronas del asta posterior, dando lugar a la liberación de neurotransmisores (sustancia P y glutamato), que actuarían respectivamente sobre receptores a nivel del SNC, de forma que mínimos estímulos producen grandes descargas en las neuronas del asta posterior.

El control de estos fenómenos fisiológicos, sensibilización periférica y central, son el objetivo que se busca en la clínica para lograr un adecuado control del dolor postoperatorio. El control adecuado del dolor agudo postoperatorio constituye una de las piedras angulares para conseguir una recuperación quirúrgica postoperatoria acelerada, lo que en términos de gestión implica una disminución de la estancia hospitalaria y, por tanto, de los costos. Y desde el punto de vista médico implica una disminución de la morbilidad.<sup>6</sup>

## 1.2 CONSECUENCIAS DEL DOLOR POSTOPERATORIO

### 1.2.1 Sistema respiratorio

La anestesia general y el inadecuado control del dolor postoperatorio dan lugar a una serie de cambios en la función pulmonar: disminución del volumen tidal, aumento de la frecuencia respiratoria, reducción de la capacidad vital o reducción del volumen de reserva residual funcional, lo que clínicamente se traduce en un aumento de la frecuencia de atelectasias y acúmulo de secreciones bronquiales favoreciendo la

aparición de hipoxemia, neumonías y fracaso respiratorio. Hay múltiples trabajos que demuestran que la anestesia combinada, junto con técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, tratamiento del dolor adecuado y fisioterapia respiratoria precoz son fundamentales para disminuir de forma significativa las complicaciones pulmonares en el postoperatorio inmediato.

### 1.2.2 Sistema cardiovascular

El dolor produce aumento de la frecuencia cardíaca, tensión arterial y de la contractilidad miocárdica, por lo tanto se aumenta la demanda miocárdica de oxígeno. El tratamiento adecuado del dolor postoperatorio disminuye la actividad del sistema simpático, la isquemia miocárdica y la inestabilidad hemodinámica.

Por otra parte, la mayor rapidez para iniciar la deambulación que proporciona la analgesia postoperatoria adecuada disminuye el riesgo de trombosis venosas. Los bloqueos del neuroeje para analgesia producen una mejora del flujo sanguíneo hacia las extremidades inferiores por el bloqueo simpático que producen.

### 1.2.3 Aparato digestivo

La hiperactividad simpática produce íleo paralítico y aumenta la incidencia de náuseas y vómitos, y aumento de las secreciones intestinales. Aunque los opioides epidurales disminuyen la motilidad intestinal, está demostrado que la analgesia epidural

favorece la recuperación de la motilidad gastrointestinal en pacientes sometidos a cirugía.<sup>7</sup>

#### 1.2.4. Sistema endocrino-metabólico

El dolor postoperatorio da lugar a un aumento de la secreción de múltiples hormonas, catecolaminas, hormona adenocorticotropa, hormona de crecimiento, antidiurética, prolactina, vasopresina, glucagón, aldosterona, etc. Además la secreción de insulina está inhibida condicionando una situación de intolerancia a los hidratos de carbono.

#### 1.2.5 Otras alteraciones

Se produce un deterioro en la inmunidad con disminución de la quimiotaxis, disminución de la función de Linfocitos y B, disminución de las inmunoglobulinas y de C3 y C4. El aumento del tono simpático favorece la aparición de retención urinaria. La inmovilidad prolongada provoca atrofia muscular y retraso de la recuperación funcional.

### 1.3 NIVELES DE ACTUACIÓN EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

Hay cuatro fases a considerar en el tratamiento del dolor postoperatorio, desde la producción de la lesión hasta la percepción de la misma: transducción, transmisión, modulación y percepción.<sup>8</sup>

La **transducción** sería el proceso que ocurre en el nociceptor, donde el estímulo doloroso se convierte en estímulo eléctrico. La **transmisión** sería la conducción de este estímulo a través de las fibras nerviosas aferentes hasta la médula. La **modulación** consiste en una serie de procesos que acontecen en la médula espinal que pueden suprimir o amplificar el estímulo nociceptiva. Desde el asta dorsal de la médula la señal nociceptiva es transmitida por las vías ascendentes hasta los núcleos del tálamo y la corteza sensorial donde el estímulo produce una respuesta asociada con la **percepción** de la sensación dolorosa.<sup>9</sup>

Las técnicas para el tratamiento del dolor deben estar dirigidas para actuar sobre estas fases. Así los antiinflamatorios no esteroideos, antihistamínicos y anestésicos locales aplicados de forma tópica actuarían inhibiendo la transmisión. La propagación de los potenciales de acción desde el receptor periférico hasta la médula y los estímulos nociceptiva transmitidos a través de los haces espinotalámicos hasta los centros supraespinales se interrumpirían mediante bloqueos centrales o periféricos con anestésicos locales. La ketamina actuaría inhibiendo los receptores NMDA que son los responsables a nivel medular de los estados de hiperexcitabilidad o hiperalgesia. La modulación mediada por fibras nerviosas adrenérgicas y colinérgicas que inhiben la puesta en marcha de estímulos nociceptiva se favorece mediante la administración de clonidina y neostigmina por vía espinal.

## 1.4 ANALGESIA MULTIMODAL

Los opioides han sido la base del tratamiento del dolor postoperatorio, pero sus efectos adversos como la depresión respiratoria, sedación, trastornos del nivel de conocimiento, náuseas y vómitos, íleo, obligan a una búsqueda de rehabilitación aguda de los pacientes quirúrgicos, con una movilización más temprana y retorno rápido a la nutrición enteral y la actividad normales después del procedimiento quirúrgico, hacen que el uso de estos analgésicos se esté limitando, utilizando otros analgésicos no opioides para complementar y, en ocasiones, remplazar, a los opioides a fin de mejorar la analgesia, volver mínimos los efectos adversos y facilitar la rehabilitación aguda después de la intervención quirúrgica.

Esta limitación del uso de opioides para la rehabilitación precoz junto con los conocimientos actuales sobre la fisiopatología de dolor que hacen que se requieran diversas modalidades farmacológicas para el control de todos los eventos que acontecen ha hecho que se introduzca el concepto de “Analgesia multimodal, analgesia balanceada o analgesia equilibrada”.<sup>10</sup>

El concepto de analgesia multimodal implica que el adecuado control del dolor postoperatorio, que permita una recuperación temprana de las actividades normales del paciente, no se puede lograr con un simple fármaco, sino que es necesario la acción sinérgica de varios grupos de fármacos de modo que se reduzcan las dosis totales de cada grupo, en este caso, el uso de lidocana intravenosa nos ayuda a reducir los requerimientos de otros anestésicos, y de esta forma disminuamos los efectos

adversos de cada grupo de fármacos.<sup>11</sup> Es decir, implica la combinación de diferentes clases de analgésicos así como el uso de diferentes vías de administración de los analgésicos con el objetivo de lograr un adecuado control del dolor postoperatorio, otro ejemplo de ello, es el uso de sulfato de magnesio como coadyuvante<sup>12</sup>. Por tanto, el objetivo será conseguir, a través de la combinación/asociación de fármacos analgésicos, aumentar su poder o potencia analgésica, mejorar su biodisponibilidad y atenuar la intensidad de los efectos adversos y disminuir la frecuencia de su aparición.

13

El actual conocimiento de la fisiopatología del dolor<sup>14</sup> nos lleva a la idea de que el alivio del dolor afectivo es poco probable con la administración de una terapia unimodal con opioides, sino que se requiere una terapia multimodal mediante otros agentes no opioides que afecten a la inflamación periférica (aínes), bloqueen la actividad nerviosa aferente (anestésicos locales), y modulen los procesos de dolor central (opioides, antagonistas de NMDA, agonistas  $\kappa$ ).<sup>15</sup>

Diferentes estudios experimentales y clínicos han demostrado la eficacia de la combinación de distintas clases de analgésicos en el control óptimo del dolor postoperatorio. La mayor parte de estos estudios han demostrado una disminución de las puntuaciones del dolor o de las necesidades de analgésicos después de la operación. Y, aunque existen dudas sobre si es capaz de reducir la morbimortalidad,

recientes estudios sugieren que el uso de analgesia multimodal puede mejorar la recuperación funcional del paciente y así reducir costos. <sup>16</sup>

La utilización de analgésicos de manera combinada para abordar el dolor agudo producido por la cirugía no debe reducirse al postoperatorio, sino que debe abarcar todo el perioperatorio, desde el preoperatorio hasta alcanzar la recuperación funcional del paciente. Este abordaje integral del dolor postoperatorio ha hecho desarrollar los conceptos de analgesia preventiva, analgesia multimodal y balanceada, y analgesia funcional. <sup>17</sup>

Para las asociaciones analgésicas se utilizan tres grupos de fármacos analgésicos y otros fármacos que no son analgésicos propiamente dichos, pero que se pueden utilizar como tales en asociación y a bajas dosis. Entre los puramente analgésicos tenemos los opiáceos, antiinflamatorios no esteroideos y analgésicos antitérmicos, y los anestésicos locales. Y entre los otros destacan los antagonistas NMDA, agonistas alfa-2 adrenérgicos, y los anticolinesterásicos. Incluso, podemos asociar fármacos analgésicos de la misma familia, pero beneficiarnos de las distintas características farmacocinéticas o de sus distintas vías de administración (por ejemplo, anestésicos locales vía intravenosa). <sup>18</sup>

## 1.5 LIMITACIÓN DE LOS OPIOIDES EN EL DOLOR POSTOPERATORIO

La principal limitación de la analgesia con opioides es su incapacidad, cuando se emplean de manera aislada, para controlar el dolor producido durante los movimientos después de la intervención quirúrgica. Los pacientes que reciben opioides después de una operación mayor pueden lograr analgesia adecuada en reposo, pero no durante los movimientos. Por tanto, los pacientes que reciben esta terapia tienden a estar quietos el mayor tiempo posible, pero los modelos actuales de rehabilitación postoperatoria tras cirugía mayor requieren movilización temprana del paciente. Estos regímenes de rehabilitación son de utilidad porque pueden reducir a la mitad el tiempo de estancia postoperatoria en el hospital <sup>19</sup>y, por tanto, reducir también las complicaciones, pero los opioides contribuyen poco a estos regímenes porque no ofrecen un buen alivio del dolor durante el movimiento. Las técnicas analgésicas no opioides alternativas, como el uso de lidocaína intravenosa, ofrecen mejor alivio del dolor con los movimientos y permiten a los individuos moverse con mayor facilidad sin experimentarlo. Los efectos gastrointestinales adversos de los opioides consisten en trastornos de la motilidad como de la secreción. Las náuseas y vómitos son fenómenos frecuentes. Otra adversidad importante es el íleo paralítico que producen. Tradicionalmente se consideraba que era necesario el reposo intestinal después de las intervenciones abdominales mayores, pero este criterio puede dar por resultado atrofia de las vellosidades intestinales y predisponer a la translocación bacteriana y a la sepsis. Actualmente se promueve la nutrición enteral temprana después de la

intervención quirúrgica para reducir estos cambios de la histología y de la función inmunitaria intestinales. Los analgésicos no opioides que no inhiben la función del intestino (como la lidocaína intravenosa) pueden facilitar la readopción de la nutrición enteral normal después de la intervención quirúrgica.<sup>20, 21</sup>

Los opioides alteran el equilibrio del sueño produciendo una reducción del sueño REM. En el postoperatorio temprano hay una disminución del sueño REM, con un incremento posterior de rebote de este tipo de sueño durante la tercera y cuarta noche postoperatoria.

Los programas de rehabilitación rápida requieren motivación e iniciativa, rasgos psicológicos embotados por el tratamiento con opioides. Todos estos motivos recalcan la importancia de drogas alternativas dentro de un manejo multimodal de la analgesia postoperatoria, de forma coadyuvante con opioides que permitan reducir las dosis de estos fármacos y de esta forma disminuir todos estos efectos adversos que limitan la realización de programas de rehabilitación rápida de los pacientes, para que en algunos casos, puedan manejarse de forma ambulatoria.<sup>22</sup>

Una variedad de estudios han investigado el uso de la infusión de lidocaína intravenosa perioperatoria para mejorar la analgesia postoperatoria y disminuir los efectos secundarios de los opioides.<sup>23, 24</sup>

El uso de infusiones IV de lidocaína para el control del dolor postoperatorio se remonta a la década de 1940, cuando se informó de la procaína IV para proporcionar analgesia para las quemaduras, cirugía abdominal y mastectomía. La primera vez que se reportó el uso de la lidocaína parenteral para el dolor postoperatorio fue en 1961.<sup>25</sup>

Los pacientes fueron sometidos a cirugía abdominal como colecistectomía, apendicectomía, laparotomías pélvicas y artroplastias de cadera, donde recibieron lidocaína IV durante la cirugía y en la unidad de cuidados postanestésicos y con esto se notificaron reducciones espectaculares en el dolor y el uso de opioides.<sup>26</sup>

Más recientemente, algunos estudios realizados en prostatectomía radical (1998) y colectomía (2007) sugieren que la lidocaína sistémica también promueve un retorno más rápido de la función intestinal después de la cirugía abdominal y reduce el dolor con el movimiento (2004).<sup>27</sup>

Los anestésicos locales (AL) tradicionalmente se administran para la analgesia a través de infiltración subcutánea y regionales para bloqueo nervioso, pero actualmente se ha demostrado que el uso parenteral de lidocaína es relativamente seguro para los pacientes sin bloqueos de conducción cardíaca, por lo general es bien tolerado, es barato y fácil de administrar. Además ha demostrado acciones analgésicas en pacientes con dolor neuropático crónico.<sup>28, 29</sup> Estos efectos se piensa que son mediados por una variedad de mecanismos, incluyendo:

---

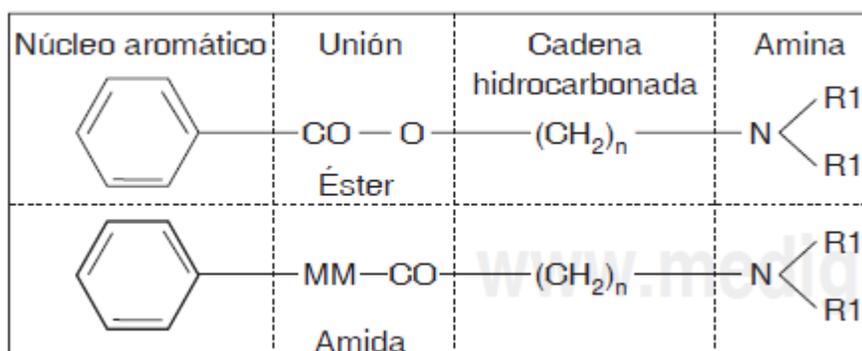
1. Bloqueo de canales de sodio
2. Inhibición de los receptores G acoplados a proteínas
3. Inhibición de los receptores N-metil-D-aspartato.

Incluso se ha implementado su uso en pacientes oncologicos en los que el dolor crónico es muy difícil de controlar con la gran variedad de opioides con los que contamos actualmente, ayudando así al tratamiento paliativo de este tipo de pacientes.<sup>30</sup>

Los anestésicos locales previenen o alivian el dolor por medio de la interrupción de la conducción nerviosa. Éstos se ligan a un receptor específico dentro de los canales de sodio (Na) en los nervios y bloquean el movimiento de iones a través de éste. Las propiedades químicas y farmacológicas de cada droga determinan su uso clínico. Los anestésicos locales se pueden administrar en una variedad de vías, las que incluyen; la tópica, infiltración, bloqueo nervioso o de campo, regional intravenosa, espinal o epidural, o como lo dicten las circunstancias clínicas.

## 1.6 ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANESTESICOS LOCALES

Todos los anestésicos locales responden a una estructura química, superponible, que se puede dividir en cuatro subunidades.



- **Subunidad 1:** núcleo aromático. Es el principal responsable de la liposolubilidad de la molécula. Está formada por un anillo benzénico sustituido. La adición de más grupos a este nivel aumentará la liposolubilidad.
- **Subunidad 2:** unión éster o amida. Es el tipo de unión del núcleo aromático con la cadena hidrocarbonada y determinará el tipo de degradación que sufrirá la molécula: los amino-ésteres son metabolizados por las pseudocolinesterasas plasmáticas y los amino-amidas a nivel hepático, siendo estas últimas más resistentes a las variaciones térmicas.
- **Subunidad 3:** cadena hidrocarbonada. Generalmente es un alcohol con dos átomos de carbono. Influye en la liposolubilidad de la molécula que aumenta con el tamaño de la cadena, en la duración de acción y en la toxicidad.

- **Subunidad 4:** grupo amina. Es la que determina la hidrosolubilidad de la molécula y su unión a proteínas plasmáticas y lo forma una amina terciaria o cuaternaria. Según los sustituyentes del átomo de nitrógeno variará el carácter hidrosoluble de la molécula.<sup>31</sup>

## 1.7 MECANISMO DE ACCION

Aún cuando se han propuesto varios modelos físico-químicos para explicar el mecanismo de acción de los anestésicos locales, es aceptado actualmente que su acción principal se debe a su interacción con uno o más receptores específicos dentro del canal de Na<sup>+</sup>. Las investigaciones bioquímicas, biofísicas y biológicas moleculares en la pasada década han llevado a una rápida expansión en el conocimiento de la estructura y la función del canal de Na<sup>+</sup> y de otros canales iónicos.

Los canales de Na<sup>+</sup> del cerebro, son complejos heterotriméricos de proteínas glicosiladas con un peso molecular de 300 kDa. Se creó que el canal selectivo transmembrana para Na<sup>+</sup>, reside en el centro de una estructura casi simétrica, conformada por los cuatro dominios homólogos. Se piensa que la apertura voltaje-dependiente del canal reflejan cambios conformacionales que resultan del movimiento de «cargas de apertura» (sensores de voltaje) en respuesta a cambios en potencial transmembrana. Estas cargas están localizadas en la hélice transmembrana S4. Las cargas de apertura, se localizan en la hélice transmembrana S4, los extremos son hidrofóbicos, tienen carga positiva y contienen residuos de lisina o arginina cada

tercera posición. Se ha postulado que estos residuos se mueven perpendicularmente al plano de la membrana bajo la influencia del potencial de membrana, iniciando una serie de cambios conformacionales en cada uno de los cuatro dominios, lo cual conduce a la apertura del canal.<sup>32</sup>

A los anestésicos locales se les han atribuido varios efectos tanto en estudios clínicos en humanos como en animales y *in vitro* siendo de los más estudiados los efectos por medio de bloqueo de los canales de sodio; antinociceptivos y efectos de neuroprotección.

También se ha evidenciado su efecto en la reparación de daño tisular por medio de la síntesis de colágeno –mucopolisacárido. Y por la disminución del daño inducido por lipopolisacáridos por medio de la inactivación de los canales de potasio mitocondriales. Efectos antitrombóticos y sobre la agregación plaquetaria así como disminución del tinitus postoperatorio. Así como sus efectos en la cascada inflamatoria.

El uso de la lidocaína en anestesia ha sido con frecuencia y de manera amplia. Siendo más intensivo su uso en la anestesia regional, muchos han sido sus aplicaciones. Su uso como parte del manejo en la anestesia general también se ha hecho aunque de manera irregular y no ha ganado la popularidad que tiene en el terreno de la anestesia regional.

La lidocaína se absorbe bien pero pasa por un metabolismo hepático extenso, iniciando con una detoxificación oxidativa microsomal y posteriormente una hidrólisis. Para el mantenimiento de las dosis terapéuticas se prefiere la vía intravenosa. Su rápido aclaramiento, se debe a la distribución de ésta a órganos altamente vascularizados

tales como el musculoesquelético, pulmón, riñón, hígado y músculo cardíaco. Sus metabolitos glicina xilidida (GX) y monoetil-glicin-xilidida son menos potentes para bloquear el canal de sodio. La GX y la lidocaína parecen competir al acceso del canal de sodio, lo cual sugiere que con infusiones en las cuales se puede acumular la GX, la acción de la lidocaína puede estar disminuida. Se une 80% a las proteínas la vida media de eliminación es de 120 minutos, la concentración plasmática terapéutica es de 1.5 a 5 mg/mL. Las concentraciones de lidocaína en plasma caen de manera bi-exponencial después de una dosis en bolo intravenosa indicando que es necesario un modelo multicompartmental para analizar la distribución de la lidocaína. La caída inicial después de la administración intravenosa ocurre rápidamente a una vida media de 8 minutos y representa la distribución del compartimento central a los tejidos periféricos. La vida media de eliminación usualmente es a los 110 minutos, la cual representa su eliminación a partir del metabolismo hepático. Cuando se administra rápidamente una dosis elevada de lidocaína (mayor de 1 mg/kg) se pueden ocasionar convulsiones. Las concentraciones sanguíneas de la lidocaína utilizadas para su efecto antiarrítmico también se han asociado con actividad anticonvulsiva (1 a 5 mg/mL), las concentraciones entre 4.5 y 7 mg/mL incrementan la irritabilidad cortical. Los niveles por arriba de 7.5 mg/mL se han asociado con descargas epilépticas de corta duración. En el terreno de la anestesia general, se ha utilizado en cirugía general, ortopédica neurológica, con reportes contradictorios pero que parecen estar relacionados con la dosis empleada. Reportándose una dosis de carga de 1.5 mg/kg seguida de una infusión de 2 mg/kg hora puede ser efectiva de manera intraoperatoria como coadyuvante de la anestesia general para el control de dolor postoperatorio en

pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica. De manera similar en pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor en los cuales se manejaron dosis de bolo de 1.5 mg kg h seguida de una infusión de 1.5 mg kg h determinando que los pacientes que recibieron la infusión de lidocaína en el transanestésico requirieron menor cantidad de morfina para el control de dolor postoperatorio. No siendo útil las infusiones menores (1.5 mg kg h) en el perioperatorio en pacientes con remplazo de cadera, considerando que las concentraciones plasmáticas estuvieron en el rango de  $2.1 \pm 0.4$  mg/mL. En la anestesia general balanceada la lidocaína disminuye la concentración alveolar mínima de los anestésicos inhalados y ha sido usada para disminuir los requerimientos de otros fármacos. En gatos concentraciones plasmáticas de 11 mg/mL disminuyeron el CAM del isoflourano hasta un 59%, en perros concentraciones de 10 mg/mL redujeron el CAM del halotano hasta un 40%.<sup>33</sup>

## CAPITULO 2. MATERIAL Y METODOS.

### 2.1 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿ La lidocaína simple intravenosa reduce la analgesia postoperatoria en colecistectomía laparoscópica?

### 2.2 JUSTIFICACION:

El uso de la infusión continua de lidocaína intravenosa puede mostrar ventajas en el manejo del dolor postoperatorio en pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica ya que adicionada a la técnica de anestesia general convencional disminuye los requerimientos de halogenados, opioides y benzodiazepinas. Por lo tanto, al disminuir la dosis de opioides, disminuirán sus efectos secundarios como lo son las náuseas y vómitos postoperatorios, retención urinaria, depresión respiratoria e íleo, principalmente.

Además de su efecto en la disminución de los efectos secundarios de los opioides, proporciona analgesia postoperatoria, disminuyendo así, el consumo de otros analgésicos en el postoperatorio.

Todo esto da como resultado un acortamiento de la estancia intrahospitalaria lo que repercute en la disminución de los costos de la atención del paciente, por lo que podría mostrar ventajas en la cirugía ambulatoria. Bajo estas bases, con este estudio se pretende determinar sus beneficios y confiabilidad en el manejo del dolor postoperatorio.

## 2.3 HIPOTESIS:

### 2.3.1 HIPOTESIS NULA:

La lidocaína simple intravenosa al 2% no reduce el dolor en el postoperatorio inmediato, a las 6 y 12 hrs. en pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica.

### 2.3.2 HIPÓTESIS ALTERNA:

La lidocaína simple intravenosa al 2% reduce el dolor en el postoperatorio inmediato, a las 6 y 12 hrs. en pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica.

## 2.12. VARIABLES A ESTUDIAR:

- a) **Variable independiente:** Administración de lidocaína al 2% intravenosa.
- b) **Variables dependiente:** Dolor medido a través de la escala visual analógica y efectos secundarios.
- c) **Covariables:** edad, peso, ASA y comorbilidades.

## 2.13 DEFINICIONES:

- **LIDOCAINA:**

- **CONCEPTUAL:** Sustancia farmacológica que tiene las propiedad de bloquear las señales emitidas por las terminaciones nerviosas de la piel, por lo que es utilizado para aliviar el dolor, ya sea como anestésico local o como sedante.
- **OPERATIVA:** administración intravenosa al 2% en el grupo experimental y ausente en el grupo control.
- **TIPO:** Cualitativa nominal

- **DOLOR:**

- **CONCEPTUAL:** Experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por lo tanto, subjetivo.
- **OPERATIVA:** Medida a través de la Escala Visual Analógica
- **TIPO:** Cualitativa ordinal

- **EDAD:**

- **CONCEPTUAL:** Es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.
- **OPERATIVA:** Medida en años cumplidos.
- **TIPO:** Cuantitativa continua.

- **PESO:**
  - **CONCEPTUAL:** Es la medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo determinado.
  - **OPERATIVA:** Medida en kilogramos.
  - **TIPO:** Cuantitativa continua
  
- **ASA:**
  - **CONCEPTUAL:** Sistema de clasificación que utiliza la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.
  - **OPERATIVA:** Medida a través de las comorbilidades presentadas mutuamente exhaustivas y excluyentes.
  - **TIPO:** Cualitativa nominal

## 2.4 OBJETIVOS

### 2.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar los efectos analgésicos postoperatorios de la administración intravenosa de lidocaína simple al 2% preoperatoria y transoperatoria en pacientes ASA I y II intervenidos de colecistectomía laparoscópica.

## 2.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a) Valorar la analgesia postoperatoria inmediata, a las 6 y 12 hrs. en pacientes que se les administró lidocaína simple intravenosa preoperatoria y transoperatoria.
- b) Registrar la presencia de efectos secundarios de la administración de lidocaína simple al 2% intravenosa.
- c) Registrar los efectos secundarios de la administración de opioides (fentanil).

## 2.5 DISEÑO DEL ESTUDIO:

- ✓ Experimental
- ✓ Ensayo clínico aleatorio
- ✓ Longitudinal
- ✓ Abierto

## 2.6 POBLACION:

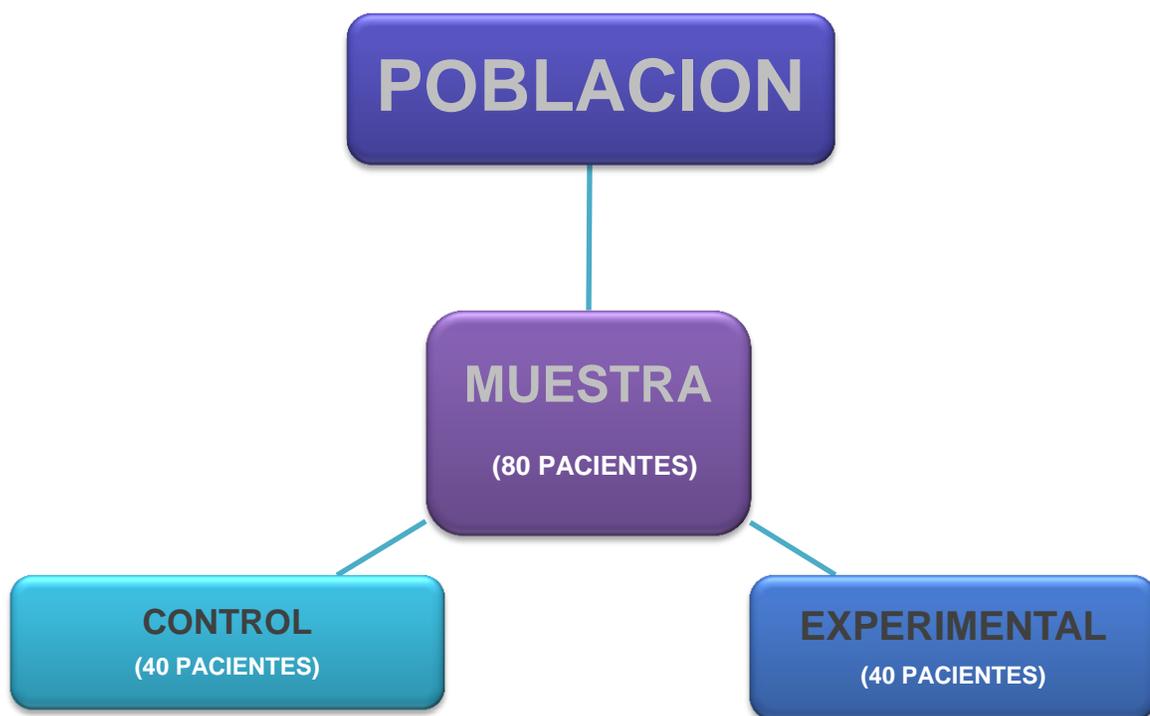
Pacientes que acuden a cirugía abdominal  
en el Hospital General del Estado de Sonora  
“Dr. Ernesto Ramos Bours”

## 2.7 MUESTRA:

Pacientes de la población que serán  
operados de colecistectomía  
laparoscópica

## 2.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se realizó un muestreo por conveniencia a favor del periodo comprendido entre marzo y julio del 2012.



## 2.9 GRUPO DE ESTUDIO:

- d) Pacientes ASA I y ASA II intervenidos de colecistectomía laparoscópica en el Hospital General del Estado de Sonora “Ernesto Ramos Bours”.

**2.9.1 GRUPO 1 (LIDOCAINA):** Pacientes a los que se les aplicará Lidocaína intravenosa transanéstésica y fentanil a dosis bajas.

**2.9.2 GRUPO 2 (CONTROL):** Pacientes a los que no se les aplicará lidocaína intravenosa.

## 2.10 CRITERIOS DE INCLUSION:



## 2.11 CRITERIOS DE EXCLUSION:

-  **Pacientes alérgicos a la lidocaína**
-  **Pacientes con antecedentes de insuficiencia renal, hepática o cardíaca.**
-  **Pacientes con epilepsia**
-  **Pacientes alérgicos a la lidocaína**
-  **Pacientes con antecedentes de insuficiencia renal, hepática o cardíaca.**
-  **Pacientes con epilepsia**

## CRITERIOS DE EXCLUSION:

-  **Uso crónico de opioides**
-  **Imposibilidad para comprender la evaluación del dolor.**
-  **Obesidad mórbida (IMC >40 kg/m<sup>2</sup>)**

## 2.11 CRITERIOS DE ELIMINACION:

-  **Pacientes en los que la colecistectomía laparoscópica se convirtió a colecistectomía abierta**
-  **Pacientes que requirieron mayor dosis de opioide**

## 2.14 DESCRIPCION DEL ESTUDIO:

Se le explica al paciente la técnica anestésica a la cual será intervenido, así como las ventajas, desventajas, efectos secundarios y complicaciones. Previa firma del consentimiento informado del protocolo (ANEXO 2) y del consentimiento informado de anestesia (ANEXO 3) se inicia técnica anestésica.

- El grupo LIDOCAINA inicia su manejo en el área de recuperación, se realiza monitoreo continuo con oximetría de pulso y se toman signos vitales basales (FC, PANI y SaO<sub>2</sub>).
- Se coloca O<sub>2</sub> con puntas nasales 3l/min. y se premedica al paciente con 1.5 mg de midazolam intravenoso.
- Se inicia infusión de lidocaína simple al 2% intravenosa 20 minutos previos a la inducción de la anestesia → 4 mg/kg/hr. Y después de transcurridos 20 minutos se pasa a sala de quirófano en donde se realiza monitoreo continuo tipo I con:
  - ✓ Oximetría de pulso
  - ✓ Presión arterial no invasiva
  - ✓ Electrocardiograma
  - ✓ Índice Biespectral (35-50)
- Se realiza inducción de secuencia lenta con:
  - Fentanil 1.5 mcg/kg IV
  - Propofol 2.5 mg/kg IV

- Rocuronio 0.6 mg/kg IV
- Mientras tanto continua con infusión de lidocaína a 4mg/kg/hr.
- Posterior a esto se realiza intubación orotraqueal la cual se corrobora con auscultación de campos pulmonares y trazo de capnografía. Se conecta a ventilación mecánica con parámetros de acuerdo al peso en kg. Se mantiene con O<sub>2</sub> 1l/min, aire 1l/min (FiO<sub>2</sub> 60%). Posteriormente se disminuye la infusión de lidocaína a 3 mg/kg/hr. El dial de sevoflorane se basa en el índice bispectral (BIS) manteniéndolo entre 35-50.
- Durante el periodo transanestésico se administra:
  - ✓ Dexametasona 8 mg IV
  - ✓ Ketorolaco 60 mg IV
  - ✓ Ondansetrón 4 mg IV
- Los mismos pasos se siguen con el grupo control, a excepción de la administración de la infusión de lidocaína simple intravenosa además de que la dosis de inducción del fentanil es de 3 mcg/kg.
- La infusión de lidocaína en el grupo LIDOCAINA se suspende al extraer la vesícula biliar.
- El sevoflorane se suspende al cerrar la piel en ambos grupos y la emersión se da por lisis. Previo a que el paciente presente ventilación espontanea y reflejos de protección de la vía aérea, se extuba y pasa a sala de recuperación.

- En UCPA (Unidad de Cuidados Postanestésicos) se evalúa la Escala visual Análoga del Dolor (EVA) la cual permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Esta consiste en un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez su mayor intensidad. Se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando. Esta escala se mide en tres tiempos:

**Postoperatorio  
inmediato  
6 hrs.  
12 hrs.**

- Además de esto, se realiza un interrogatorio directo al paciente en busca de efectos secundarios en el postoperatorio inmediato (UCPA):
  - ✓ Mareos
  - ✓ Nauseas
  - ✓ Vómito
  - ✓ Diplopia
  - ✓ Visión borrosa
  - ✓ Convulsiones

Todos estos datos fueron recolectados en un formato predeterminado (ANEXO 1).

## 2.15 ANALISIS ESTADISTICO:

Se utilizaron medidas de frecuencia relativa y absoluta. Medidas de tendencia central y dispersión para variables continuas (datos demográficos). Se utilizaron pruebas de estadística no paramétrica “**Chi 2**” y “**Prueba exacta de Fisher**” para los efectos secundarios. Para diferencia de medianas en la evaluación del dolor (EVA) se utilizaron la prueba de “**U de Mann Whitney**”. Se dieron como significativas cuando se presentaba una  **$p < a 0.05$** .

Se contemplaron la construcción de diagramas de barras.

## 2.16 RECURSOS HUMANOS

Grupos de pacientes los cuales fueron intervenidos de colecistectomía laparoscópica, personal médico (Residentes del Servicio de Anestesiología) y personal de enfermería del Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”.

## 2.17 RECURSOS FÍSICOS

Equipo de cómputo, medicamentos (Lidocaína al 2%, Fentanil, Ketorolaco, y los convencionales para anestesia general balanceada), bombas de infusión, maquina de anestesia, equipo de monitoreo (oximetría de pulso, electrocardiografía, presión arterial no invasiva e índice Biespectral ( BIS).

## 2.18 RECURSOS FINANCIEROS

Fueron proporcionados por del Hospital General del Estado, la empresa “Medicus” y por el propio paciente.

## 2.19 ASPECTOS ÉTICOS

Previa explicación al paciente de la técnica anestésica a utilizar, así como del protocolo en el cual sería incluido, se firmo consentimiento informado del protocolo de investigación, así como del consentimiento de anestesia convencional, en base a las declaraciones éticas de Helsinky. (ANEXO 4).

## CAPITULO 3. RESULTADOS

### 3.1 DATOS DEMOGRAFICOS:

Se incluyeron a 80 pacientes ASA I y II en este estudio experimental, el cual se manejo a conveniencia de marzo del 2012 a julio del mismo año.

En el grupo 1 (LIDOCAINA) fueron 40 pacientes (50%) de los cuales fueron excluidos del estudio dos de ellos, ya que la colecistectomía laparoscópica fue convertida a colecistectomía abierta por dificultad en la técnica quirúrgica, quedando un total de 38 pacientes para este grupo. En el grupo 2 (CONTROL), fueron 40 pacientes (50%) de los cuales fue excluido un paciente por el mismo motivo, quedando 39 pacientes. No se presentaron complicaciones durante el periodo transanestésico ni en el postanestésico.

En el grupo 1 (LIDOCAINA) el rango de edad de los pacientes estudiados fue de 17 a 88 años encontrándose una mediana de 35.5 años, con una media de 38.6 años y

una desviación estándar de 16. Para el grupo 2 (CONTROL), la mediana fue de 33.5 años, con una media de 37.7 y una desviación estándar de 14.7. El rango de edad en este grupo fue de 18 a 70 años de edad. (Ver grafica 1).

En el grupo 1 el peso mínimo fue de 45 kg y el máximo de 110 kg, con una mediana de 80 kg, media de 77 kg y una desviación estándar de 13.8. En el grupo 2 el peso mínimo fue de 54 kg y el máximo de 100 kg con una mediana de 80 kg y una desviación estándar de 12.8. La mediana para ambos grupos fue de 80 kg. (Ver grafica 2.)

El porcentaje de pacientes ASA I para el grupo 1 fue de 23.7% (19 pacientes) y ASA II 26.3% (21 pacientes). En el grupo 2 fue de 20% (16 pacientes) para pacientes ASA I y 30% (24 pacientes) ASA II. Siendo mayor porcentaje de pacientes ASA II en ambos grupos. (Ver grafica 3).

Las comorbilidades fueron catalogadas como 0= Ninguna, 1= Diabetes Mellitus (DMII), 2= Hipertensión arterial sistémica (HAS), 3= Obesidad y 4= Múltiples (DMII, HAS, Obesidad, otras). Del total de pacientes, 35 (43.75%) no tuvieron ninguna comorbilidad, 28 pacientes estuvieron en el grupo de obesidad (35%), 9 pacientes (11.25%) con HAS, 7 pacientes (8.75%) con múltiples comorbilidades y 1 solo paciente (1.25%) con DMII. En ambos grupos la comorbilidad mas frecuente fue la de OBESIDAD. (Ver grafica 4).

### 3.2 EVALUACION DE LA ANALGESIA POSTOPERATORIA:

Se registro el dolor en tres tiempos: inmediato, a las 6 hrs. Y 12 hrs del postoperatorio. Este fue evaluado con la Escala Visual Análoga del Dolor (EVA) en la que 0 no presenta dolor y 10 es el dolor más intenso que haya tenido el paciente.

En el grupo 1 (LIDOCAINA) la mínima puntuación del dolor (EVA) en el postoperatorio inmediato fue de 0/10 con 24 pacientes (31.2%) y un máximo de 6/10 en dos de los pacientes (2.6%). En el grupo 2 (CONTROL) la mínima puntuación del dolor fue de 0/10 con 9 pacientes (11.7%) y una máxima puntuación de 7/10 para 1 paciente

(1.30%), lo cual resulta estadísticamente significativo con un valor de  $p < 0.0003$ , a favor del grupo de la Lidocaína. (Ver grafica 5 y Tabla 1).

A las 6 hrs. En el grupo 1, la mínima puntuación del dolor fue de 0/10 para un solo paciente (1.30%) y la máxima fue de 3/10 para 8 pacientes (10.4%). Para el grupo 2, la mínima puntuación fue de 0/10 para 2 pacientes (2.6%) y máxima de 7/10 para un solo paciente (1.30%). La mayoría de la puntuación de dolor para el grupo 2 fue de 3/10 con 20 pacientes (26%). Lo cual resulta estadísticamente significativo con un valor de  $p < 0.02$ , de nuevo a favor del grupo de la Lidocaína. (Ver grafica 6 y Tabla 2).

A las 12 hrs. En el grupo 1, la mínima puntuación del dolor fue de 1/10 en 17 pacientes (22%) y la máxima de 4/10 (5.2%). Para el grupo 2, la mínima puntuación del dolor fue de 0/10 en un paciente (1.30%) y la máxima de 6/10 en un solo paciente (1.30%). La mayor prevalencia en ambos grupos fue de 1/10 con 17 (22.08%) y 23 (29.87%) pacientes respectivamente. En este caso no resultó estadísticamente significativo con un valor  $p > 0.17$ . lo cual representa que a las 12 hrs. Ambos grupos dan el mismo grado de analgesia. (Ver grafica 7 y Tabla 3).

### 3.3 EFECTOS SECUNDARIOS

Los efectos secundarios fueron evaluados solamente en el postoperatorio inmediato, realizando un interrogatorio directo al paciente por parte del anestesiólogo, el cual respondía SI o NO presentaba uno de los siguientes signos o síntomas: mareos, náuseas, vómito, diplopía, visión borrosa y convulsiones.

En el grupo 1 (LIDOCAINA), 26 pacientes (33.8%) no presentaron mareos y 12 pacientes si los presentaron (15.6%). En el grupo 2 (CONTROL), 35 pacientes (45.5%) no presentaron mareos y solo 4 pacientes (5.2%) los presentaron, lo cual resulta

estadísticamente significativo con un valor de  $p < 0.02$ . Por lo que este síntoma es asociado al uso de la Lidocaína intravenosa. (Ver grafica 8).

Las náuseas se presentaron solo en 6 pacientes (7.8%) del grupo 1 y 16 pacientes (20.8%) en el grupo 2. Lo cual resulta estadísticamente significativo con un valor de  $p < 0.014$ , asociándose este síntoma con el uso de fentanil a dosis convencional, aun cuando a ambos grupos de pacientes se les administró el mismo antiemético. (Ver grafica 9).

El vómito se observó solo en 3 pacientes del grupo 2 (CONTROL), lo cual no tiene ninguna significancia estadística ( $p > 0.24$ ). La presencia de este signo no se asocia al uso exclusivo de alguno de los dos medicamentos en estudio.

Con respecto a la diplopía, solo 3 pacientes (4%) de los 77 pacientes presentaron este síntoma, 2 en el grupo 1 y un paciente en el grupo 2. ( $p > 0.61$ ). La visión borrosa solo se presento en 2 pacientes del grupo 1 (LIDOCAINA) ( $p > 0.24$ ). Del total se pacientes, ninguno presentó convulsiones. De acuerdo a la literatura descrita se sabe que estos efectos pueden presentarse con el uso de lidocaína intravenosa a dosis tóxica, la dosis manejada en este estudio se mantuvo dentro de los límites permitidos. Ninguno de los dos medicamentos utilizados en este estudio demostraron ser los causantes de estos efectos secundarios.

## CAPITULO 4. DISCUSION, CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

### 4.1 DISCUSION:

El estudio demostró que el uso de lidocaína intravenosa como coadyuvante en Anestesia General Balanceada (AGB) disminuye el dolor postoperatorio inmediato y a las 6 hrs. En pacientes que son intervenidos de colecistectomía laparoscópica en comparación con el uso de fentanil a dosis convencionales.<sup>24</sup> Sin embargo, su efectividad disminuye a las 12 hrs. del postoperatorio, probablemente debido a la vida media de eliminación de la lidocaína,<sup>32</sup> observando el mismo resultado tanto con el uso de infusión de lidocaína intravenosa y fentanil a dosis mínimas, como con el uso de fentanil a dosis convencional. Así mismo se demostró que el uso de la infusión de lidocaína intravenosa en el periodo preanestésico y transanestésico disminuye los requerimientos de los analgésicos opioides como el fentanil, disminuyendo así sus efectos secundarios, principalmente la presencia de náuseas y vómitos en el postoperatorio,<sup>24</sup> las cuales son de las principales causas de incomodidad y discomfort para los pacientes, y aunado a esto prolongan su estancia intrahospitalaria aumentando los gastos tanto para el hospital como para el paciente. Otro efecto secundario observado comúnmente con el uso de opioides, el cual no fue valorado en este estudio, es la retención urinaria, que al disminuir la dosis de opioides, podría disminuir de igual forma la presencia de este efecto secundario.

Se ha demostrado que el uso de la infusión de lidocaína intravenosa en pacientes que son intervenidos de colecistectomía laparoscópica u otras cirugías abdominales es de gran utilidad ya que puede ser implementado en Hospitales o Clínicas en donde se

realizan cirugías ambulatorias,<sup>22</sup> ya que, al disminuir significativamente el dolor postoperatorio, permite al paciente una pronta deambulaci3n y as3 la prevenci3n de muchas otras complicaciones relacionadas a la inmovilizaci3n como los son a nivel respiratorio la presencia de atelectasias que podr3an incluso terminar en neumon3as. Ayuda tambi3n a disminuir el consumo de oxigeno y del gasto cardiaco ocasionado por dolor, lo que podr3a ser contraproducente sobretodo en pacientes de edad avanzada por el riesgo de presentar isquemia mioc3rdica; de la misma forma disminuye el riesgo de ileo paral3tico al permitir al paciente mayor movilizaci3n y por lo tanto un pronto inicio de la v3a oral. La presencia de dolor postoperatorio desencadena una gran liberaci3n de hormonas y citosinas que pueden activar aun mas al sistema simp3tico provocado hipertensi3n arterial, taquicardia, taquipnea, estr3s, ansiedad, retenci3n urinaria, lo cual induce al paciente a mantenerse inm3vil manteniendo esto en un circulo vicioso en donde las complicaciones pueden ir aumentando de intensidad. Hay que recordar tambi3n que la inmovilidad ocasiona alteraciones a nivel del flujo sangu3neo perif3rico pudiendo ocasionar problemas tromboemb3licos, sobre todo en pacientes que ya tienen antecedentes de insuficiencia venosa. Otra alteraci3n ocasionada por la inmovilidad por el dolor es a nivel musculo esquel3tico, pudiendo presentar atrofia muscular y debilidad, impidiendo aun m3s la movilizaci3n del paciente. Como podemos observar hay un sin n3mero de complicaciones asociadas a la presencia de dolor en el periodo postoperatorio.<sup>10</sup>

Con este estudio se pretende poner en pr3ctica la analgesia multimodal la cual implica un adecuado control del dolor postoperatorio, que permita una recuperaci3n temprana de las actividades normales del paciente, y esto no se puede lograr con un

simple fármaco, sino que es necesario la acción sinérgica de varios grupos de fármacos de modo que se reduzcan las dosis totales de cada grupo,<sup>16</sup> como lo hicimos en este estudio. Esto se logra poniendo en práctica las bases y el conocimiento del anestesiólogo de las distintas fases de la presentación del dolor, desde el inicio de la lesión hasta la percepción del mismo, interviniendo a nivel de cada una de ellas con distintos fármacos, dándole así una gran satisfacción al paciente e incluso al propio anestesiólogo y cirujano. Esto permite tener más opciones en el manejo del dolor postoperatorio, no encasillándonos solo con el muy utilizado uso de opioides y AINES.

Con respecto a la duración de la analgesia, observamos que no tuvo relevancia el uso de la infusión de lidocaína a las 12 hrs. del postoperatorio, por lo que vale la pena poner en práctica algunos otros estudios en donde la infusión de lidocaína intravenosa es continuada en el periodo postoperatorio, prolongando así la analgesia el tiempo que sea necesario.<sup>23,27</sup>

Una de las limitaciones observadas con el uso de lidocaína intravenosa fue la presencia de mareos en un porcentaje significativo de los pacientes, lo cual podría corregirse al disminuir la dosis de la infusión de la lidocaína intravenosa, ya que fue el único efecto secundario relacionado a su uso, el cual ya es bien conocido.

Otro de los efectos secundarios que tuvo una significancia estadística fue la presencia de náuseas en el grupo en el que se utilizó el fentanil a dosis convencional, por lo que, se asocia el beneficio otorgado no propiamente por efecto directo de la infusión de lidocaína, sino por la disminución del requerimiento del opioide y así la disminución de la presencia de náuseas y vómitos postoperatorios.<sup>24</sup>

La ausencia de el resto de los efectos secundarios como lo son la diplopía, visión borrosa y convulsiones, que claramente no tuvieron significancia estadística, fue relacionada a las dosis baja empleada de la lidocaína, ya que, si bien sabemos, estos efectos están descritos con el uso de dosis tóxicas de la misma. La dosis de lidocaína utilizada fue basada en la literatura que describe la concentración plasmática con la cual se presentan signos y síntomas de toxicidad, por lo que se tuvieron muy por debajo del límite tóxico.<sup>31</sup>

#### 4.2 CONCLUSION:

Se comprobó que el uso de infusión de lidocaína intravenosa preanestésica y transanestésica aunada a dosis mínimas de fentanil, en pacientes intervenidos de colecistectomía laparoscópica, otorga analgesia postoperatoria inmediata y a las 6 hrs. al compararse con el uso de fentanil a dosis convencional. Además disminuye los requerimientos de analgésicos transanestésicos y postanestésicos, limitando la presencia de efectos secundarios ocasionados por el uso de opioides, lo que permite una pronta movilización y recuperación del paciente, y por lo tanto, disminuye la estancia intrahospitalaria disminuyendo los costos tanto para el hospital como para el paciente, pudiendo ser de gran utilidad en cirugías ambulatorias.

Podemos observar que la práctica de la analgesia multimodal es efectiva y otorga múltiples beneficios para el paciente y en consecuencia para el equipo médico.

Se requiere continuar con estudios posteriores con mayor número de pacientes, además de buscar evitar la presencia de mareos ocasionados por la dosis de infusión de lidocaína intravenosa, disminuyendo la dosis de la misma.

### 4.3 RECOMENDACIONES

1. Promover la práctica de la analgesia multimodal para conocer los beneficios que esta otorga, no solo con el uso de lidocaína intravenosa, si no con otros analgésicos que actúen en las distintas fases del dolor.
2. Proveer a las instituciones de salud el equipo necesario en quirófano para realizar diferentes técnicas tanto anestésicas como analgésicas ya que el dolor postoperatorio actualmente sigue sin tratarse de forma adecuada.

## CAPITULO 5. BIBLIOGRAFIA

1. Kehlet H. **POSTOPERATIVE PAIN RELIEF - WHAT IS THE ISSUE?** . *Br J Anaesth.* 1994; 72: 375-378.
2. Kehlet H. **THE VALUE OF MULTIMODAL OR BALANCED ANALGESIA IN POSTOPERATIVE PAIN TREATMENT.** *Anesth Analg.* 1993; 77: 1048-1 056.
3. Angster R, Hainsch-Muller I. **POSTOPERATIVE PAIN MANAGEMENT.** *ANAESTHESIST.* 2005;54:505-33.
4. Werner M, Soholm L, Rotboll-Nielsen P, Kehlet H. **DOES AN ACUTE PAIN SERVICE IMPROVE POSTOPERATIVE OUTCOME?.** *Anesth Analg* 2002; 95: 1361-72.
5. DAHLV. **NON OPIOID POSTOPERATIVE ANALGESIA.** *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000; 44: 1 191 -1 203.
6. Bonica J J. **THE MANAGEMENT OF PAIN.** Filadelfia:Lea&Febiger, 1990; pp 1-2.

7. Susanne Herroeder, MD,†\* Sabine Pecher, MD,† Marianne E. Schoönherr, MD,† Grit Kaulitz, Klaus Hahnenkamp, MD, Y COLS. **SYSTEMIC LIDOCAINE SHORTENS LENGTH OF HOSPITAL STAY AFTER COLORECTAL SURGERY.** *A Double-blinded, Randomized, Placebo-controlled Trial. Annals of Surgery* • Volume 246, Number 2, August 2007.
  
8. Kehlet H. **BALANCED ANALGESIA: WHAT IS IT AND WHAT ARE ITS ADVANTAGES IN POSTOPERATIVE PAIN?** *Drugs.* 1999 nov; 58 (5): 793-797
  
9. Cervero F. **FISIOLOGÍA DEL DOLOR.** En L Aliaga, J EBaños, C Barutell, J Molet, A. Rodríguez de la Serna (eds), *Tratamiento del dolor: teoría y práctica.* Barcelona:Edit MCR SA, 1995; pp 10-25.
  
10. Reyes Fierro A, de la Gala García F. **DOLOR POSTOPERATORIO: ANALGESIA MULTIMODAL.** Servicio de Anestesia y Reanimación. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. *Patología del Aparato Locomotor*, 2004; 2 (3): 176-188.
  
11. McCarthy GC, Megalla SA, Habib AS. **IMPACTO DE LA INFUSIÓN INTRAVENOSA DE LIDOCAÍNA EN LA ANALGESIA POSTOPERATORIA Y LA RECUPERACIÓN DE LA CIRUGÍA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ENSAYOS CONTROLADOS ALEATORIOS.** *Drogas.* 2010 18 de junio; 70 (9) :1149-63. Revisión.

12. Ahuactzin Reyes Teresa Cipactli ,Vásquez Márquez Isidora, Castellanos Olivares Antonio. **ANALGESIA PREVENTIVA, CON LIDOCAÍNA EN INFUSIÓN INTRAVENOSA Vs SULFATO DE MAGNESIO PARA MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO.** Servicio de Anestesiología, UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.” Centro Médico Nacional Siglo XXI. Ciudad de México, D.F.2006.
13. Kehlet H. **BALANCED ANALGESIA: WHAT IS IT AND WHAT ARE ITS ADVANTAGES IN POSTOPERATIVE PAIN?.** *Drugs.*1999 nov; 58 (5): 793-797
14. Florez J, Relg R. **TERAPÉUTICA FARMACOLÓGICA DEL DOLOR.** Pamplona: Eunsa, 1993; pp 121 -1 68.
15. Marret E, Rolin M, Beaussier M, F. Bonnet. **META-ANÁLISIS DE LA LIDOCAÍNA INTRAVENOSA Y LA RECUPERACIÓN POSTOPERATORIA DESPUÉS DE LA CIRUGÍA ABDOMINAL.** *Br J Surg.* 2008 Nov; 95 (11) :1331-8. Revisión.
16. Dr. Guillermo Aréchiga-Ornelas,\* Dr. José Emilio Mille-Loera,\*\* Dr. Alfonso Ramírez-Guerrero. **ABORDAJE MULTIMODAL PARA EL MANEJO DEL DOLOR AGUDO.** *Rev. Mex Anest. ANESTESIA REGIONAL* Vol. 33. Supl. 1, Abril-Junio 2010pp S18-S21
17. Lópezg Arca. **TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO.** *Cursos de Magalia,* nov 2000.

18. Koopert W, Weigand M, Sittl R, et al. **PERIOPERATIVE INTRAVENOUS LIDOCAINE ON POSTOPERATIVE PAIN AND MORPHINE CONSUMPTION AFTER MAJOR ABDOMINAL SURGERY.** *Anesth analg* 2004;98:1050-5.
19. Brian R Swenson, Antje Gottschalk, Lynda T Wells, John C Rowlingson, Peter W Thompson. **INTRAVENOUS LIDOCAINE IS AS EFFECTIVE AS EPIDURAL BUPIVACAINE IN REDUCING ILEUS DURATION, HOSPITAL STAY, AND PAIN AFTER OPEN COLON RESECTION: A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL.**
20. Harvey PK, JD Adair, M Isho, R. Robinson. **¿PUEDE LA LIDOCAÍNA INTRAVENOSA DISMINUIR EL ÍLEO POSQUIRÚRGICO Y ACORTAR LA ESTANCIA HOSPITALARIA EN CIRUGÍA ELECTIVA INTESTINAL ? UN ESTUDIO PILOTO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA.** *Am J Surg.* 2009 Aug; 198 (2) :231. Epub 2009 Mar 12. Revisión.
21. Gunnar Rimback, MD, Jean Cassuto, MD, rhD, and Per-Olof Tollesson, MD. **TREATMENT OF POSTOPERATIVE PARALYTIC ILEUS BY INTRAVENOUS LIDOCAINE INFUSION.** *ANESTH ANALG.* 1990;70:414-9
22. Isabel Bermúdez-Pestonit, Servando López-Álvarez, Ángel Sanmillán-Álvarez, Carmen González-Nisarre, Iván Baamonde de la Torre, Alberto Rodríguez-Vila y

José Machuca-Santacruz. **COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA EN RÉGIMEN AMBULATORIO.** España. Marzo 2004.

23. Vigneault L, AF Turgeon, Côte d, F Lauzier, R Zarychanski, L Moore, LA McIntyre, Nicole PC, Fergusson DA. **PERIOPERATORIA LIDOCAÍNA INTRAVENOSA DE INFUSIÓN PARA EL CONTROL DEL DOLOR POSTOPERATORIO: UN META-ANÁLISIS DE ENSAYOS CONTROLADOS ALEATORIOS.** J Anaesth. 2011 Jan; 58 (1) :22-37. Revisión.

24. Severine Lauwick md,\* Do Jun Kim msc,\* Giuliano Michelagnoli md,\* Giovanni Mistraletti md, Liane Feldman md,† Gerald Fried md,† Franco Carli md mphil. **INTRAOPERATIVE INFUSION OF LIDOCAINE REDUCES POSTOPERATIVE FENTANYL REQUIREMENTS IN PATIENTS UNDERGOING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY.** CAN J ANESTH 55: 11 www.cja-jca.org November, 2008.

25. Dr. José Salvador Juárez-Pichardo,\* Dr. Armando Ávila-López,\* Dr. Marco Antonio Serrano-Herrera. **ANALGESIA PREVENTIVA POSTOPERATORIA CON DEXMEDETOMIDINA IV COMPARADA CON LIDOCAÍNA IV EN COLECISTECTOMÍA.** Rev Mex Anest. Vol. 32. No. 2 Abril-Junio 2009. pp 81-88.

26. Frédéric Martin, Kamel Cherif<sup>1</sup>, Marc Edouard Gentili, Dominique Enel, Emuri Abe, Jean Claude Alvarez, Jean Xavier Mazoit, Marcel Chauvin<sup>1</sup>, Didier Bouhassira, and Dominique Fletcher. **LACK OF IMPACT OF INTRAVENOUS**

**LIDOCAINE ON ANALGESIA, FUNCTIONAL RECOVERY, AND  
NOCICEPTIVE PAIN THRESHOLD AFTER TOTAL HIP ARTHROPLASTY.**

*Anesthesiology.2008 July; 109(1): 118–123.*

27. *Deb Gordon, MS RN FAAN, Mark Schroeder, MD* **INTRAVENOUS LIDOCAINE  
FOR POSTOPERATIVE ANALGESIA: RENEWED INTEREST IN AN OLD  
STRATEGY.** APS Bulletin • Volume 18, Number 3, 2008. Innovations in Practice.

28. *L. J. Smith\*, A. Shih\*, G. Miletic\*\* y V. Miletic.* **LA INFUSIÓN SISTÉMICA  
CONTINUA DE LIDOCAÍNA PROPORCIONA ANALGESIA EN UN MODELO  
ANIMAL DE DOLOR NEUROPÁTICO.** R e v. Soc. Esp. Dolor 9: 432-440, 2002.

29. *Dr. Manuel Murillo Ortiz.* **INFUSIONES DE ANESTÉSICOS LOCALES PARA  
EL TRATAMIENTO DEL DOLOR CRÓNICO.** Hospital Materno Infantil  
Cuajimalpa, SSA. Miembro del Comité Científico AMAL 2002.

30. **GUIA PRACTICA DE CUIDADOS PALIATIVOS.** Escala visual análoga del  
dolor. Guiasalud.es.Pag. 223.

31. *Dr. Eduardo Hernández-Bernal. Neuroanestesiólogo.* **LIDOCAÍNA  
INTRAVENOSA COMO ANESTÉSICO DE BASE EN NEUROCIRUGÍA.**  
Departamento de Neuroanestesiología. Instituto Nacional de Neurología y  
Neurocirugía «Manuel Velasco Suárez». Miembro del Centro Neurológico,

Hospital ABC, Santa Fe, México. Rev Mex Anest.Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio  
2011 . pp S133-S137.

32. José C J. Jaramillo-Magañas, Luis Igartua- García, Ma. de los Angeles  
Fernández, Erendira. González-Orozco. **FARMACOCINCTICA DE LA  
LIDOCAINA IV EN PACIENTES NEUROQUIRURGICOS.** Rev Mex Anest. D.R.  
Soc. Mex. Anest., 1993.

## CAPITULO 6. ANEXOS

### 6.1 RECOLECCION DE DATOS:

#### ANALGESIA POSTOPERATORIA CON LIDOCAINA SISTEMICA EN PACIENTES INTERVENIDOS DE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA.

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ ASA I \_\_\_\_\_ ASA II \_\_\_\_\_

COMORBILIDADES: \_\_\_\_\_

- ANALGESIA POSTOPERATORIA: ESCALA VISUAL ANALOGA

TIEMPO	EVA
POSTOPERATORIO INMEDIATO	
6 HRS	
12 HRS	

- EFECTOS SECUNDARIOS EN POSTOPERATORIO

EFFECTOS SECUNDARIOS	SI/NO
MAREOS	
NAUSEAS	
VOMITO	
DIPLOPIA	
VISION BORROSA	
CONVULSIONES	

ANESTESIOLOGO: \_\_\_\_\_

## 6.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PROTOCOLO

### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo ..... Estoy dispuesto a participar en el proyecto de investigación. He leído la información descrita y mis preguntas acerca del estudio han sido respondidas satisfactoriamente. Al firmar esta copia, indico que tengo un entendimiento claro del proyecto

Firma

.....

Al sujeto de investigación he entregado información sobre el estudio, y en mi opinión esta información es precisa y suficiente para que el sujeto entienda completamente la naturaleza, los riesgos y beneficios del estudio, y los derechos que tiene en tanto sujeto de investigación. No ha existido coerción ni ha actuado bajo influencia alguna. He sido testigo que el sujeto firmó el documento.

Nombre del Investigador: .....

Firma del Investigador: ..... Fecha: .....

## 6.3 CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ANESTESIOLOGIA



### HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA COORDINACION DE QUIROFANO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA ANESTESIA.

Nombre del(a) Paciente: \_\_\_\_\_  
Testifico que el(a) Dr. (a) \_\_\_\_\_

**Me ha proporcionado la siguiente información:**

**LA ANESTESIA GENERAL:** nos permite realizar la cirugía y/o algún procedimiento que se requiera anestesia sin dolor, suprimiendo la conciencia, mediante la administración de anestésicos por vía Intravenosa, Inhalatoria combinados, Siempre que se administra anestesia general el paciente contara con una línea IV permeable ( suero); y se administrara oxígeno por medio de mascarilla o tubo endotraqueal.

**LA ANESTESIA LOCAL Y/O REGIONAL:** tiene como objetivo anestesiarse por interrupción de la transmisión del dolor de los nervios periféricos implicados en la zona quirúrgica, mediante la inyección de un anestésico en la zona donde se opera, en el espacio epidural o intrarraquideo (espalda) a través de una aguja y/o catéter colocado en dicho espacio. Esta técnica permite al paciente estar despierto, evitando algunas complicaciones derivadas de la anestesia general.

Todo acto anestésico – quirúrgico lleva implícita la **POSIBILIDAD DE COMPLICACIONES:** Mayores o menores que puedan requerir medicamentos complementarios o intervenciones medico – quirúrgicas, que aumentan su estancia hospitalaria. Dicha complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica anestésica, pero otras dependerán del procedimiento

Quirúrgico, del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo o de las posibles anomalías anatómicas y/o de la utilización de equipo medico. No esperamos que esto ocurra y siempre somos muy cuidadosos tratando de evitar que ocurran, pero aun así, en ocasiones muy excepcionales, si ocurren. De acuerdo con la ley, nosotros debemos informarle acerca de las posibles complicaciones.

Entre las **COMPLICACIONES** que pueden surgir en una anestesia general, se encuentran: garganta inflamada, náuseas y vómito, dolor de cabeza, dientes rotos, ronquera somnolencia, dolores musculares y fatiga, cambios de la presión arterial, arritmias (latidos irregulares del corazón), paro cardiorrespiratorio, infarto, reacciones alérgicas, trombo embolismo, dificultad para administrar oxígeno (obstrucción de la vía aérea, bronco espasmo) neumonitis por aspiración (respiración del vómito), insuficiencia renal, coma irreversible y muerte.

**EN UNA ANESTESIA LOCAL Y/O REGIONAL:** pueden sugerir las siguientes complicaciones: cambios de la presión arterial, náuseas vómitos, cefaleas de mayor y de menor intensidad, retención urinaria, toxicidad los anestésicos, reacciones alérgicas, dolores de espalda, convulsiones, infección o hemorragia local, neuropatías, hematoma, abscesos, reacciones meníngeas. Paro cardiorrespiratorio, como irreversible y muerte.

Además debe saber que, una vez realizada esta técnica anestésica, puede ser necesario practicar anestesia general por motivos médicos o porque las molestias del paciente así lo requieran.

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 todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora doy.

Por ello manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento, Y en tales condiciones **CONSIENTO** que se Administre **ANESTESIA** a mi hijo / hija o familiar.

FIRMA

Hermosillo, Sonora., \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

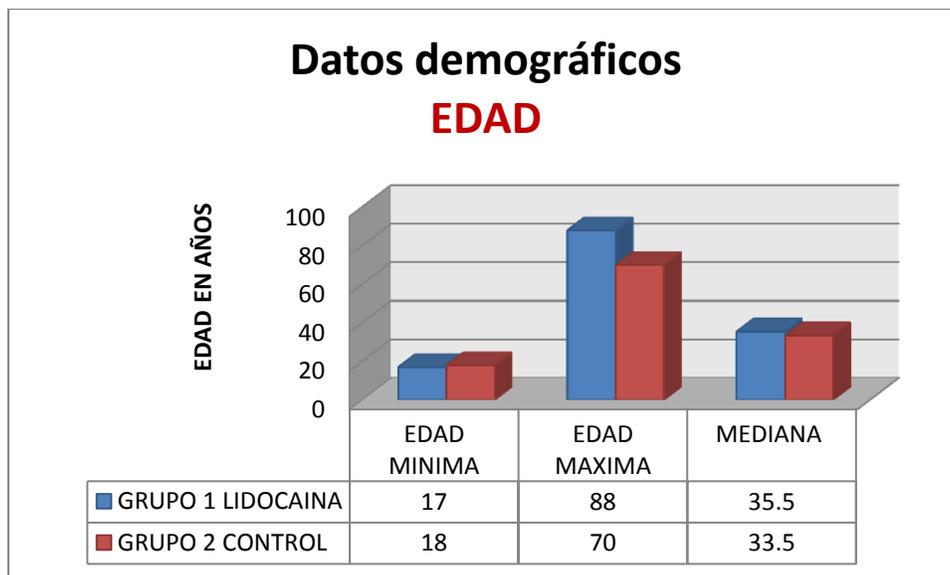
## 6.4 DECLARACION DE HELSINSKI

Recomendación para guiar a los médicos en la investigación biomédica de los seres humanos.

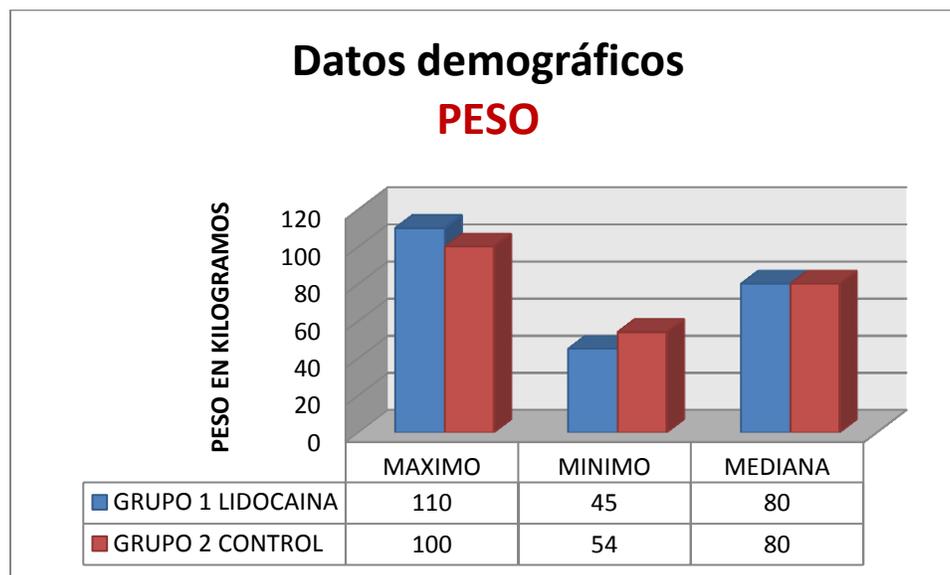
1. La investigación deberá tener bases sólidas fundamentadas en trabajos de laboratorio, en animales y con literatura científica bien documentada. Será llevada a cabo por personas científicamente capacitadas, siendo responsabilidad del personal médico tratante la seguridad del sujeto sometido a estudio, aún con el consentimiento firmado de éste. Este consentimiento nunca se hará bajo coacción ni contra la entrega de "premios" o "promesas de curación".
2. El consentimiento informado lo podrá dar el tutor legal en caso de incapacidad jurídica, o un pariente responsable en caso de incapacidad física o mental, o cuando se trate de menores de edad.
3. Nunca el beneficio del ensayo podrá ser equiparable en igual porcentaje al peligro implícito de efectos adversos o que pongan en peligro la vida del paciente. Los datos de adversidad esperable deberán ser informados a los sujetos motivo del ensayo. Si los riesgos del ensayo son imprevisibles, entonces nunca habrá de iniciarse. De igual modo el paciente deberá estar informado que puede interrumpir el ensayo en cualquier momento de motus propio.
4. El diseño y la ejecución se compilará en un protocolo experimental que se remitirá a un comité independiente del investigador de la entidad patrocinante, con la anuencia de las autoridades de control sanitario.
5. Los resultados publicados serán exactamente iguales a los obtenidos durante el ensayo

## 6.5. GRAFICAS Y TABLAS

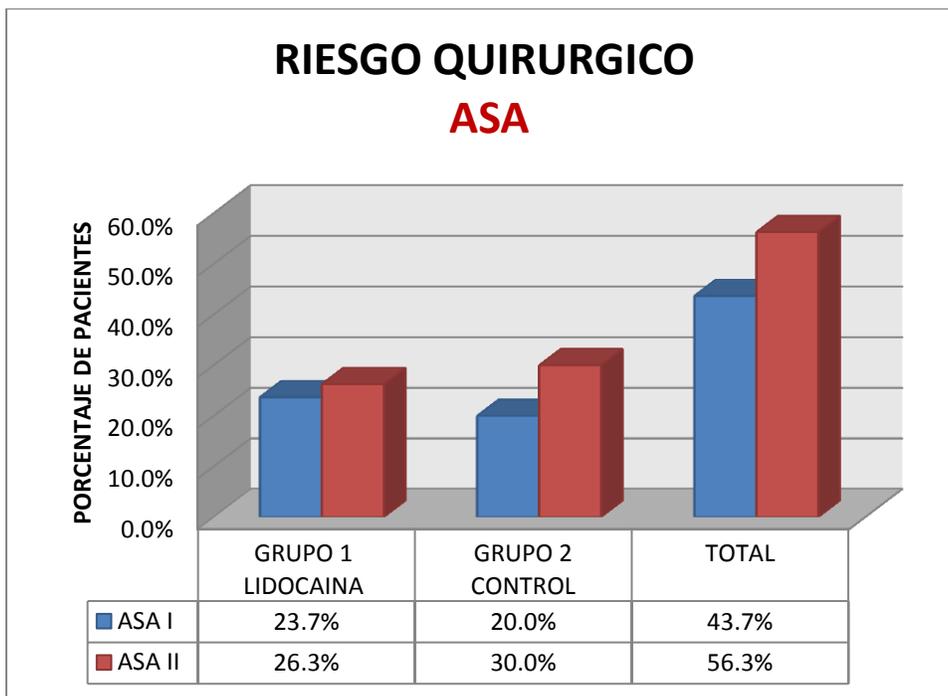
- **GRAFICA 1.** Rango de edad por grupos.



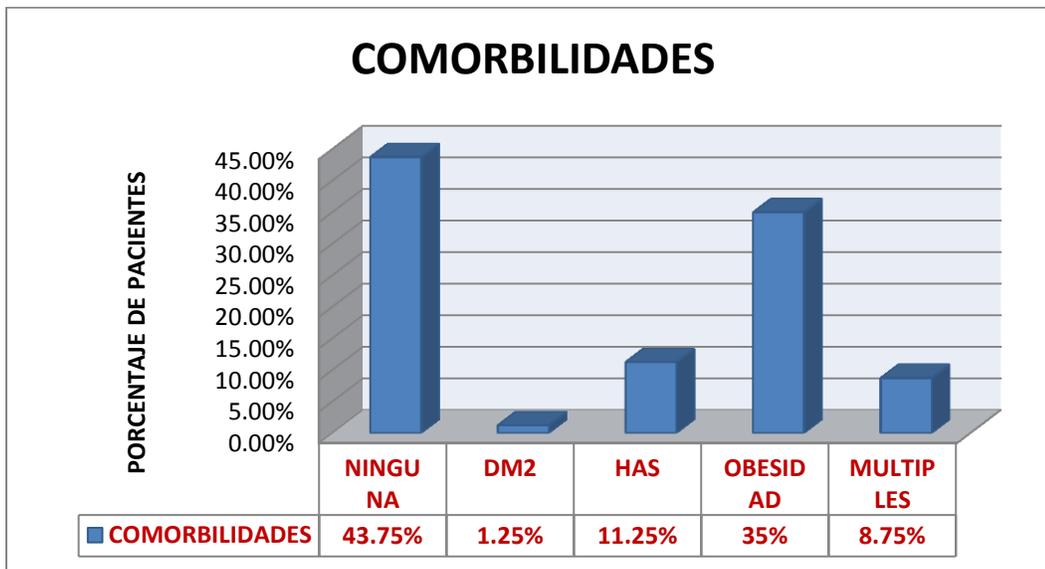
- **GRAFICA 2.** Rango de peso en kilogramo por grupos.



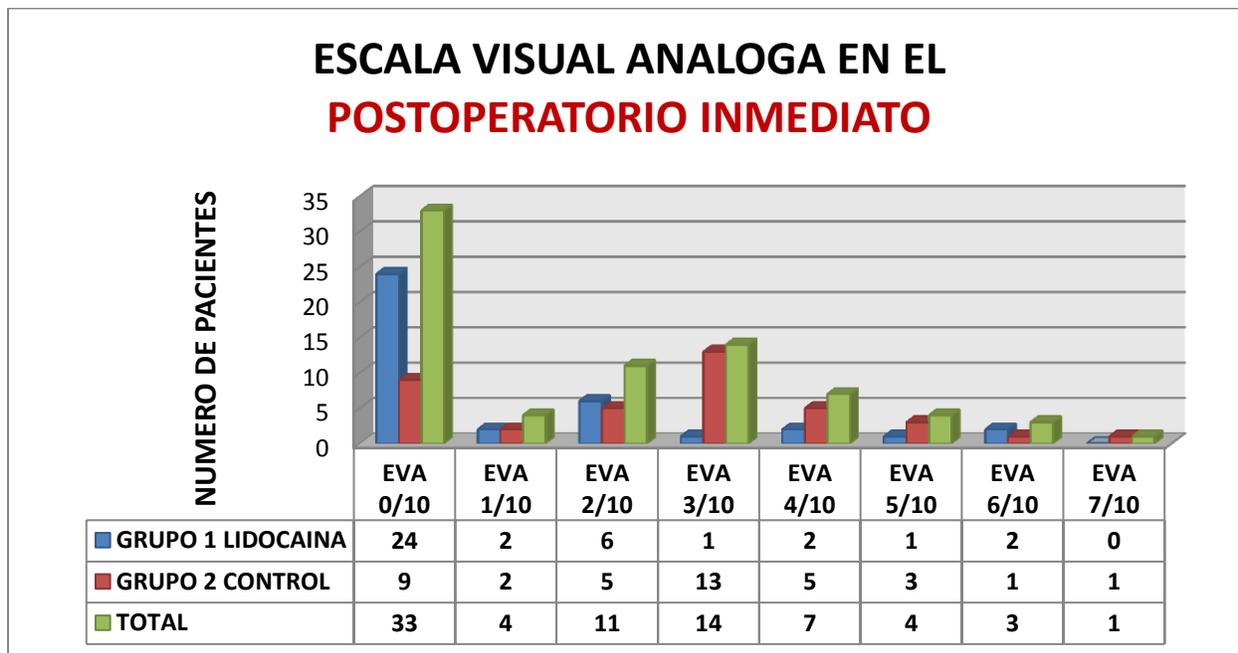
- **GRAFICA 3.** Riesgo quirúrgico (ASA I Y II) por grupos.



- **GRAFICA 4.** Comorbilidades en el total de pacientes.



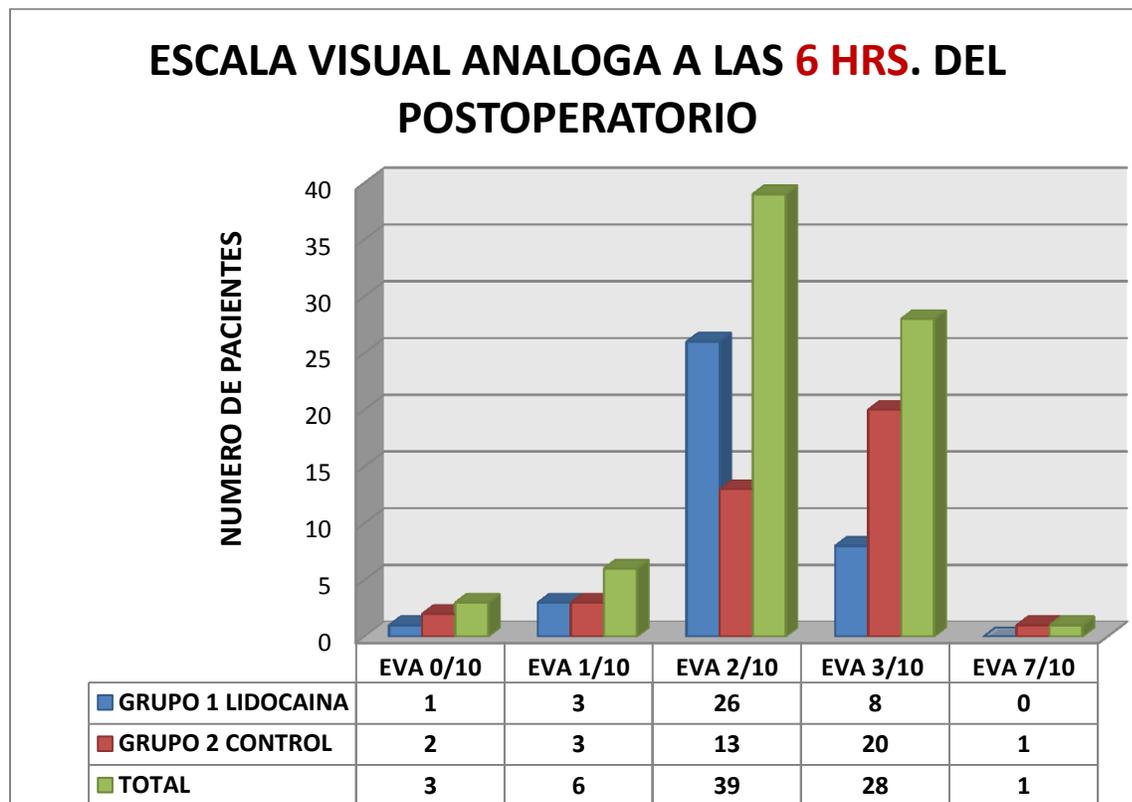
**GRAFICA 5.** Valoración del dolor en Unidad de Cuidados Postanestésicos (postoperatorio inmediato).



EVA PO INMEDIATO	EVA 0	EVA 1	EVA 2	EVA 3	EVA 4	EVA 5	EVA 6	EVA 7	TOTAL
<b>GRUPO 1 LIDOCAINA</b>	24	2	6	1	2	1	2	0	38
PORCENTAJE	31.17%	2.60%	7.79%	1.30%	2.60%	1.30%	2.60%	0%	49.36%
<b>GRUPO 2 CONTROL</b>	9	2	5	13	5	3	1	1	39
PORCENTAJE	11.69%	2.60%	6.49%	16.88%	6.49%	3.90%	1.30%	1.30%	50.65%
<b>TOTAL</b>	33	4	11	14	7	4	3	1	77
PORCENTAJE	42.86%	5.19%	14.29%	18.18%	9.09%	5.19%	3.90%	1.30%	100.00%

**TABLA 1.** Valoración del dolor en el postoperatorio inmediato con la Escala Visual análoga del dolor (EVA). El valor mínimo fue de 0 y el máximo de 7, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos. El valor fue estadísticamente significativo a favor del Grupo 1 (LIDOCAINA) con un **Valor de p < 0.0003**.

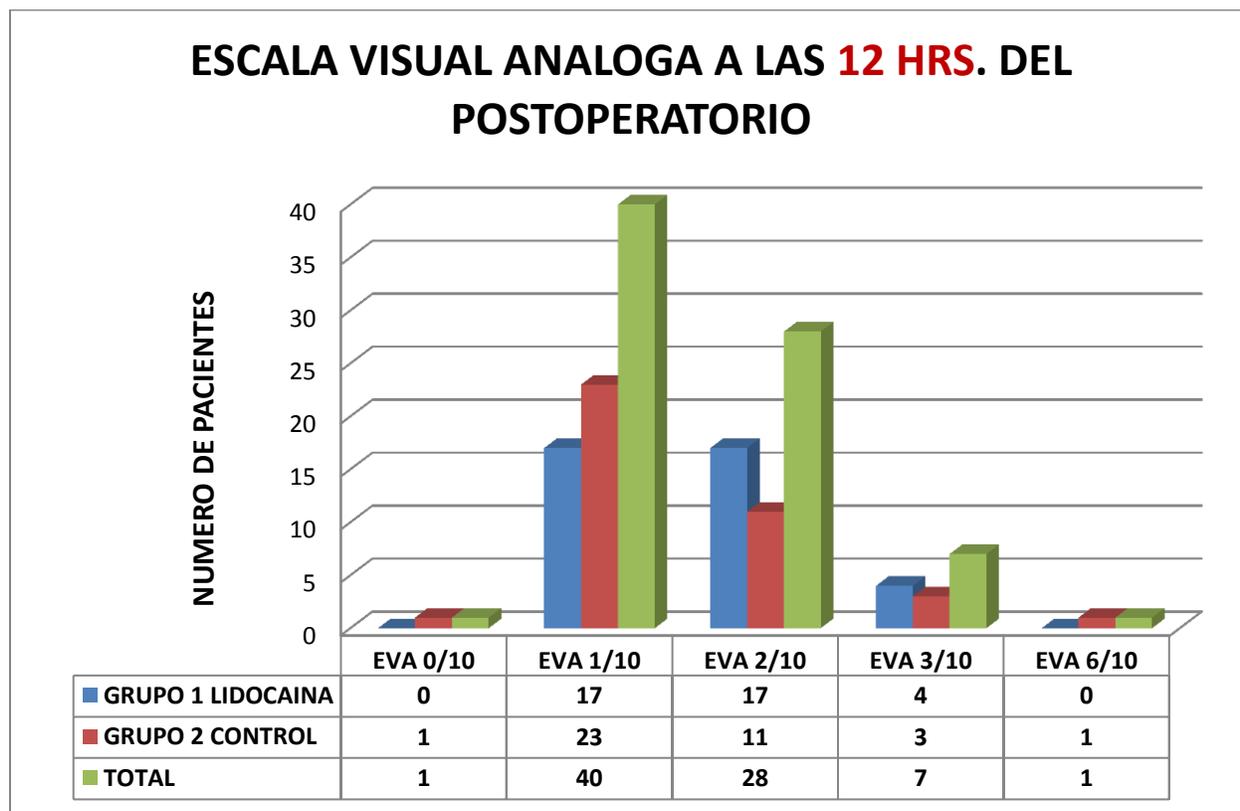
**GRAFICA 6.** Valoración del dolor a las 6 hrs. Del postoperatorio.



EVA 6 HRS.	0	1	2	3	7	TOTAL
<b>GRUPO 1 LIDOCAINA</b>	1	3	26	8	0	38
PORCENTAJE	1.30%	3.90%	33.77%	10.39%	0%	49.35%
<b>GRUPO 2 CONTROL</b>	2	3	13	20	1	39
PORCENTAJE	2.60%	3.90%	16.88%	25.97%	1.30%	50.65%
<b>TOTAL</b>	3	6	39	28	1	77
PORCENTAJE	3.90%	7.79%	50.65%	36.36%	1.30%	100%

**TABLA 2.** Valoración del dolor a las 6 hrs. del postoperatorio con la Escala Visual análoga del dolor (EVA). El valor mínimo fue de 0 y el máximo de 7, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos. El valor fue estadísticamente significativo a favor del Grupo 1 (LIDOCAINA) con un **Valor de p < 0.02.**

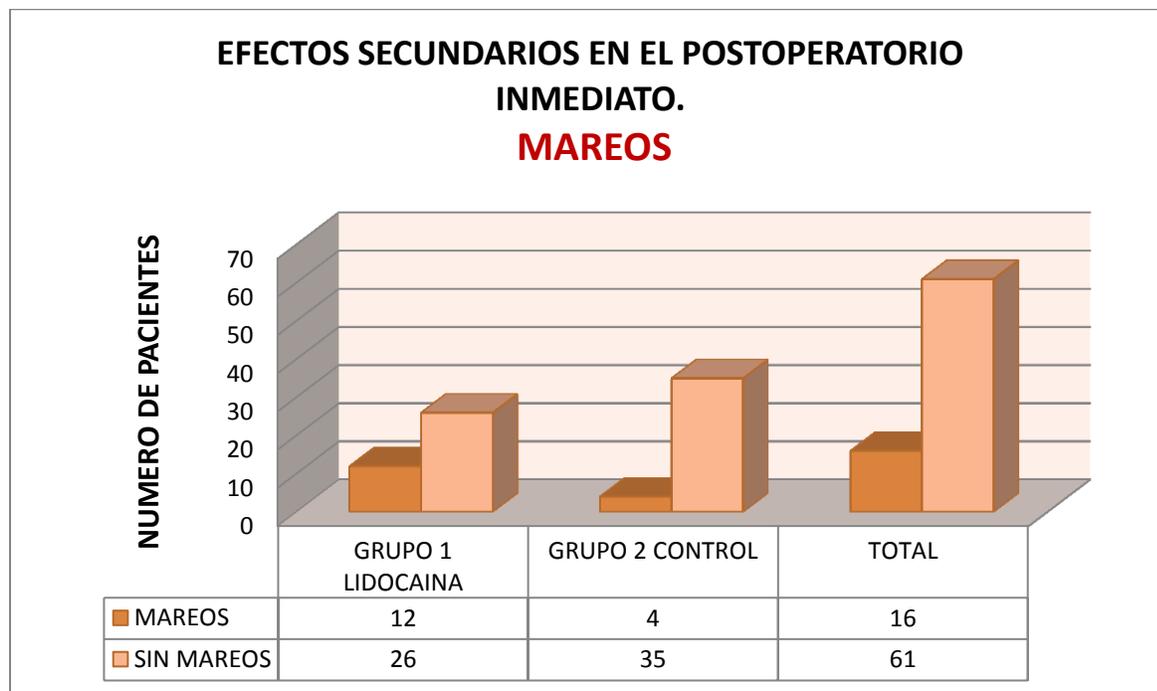
**GRAFICA 7.** Valoración del dolor a las 12 hrs. Del postoperatorio.



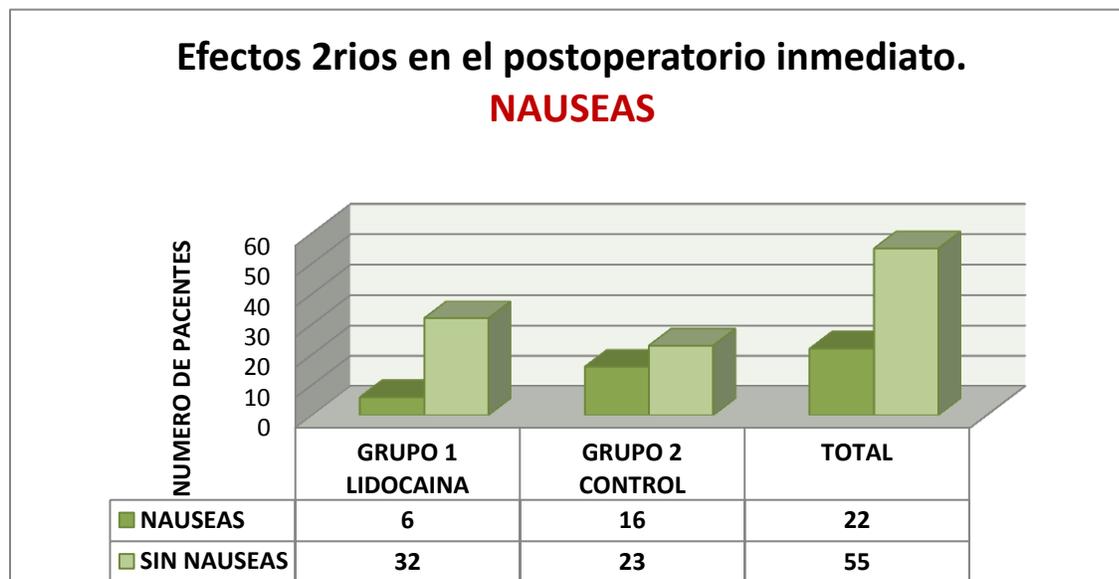
EVA 12 HRS.	0	1	2	3	6	TOTAL
<b>GRUPO 1 LIDOCAINA</b>	0	17	17	4	0	38
PORCENTAJE	0%	22.08%	22.08%	5.19%	0%	49.35%
<b>GRUPO 2 LIDOCAINA</b>	1	23	11	3	1	39
PORCENTAJE	1.30%	29.87%	14.29%	3.90%	1.30%	50.66%
<b>TOTAL</b>	1	40	28	7	1	77
PORCENTAJE	1.30%	51.95%	36.36%	9.09%	1.30%	100.00%

**TABLA 3.** Valoración del dolor a las 12 hrs. del postoperatorio con la Escala Visual análoga del dolor (EVA). El valor mínimo fue de 0 y el máximo de 6, se registraron el número de pacientes y porcentaje para cada valor en ambos grupos. **Valor de p > 0.17. SIN SIGNIFICANCIA ESTADISTICA.** La analgesia es igual para ambos grupos.

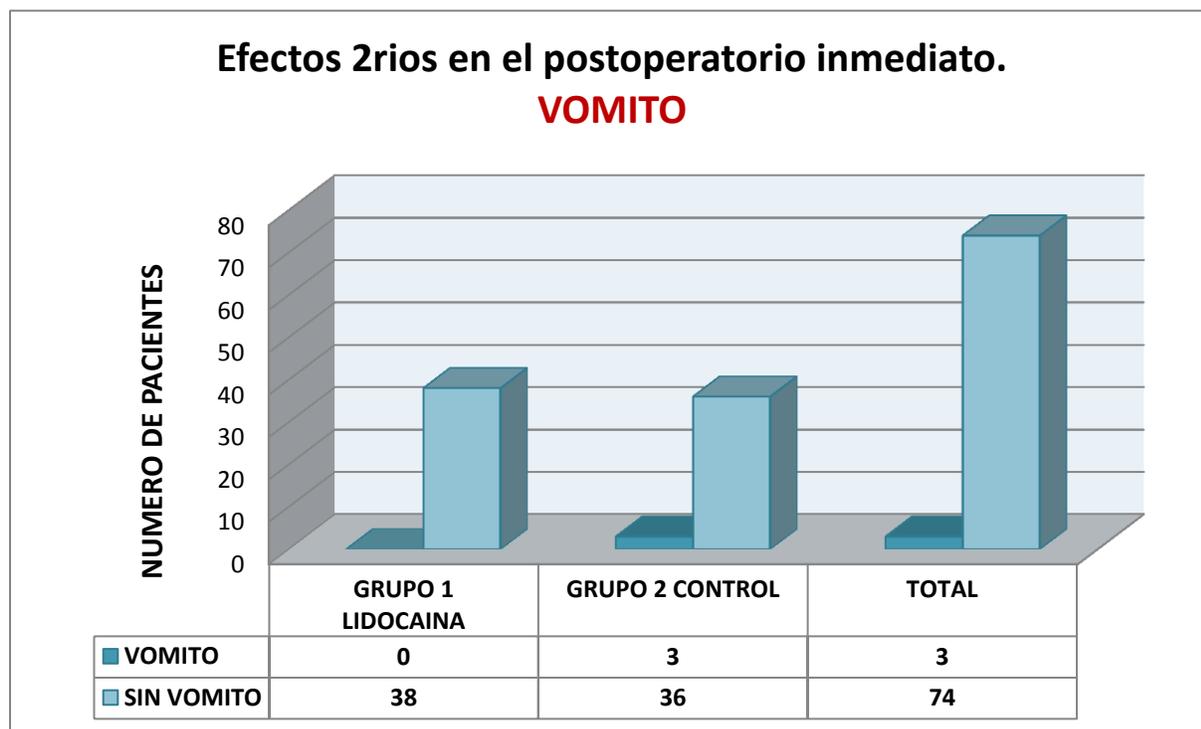
**GRAFICA 8.** Presencia de **MAREOS** en el postoperatorio inmediato por grupos. **Valor** de  $p < 0.02$ .



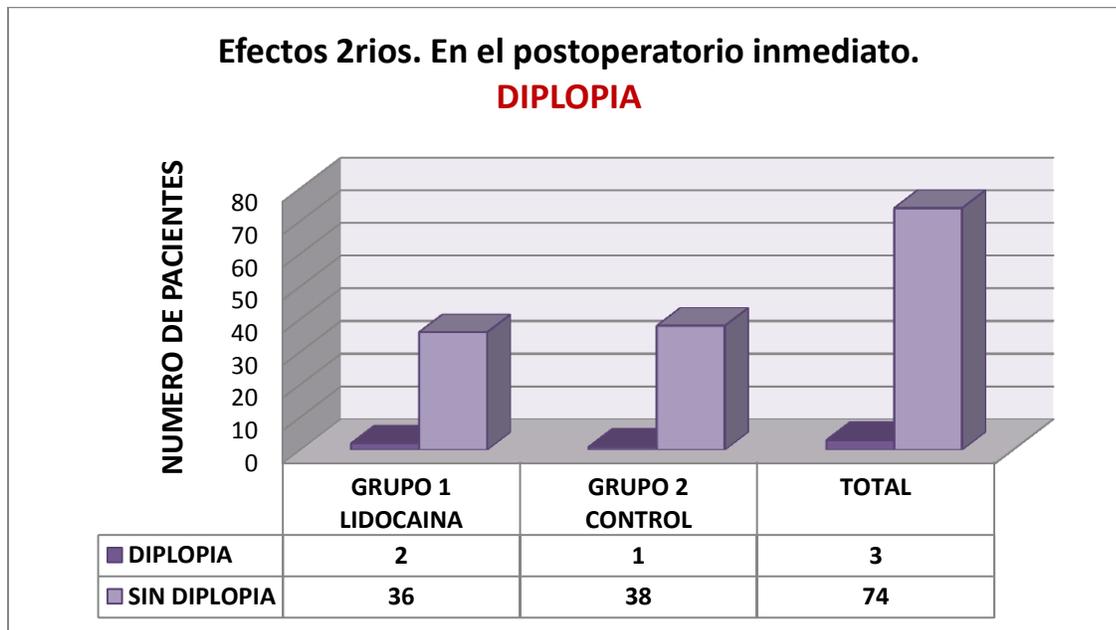
**GRAFICA 9.** Presencia de **NÁUSEAS** en el postoperatorio inmediato por grupos. Valor de  $p < 0.014$ .



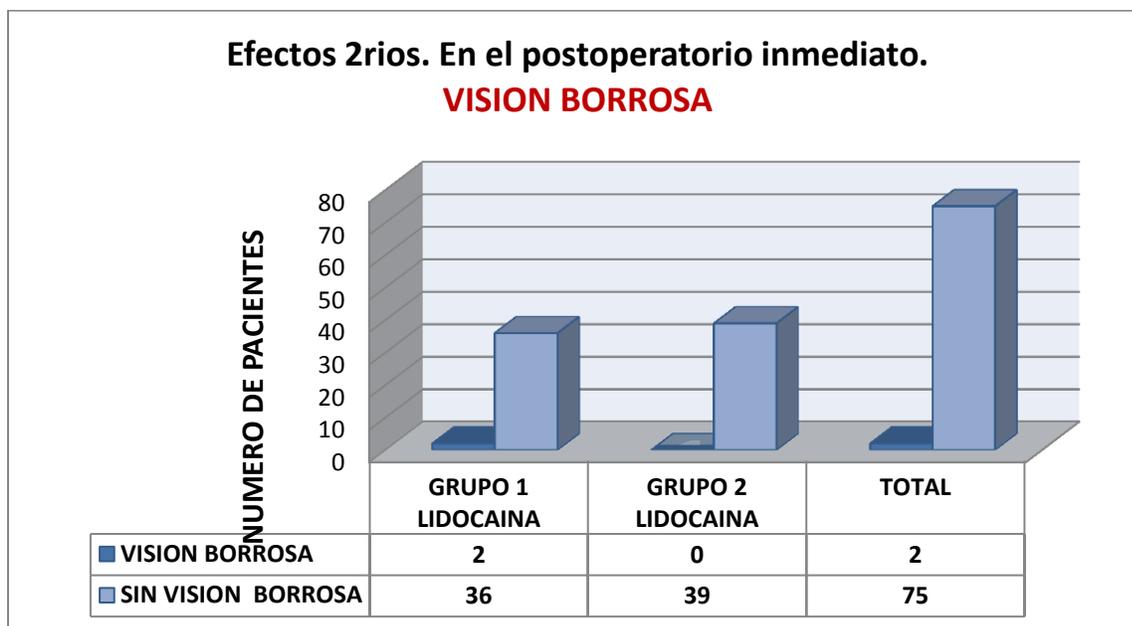
**GRAFICA 10.** Presencia de **VÓMITO** en el postoperatorio inmediato por grupos. Sin significancia estadística ( $p > 0.24$ ).



**GRAFICA 11.** Presencia de **DIPLOPIA** en el postoperatorio inmediato por grupos. Sin significancia estadística.



**GRAFICA 12.** Presencia de **VISION BORROSA** en el postoperatorio inmediato por grupos. Sin significancia estadística.



## 6.6 EQUIPO QUIRÚRGICO Y ANESTÉSICO EN COLECISTECTOMIA LAPAROSCÓPICA

