



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD "CIUDAD SALUD"**

**DETERMINACIÓN DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA A LA  
LARINGOSCOPIA EN PACIENTES PREMEDICADOS CON LIDOCAÍNA  
ENDOVENOSA LLEVADOS A ANESTESIA GENERAL**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA**

**DR. CARLOS FERNANDO RAMÍREZ DARAVIÑA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. IRÁN RUBIEL CRUZ RECINOS**

**ASESORES DE TESIS**

**DRA. GLORICRUZ AMANDA REYES VELÁZQUEZ**

**DRA. KARINA DEL CARMEN TRUJILLO MURILLO**

**DR. SERGIO DOMÍNGUEZ ARREVILLAGA**

**DR. LUÍS MIGUEL CANSECO ÁVILA**

**TAPACHULA, CHIAPAS, MÉXICO. JULIO DEL 2017.**



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.

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**Dr. Sergio Contreras López**

Jefe de Enseñanza

Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud"

---

**Dr. Irán Rubiel Cruz Recinos**

Director de Tesis

Jefe del Departamento de Anestesiología

Profesor Titular del Curso

Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud"

---

**Dra. Gloricruz Amanda Reyes**

**Velázquez**

Asesor de Tesis

Profesora Adjunta del curso

Hospital Regional de Alta Especialidad  
"Ciudad Salud"

---

**Dra. Karina del Carmen Trujillo Murillo**

Asesor de Tesis

Investigación

Hospital Regional de Alta Especialidad  
"Ciudad Salud"

---

**Dr. Luís Miguel Canseco Ávila**

Asesor de Tesis

Investigación

Hospital Regional de Alta Especialidad  
"Ciudad Salud"

---

**Dr. Sergio Domínguez Arrevillaga**

Asesor de Tesis

Investigación

Hospital Regional de Alta Especialidad  
"Ciudad Salud"

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por estar siempre presente en mi vida, guiar mi camino, darme salud, sabiduría y entendimiento para lograr esta meta.

A mi familia, por los valores que me han inculcado y por su apoyo incondicional. A mí querida madre por su ejemplo de perseverancia y tenacidad para afrontar los retos de la vida.

A mi esposa, por su amor y por la ayuda que me ha brindado estando siempre a mi lado inclusive en los momentos más difíciles, por su fortaleza y por creer en mí.

A mi amada Hija Valentina, por su gran capacidad de adaptación a pesar de su corta edad, por ser mi fuente de motivación e inspiración para levantarme a diario en búsqueda de un mejor futuro.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Salud y a la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme ser parte de ellos y haber abierto las puertas de su seno científico para realizar mi especialización médica. A mis diferentes maestros por su confianza, por compartir sus conocimientos y experiencia y por el apoyo incondicional para lograr esta meta.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>I</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	<b>II</b>
<b>ABREVIATURAS</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>IV</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Laringoscopio	1
1.2 Técnica de Intubación Orotraqueal	2
1.2.1 Laringoscopia Directa	4
1.3 Complicaciones de la Intubación Orotraqueal	5
1.3.1 Complicaciones Agudas Fisiológicas	6
1.3.2 Complicaciones Anatómicas	6
1.4 Respuesta Refleja a la Laringoscopia y a la Intubación	6
1.5 Anestésicos Locales	7
1.5.1 Estructura Química	7
1.5.2 Mecanismo de Acción	9
1.5.3 Lidocaína	9
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>11</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>13</b>
<b>IV. HIPÓTESIS</b>	<b>14</b>
<b>V. OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
5.1 Objetivo General	15
5.2 Objetivos Específicos	15

<b>VI. METODOLOGÍA</b>	16
6.1 Lugar de Estudio	16
6.2 Tipo de Estudio	16
6.3 Población de Estudio	16
6.3.1 Criterios de Inclusión	16
6.3.2 Criterios de Exclusión	17
6.3.3 Criterios de Eliminación	17
6.3.4 Grupos de Estudio	17
6.3.4.1 Grupo Premedicado con Lidocaína (Grupo I)	17
6.3.4.2 Grupo Control Premedicado con Placebo (Grupo II)	18
6.4 Variables	18
6.4.1 Descripción de las Variables	18
6.4.2 Descripción Operativa de las Variables	19
6.4.2.1 Variables Dependientes	19
6.4.2.2 Variables Independientes	21
6.5. Análisis Estadístico	23
<b>VII. RESULTADOS</b>	24
<b>VIII. DISCUSIÓN</b>	29
<b>IX. CONCLUSIONES</b>	31
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	32
<b>XI. ANEXOS</b>	34
11.1 Consentimiento Informado	34
11.2 Hoja de Recolección de Datos	36

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Posición neutra con los ejes oral, faríngeo y laríngeo no alineados.	2
<b>Figura 2.</b> Posición de olfateo.	3
<b>Figura 3.</b> Posición de extensión con los 3 ejes alineados.	3
<b>Figura 4.</b> Laringoscopia directa con los tres ejes alineados.	4
<b>Figura 5.</b> Estructura química de los anestésicos locales (ésteres y amidas).	8
<b>Figura 6.</b> Efectos secundarios tras premedicación en los grupos de estudio.	25

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1.</b> Características demográficas y clínicas de la población de estudio.	24
<b>Cuadro 2.</b> Características demográficas y clínicas en los grupos de estudio.	25
<b>Cuadro 3.</b> Efectos secundarios tras premedicación en los grupos de estudio.	26
<b>Cuadro 4.</b> Variables Hemodinámicas Prelaringoscopia (Postmedicación) y Postlaringoscopia en el Grupo I.	27
<b>Cuadro 5.</b> Variables Hemodinámicas Prelaringoscopia (Postmedicación) y Postlaringoscopia en el Grupo II.	27
<b>Cuadro 6.</b> Evaluación de los cambios hemodinámicos en los grupos de estudio.	28

## ABREVIATURAS

**ASA:** Sociedad Americana de Anestesiología.

**Cm:** Centímetros.

**DE:** Desviación Estándar.

**EKG:** Electrocardiografía.

**Etc:** Etcétera.

**FC:** Frecuencia Cardiaca.

**IC:** Índice de Confiabilidad.

**IMC:** Índice de Masa Corporal.

**Kg:** Kilogramos.

**Lat:** Latidos.

**LIT:** Laringoscopia e Intubación.

**M:** Metros.

**Mcg:** Microgramos.

**MmHg:** Milímetros de Mercurio.

**Min:** Minuto.

**Mg:** Miligramos.

**Mm:** Milímetros.

**NA:** No Aplica.

**OR:** Razón de Momios.

**TAS:** Tensión Arterial Sistólica.

**TAD:** Tensión Arterial Diastólica.

**TAM:** Tensión Arterial Media.

**X<sup>2</sup>:** Chi Cuadrada.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia directa en pacientes llevados a anestesia general premedicados con Lidocaína endovenosa.

**Hipótesis:** La administración de Lidocaína endovenosa como premedicación en la anestesia general proporciona estabilidad hemodinámica tras la realización de la laringoscopia.

**Metodología:** Se incluyeron 40 pacientes (23 mujeres y 17 hombres) entre los 18 y 60 años de edad que fueron llevados a procedimiento quirúrgico con anestesia general y que cumplieran con los criterios de inclusión. Fueron distribuidos en dos grupos de 20 pacientes cada uno mediante aleatorización simple. El Grupo I se premedicó con Lidocaína simple vía intravenosa a razón de 1.5 mg/Kg dosis a peso corregido, mientras que el Grupo II se premedicó con placebo (Solución Salina Normal al 0.9%) 10 mL. Ambos grupos se monitorizaron con presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiografía (EKG) y pulsioximetría previo a la premedicación; se realizó la medición de los signos vitales basales, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma. El estudio se realizó de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas.

**Resultados:** Se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la respuesta hemodinámica tras la realización de la laringoscopia en el Grupo I con un valor de  $p < 0.05$  (0.011) al agrupar todas las variables hemodinámicas.

**Conclusión:** El uso de Lidocaína intravenosa como premedicación en la anestesia general a dosis de 1.5 mg/Kg de peso corregido, proporciona estabilidad hemodinámica tras la realización de la laringoscopia.

## I. INTRODUCCIÓN

Desde los albores de la medicina se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para mantener la vida. La intubación traqueal, que en la actualidad los anestesiólogos realizan de manera rutinaria, ha sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos clínicos. La primera intubación orotraqueal en humanos fue descrita por el médico árabe Avicena (980 – 1037). Durante muchos años el éter y el cloroformo se administraron con mascarilla y sólo se intubaba la tráquea con fines reanimatorios cuando ya había ocurrido un paro cardiorrespiratorio.<sup>1</sup>

Desde finales del siglo XIX (1880, William MacEwen) y hasta comienzos del siglo XX todas las técnicas de intubación se practicaban a ciegas, guiándose por palpación con los dedos, a pesar de que Manuel García (1805 – 1906) inventó el “espejillo laríngeo” o laringoscopio de visión indirecta en 1840. En 1899, Chevalier Jackson fabricó en Filadelfia el primer laringoscopio de visión directa.<sup>1</sup>

Más tarde, los anestesiólogos ingleses Harold Gillies, Edgar S. Rowbotham (1890 – 1979) e Iván W. Magill (1888 – 1986) sistematizaron la intubación traqueal diseñando laringoscopios, tubos, conexiones y toda clase de aparatos y accesorios como las pinzas de Magill. Rowbotham realizó en 1920 la primera intubación nasotraqueal a ciegas, y en 1928 Waters y Guedel introdujeron los manguitos hinchables. En 1942, Harold Griffith y Enid Johnson, en Montreal, por primera vez utilizaron curare en una anestesia para facilitar la relajación muscular durante la cirugía, que más tarde se usaría para facilitar la intubación.<sup>1</sup>

### 1.1 Laringoscopio

Los laringoscopios que hoy conocemos se desarrollaron en la década de los cuarenta por Miller y Macintosh, desde entonces se comercializaron múltiples variaciones que responden a diferentes necesidades.<sup>2</sup>

Los laringoscopios curvos (tipo Macintosh) tienen una curvatura moderada en su hoja y una pestaña adelgazada del lado izquierdo que permite elevar la epiglotis al estirar el ligamento hipoepiglotico. Entre las ventajas de su uso menor trauma dental, más espacio para el pasaje del tubo endotraqueal, menos estimulación de los reflejos que se generan al oprimir la epiglotis.<sup>2</sup>

Los laringoscopios (tipo Miller o Wisconsin) tienen hojas rectas que se pueden usar en pacientes de cualquier edad, se utilizan para levantar la epiglotis directamente y exponer las cuerdas vocales. Las ventajas son mayor exposición de la glotis, se puede prescindir de estiletes.<sup>2</sup>

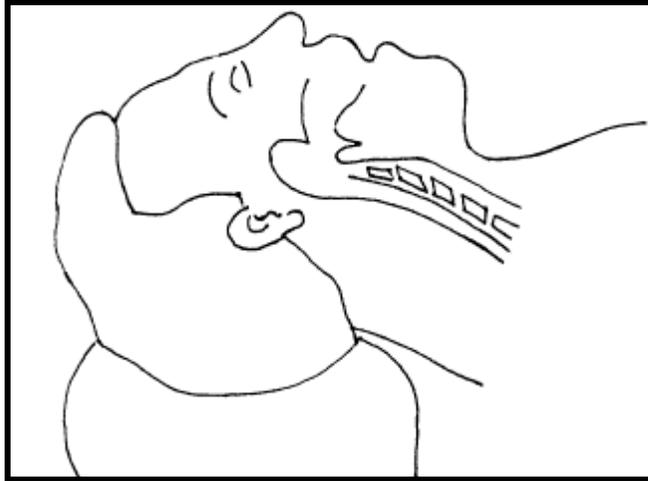
### 1.2 Técnica de Intubación Orotraqueal

Para realizar la laringoscopia directa la altura de la mesa de operaciones se ajusta de tal manera que la cabeza del enfermo esté a la altura del xifoides del médico. Desde una posición neutra (Figura 1), es necesario alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo del paciente.<sup>1</sup>



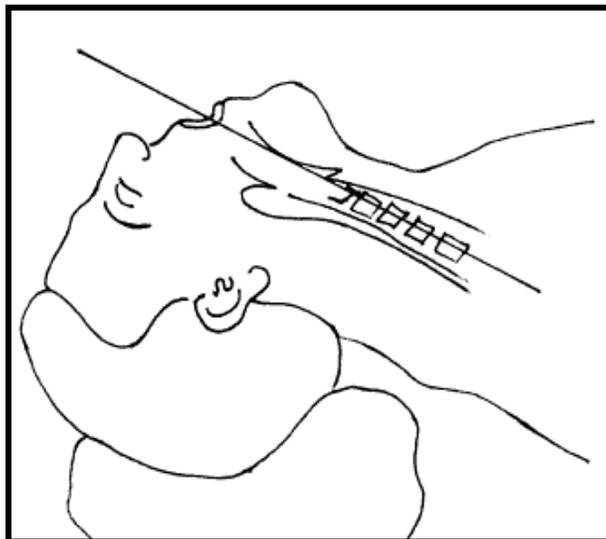
**Figura 1.** Posición neutra con los ejes oral, faríngeo y laríngeo no alineados.<sup>1</sup>

A no ser que exista contraindicación, se coloca la cabeza del paciente en la clásica “posición de olfateo” (Figura 2). Mediante la elevación de la cabeza alrededor de 10 cm con una almohada debajo del occipucio, se alinean el eje laríngeo y faríngeo.<sup>1</sup>



**Figura 2.** Posición de olfateo.<sup>1</sup>

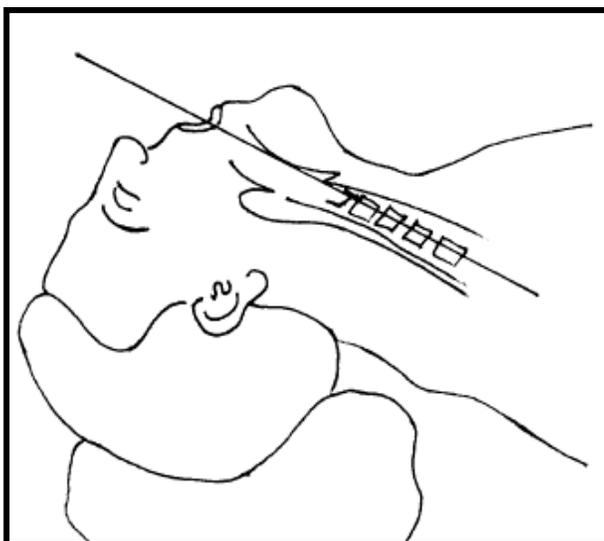
La subsiguiente extensión de la cabeza a nivel de la articulación atlanto-occipital sirve para crear una distancia más corta y una línea casi recta desde los incisivos a la abertura glótica, alineando así los tres ejes (Figura 3).<sup>1</sup>



**Figura 3.** Posición de extensión con los 3 ejes alineados.<sup>1</sup>

### 1.2.1 Laringoscopia Directa

Utilizando guantes, se sujeta el laringoscopio con la mano izquierda mientras y con los dedos de la mano derecha se abre la boca. La pala (hoja) del laringoscopio se inserta con suavidad en el lado derecho de la boca del paciente para evitar los incisivos y permitir que el borde de la pala mantenga la lengua en el lado izquierdo. Debe evitarse ejercer presión sobre los dientes, encías o los labios. Puede utilizarse una pieza bucal o un protector de dientes. Tras la visualización de la epiglotis, el extremo distal de la pala curva (Macintosh) se inserta en la vallécula (espacio entre la lengua y la epiglotis) y se empuja el laringoscopio hacia delante y arriba para exponer la glotis (Figura 4). Si se utiliza la pala recta (Miller), la glotis queda expuesta después de levantar directamente la epiglotis.<sup>1</sup>



**Figura 4.** Laringoscopia directa con los tres ejes alineados.<sup>1</sup>

El tubo traqueal, seleccionado con anterioridad, se inserta por el lado derecho de la boca y se hace pasar a través de las cuerdas vocales bajo visión directa.<sup>1</sup>

El tubo se avanza hasta que el manguito pase las cuerdas vocales. En un adulto varón, el tubo se introduce alrededor de 23 cm a partir de los labios, para así colocar el extremo del tubo cerca de 4 cm por encima de la carina. En las mujeres esta distancia es de alrededor de 21 cm.<sup>1</sup>

La posición traqueal del tubo se comprueba auscultando el epigastrio para descartar intubación esofágica y auscultando ambos campos pulmonares para descartar una intubación endobronquial selectiva. Métodos indirectos que aportan información incluyen la condensación que se forma en el tubo en cada respiración y movimientos del tórax al realizar una ventilación. En el capnógrafo se observa la curva típica del CO<sub>2</sub> espirado en el caso de que la intubación sea traqueal. Si el CO<sub>2</sub> espirado es mayor de 30 mmHg en tres respiraciones consecutivas, la posibilidad de una intubación esofágica es mínima.<sup>1</sup>

### **1.3 Complicaciones de la Intubación Orotraqueal**

Las complicaciones de la intubación traqueal representan un riesgo significativo de morbimortalidad a pesar del gran número de procedimientos que se realizan a diario, las lesiones traumáticas de la vía aérea son raras. El diagnóstico y el manejo de las complicaciones suele ser tardío, muchas veces en el momento de la extubación.<sup>2</sup>

Las lesiones se relacionan con la técnica empleada, el escenario y la habilidad del operador. Maximizar la visualización de la vía aérea con técnicas adecuada minimiza las complicaciones; aunque suelen ser procedimientos seguros, el conocimiento de la anatomía y la capacidad de identificar a los pacientes problema para aplicar en ellos técnicas especiales ayuda a evitar lesiones asociadas al procedimiento.<sup>2</sup>

El tracto respiratorio es protegido por arcos reflejos, por lo que diferentes estímulos pueden ocasionar respuestas cardiacas, cerebrales, neuromusculares y suprarrenales. La elección de anestésicos locales o sistémicos adecuados para cada técnica y situación previene las complicaciones fisiológicas asociada con la intubación traqueal.<sup>2</sup>

Dentro de este procedimiento se pueden presentar complicaciones agudas fisiológicas y anatómicas, las cuales se enlistan a continuación:<sup>2</sup>

### **1.3.1 Complicaciones Agudas Fisiológicas**

- Hipertensión arterial
- Hipotensión arterial
- Taquicardia
- Bradicardia
- Cierre glótico
- Incremento de la presión intracraneal
- Broncoespasmo
- Neumotórax, neumomediastino
- Inducción de vómito, aspiración

### **1.3.2 Complicaciones Anatómicas**

- Fractura o subluxación de la columna cervical
- Lesiones de la mucosa con sangrado
- Trauma dental
- Lesiones de labios y de la lengua
- Lesiones orofaríngeas y retrofaríngeas
- Intubación del esófago
- Intubación bronquial
- Dislocación mandibular.

### **1.4 Respuesta Refleja a la Laringoscopia y a la Intubación**

La respuesta refleja a la laringoscopia e intubación (LIT) es una de las muchas respuestas inespecíficas que desarrolla el organismo frente al estrés; está mediada por el hipotálamo y comprende dos sistemas eferentes, el sistema nervioso vegetativo y el endocrino. El incremento de actividad de ambos sistemas se puede objetivar por un aumento de los niveles plasmáticos de catecolaminas, como un índice de la respuesta simpática, y de endorfina como índice de la endocrina.<sup>1</sup>

La respuesta cardiovascular a la LIT suele ser de breve duración, y se puede manifestar por una bradicardia sinusal mediada por el sistema parasimpático. La incidencia de este tipo de respuesta es mayor en niños, aunque también se puede observar en adultos, y con mayor frecuencia por taquicardia e hipertensión sanguínea mediada por el simpático. La respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en las terminaciones nerviosas de los lechos vasculares, la liberación de epinefrina por las suprarrenales y la activación del sistema renina–angiotensina–aldosterona. Todo ello se asocia a un incremento del índice cardiaco y del consumo de oxígeno miocárdico.<sup>1</sup>

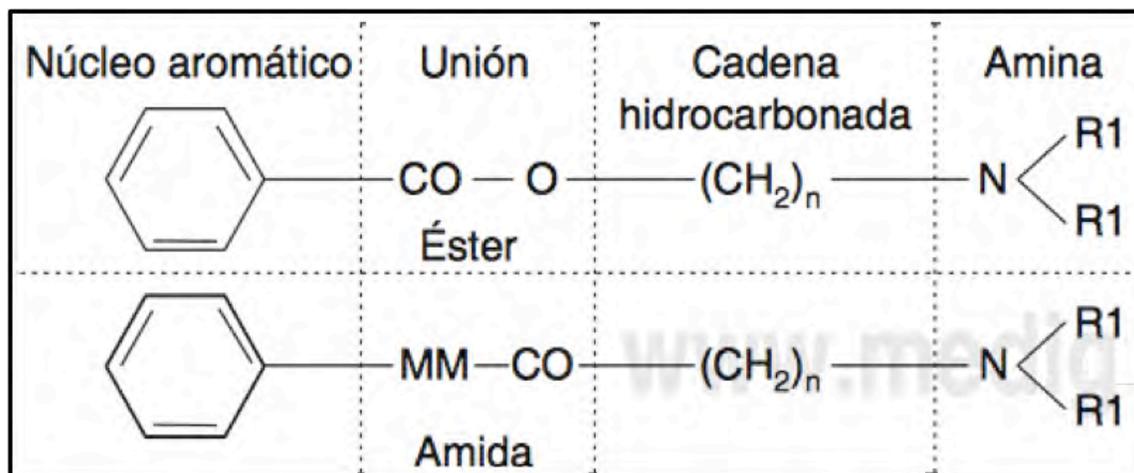
Uno de los momentos críticos en la anestesia es sin duda durante la realización de la laringoscopia, ya que constituye el punto de mayor descontrol en la liberación de catecolaminas y de respuesta adrenérgica; estos cambios son traducidos en hipertensión arterial, taquicardia y arritmias ventriculares; se ha demostrado un aumento hasta del 40 al 50% en la tensión arterial (TA) y del 20% o más en la frecuencia cardiaca (FC); pueden producir eventos isquémicos cerebrovasculares, miocárdico y falla cardiaca.<sup>3, 4</sup>

## **1.5 Anestésicos Locales**

Los anestésicos locales previenen o alivian el dolor por medio de la interrupción de la conducción nerviosa. Estos se ligan a un receptor específico dentro de los canales de sodio 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.<sup>1,5,9</sup>

### **1.5.1 Estructura Química**

Todos los anestésicos locales responden a una estructura química superponible, que se puede dividir en cuatro subunidades (Figura 5).



**Figura 5.** Estructura química de los anestésicos locales (ésteres y amidas).<sup>1,5</sup>

Subunidad 1: núcleo aromático. Es el principal responsable de la liposolubilidad de la molécula. Está formada por un anillo bencénico sustituido. La adición de más grupos a este nivel aumentará la liposolubilidad.<sup>1,5,9</sup>

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.<sup>1,5,9</sup>

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.<sup>1,5,9</sup>

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>1,5,9</sup>

### 1.5.2 Mecanismo de Acción

Los anestésicos locales impiden la propagación del impulso nervioso disminuyendo la permeabilidad del canal de sodio, bloqueando la fase inicial del potencial de acción; para ello deben atravesar la membrana nerviosa, puesto que su acción farmacológica fundamental la llevan a cabo uniéndose al receptor desde el lado citoplasmático de la misma. Esta acción se verá influenciada por:

1. El tamaño de la fibra sobre la que actúa
2. La cantidad de anestésico local disponible en el lugar de acción
3. Las características del fármaco

Este bloqueo iónico de membrana es el que explica el bloqueo de conducción a nivel de nervio periférico, mientras que a nivel del neuroeje los anestésicos locales bloquean los canales iónicos de sodio, potasio y calcio en el asta posterior medular. Aquí además influyen sobre las vías nociceptivas y los efectos postsinápticos de los neurotransmisores nociceptivos.<sup>1,5,9</sup>

### 1.5.3 Lidocaína

La lidocaína (xilocaína) apareció en el mercado en 1948 y es en la actualidad el anestésico local de mayor uso. Posee un enlace amida entre un grupo aromático y amino, y es considerado un antiarrítmico clase I.<sup>(5-8)</sup> Su sitio de acción primaria es la membrana celular, disminuye el incremento transitorio en la permeabilidad del sodio, produciendo una anestesia rápida, intensa y de mayor duración. La lidocaína se metaboliza en el hígado hasta monoetilglicinxilidida y glicinxilidida; se excreta en la orina y sus efectos tóxicos se observan con dosis mayores de 7 mg/Kg.<sup>5, 9-11</sup>

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 su distribución. 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.<sup>1,5, 9-11</sup>

Varios métodos de aplicación de lidocaína han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal, evitando los cambios hemodinámicos que ésta conlleva.

## II. ANTECEDENTES

Hamaya Y. y Cols., en el 2000 demostraron que tanto la administración de Lidocaína por vía tópica (spray) e intravenosa en dosis de 1 mg/Kg cinco minutos previos a la inducción de anestesia general y de la estimulación de la vía aérea en 3 sitios diferentes, disminuye en seres humanos la respuesta cardiovascular caracterizada por cambios en la frecuencia cardiaca y en la presión arterial.<sup>12</sup>

Briones Coronada G. y Cols., en el 2005 realizaron un ensayo clínico controlado, comparativo, de asignación aleatoria simple de los pacientes que se programaron para cirugía en donde fueron seleccionados 60 casos, asignados de forma aleatoria simple en cuatro grupos de 15 sujetos cada uno. En el grupo I o control no se administró lidocaína; en el grupo II se administró lidocaína dosis medida en aerosol al 10%, dos disparos antes de la inducción anestésica; en el grupo III se aplicó lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/Kg por vía intravenosa antes de la inducción anestésica, y en el grupo IV se administró lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/Kg en forma nebulizada mediante un nebulizador tipo Hudson con un flujo de oxígeno (ocho litros por minuto) al 100% con mascarilla facial 15 minutos antes de la inducción anestésica; concluyendo que la lidocaína administrada en cualquiera de las tres formas: dosis medida en aerosol, intravenosa o nebulizada, resultó ser eficaz y segura para disminuir la taquicardia y la presión arterial diastólica durante la intubación endotraqueal en pacientes hipertensos.<sup>5</sup>

Mancera Elías G. y Cols., en el 2005 realizaron un ensayo clínico controlado, prospectivo, longitudinal y comparativo en pacientes pediátricos, en donde se incluyeron 70 pacientes con edades entre los 2 y 16 años, asignados en forma aleatoria en 2 grupos de 35 pacientes cada uno: el Grupo I recibió lidocaína al 1% a dosis de 1.5 mg/Kg; el Grupo II, una dosis semejante de agua, como placebo; todo esto previo a la inducción anestésica la cual estaba estandarizada. Se registraron edad y sexo, y las siguientes variables en cuatro ocasiones; frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica y diastólica, y saturación de oxígeno basal,

inmediatamente después de realizada la intubación orotraqueal, a los 5 y 10 minutos después; encontrando que la lidocaína como atenuante hemodinámico en la intubación por laringoscopia tiene un impacto estadísticamente significativo solo sobre la presión arterial sistólica.<sup>13</sup>

González Pereira S. y Cols., realizaron en el 2011 un estudio de intervención farmacológica, de corte transversal, con vistas a evaluar la eficacia de la lidocaína para el control de la respuesta refleja asociada a la ejecución de laringoscopia e intubación endotraqueal en una muestra de 100 pacientes operados con anestesia general, quienes mediante muestreo por conveniencia fueron asignados a los grupos 1 y 2, con 50 integrantes cada uno: a los primeros se administró lidocaína en bolo (1,5 mg/Kg), 2 minutos antes de iniciar la laringoscopia y a los segundos no. Dentro de los resultados encontraron que hubo un mejor control de las cifras tensionales sistólicas y de la frecuencia cardiaca durante el examen de la laringe y la intubación endotraqueal cuando se usó lidocaína; en cuanto a las cifras tensionales diastólicas no hubo diferencias estadísticamente significativas.<sup>14</sup>

### III.- JUSTIFICACIÓN

La anestesia general es una de las principales técnicas empleadas en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Salud (HRAECS), para la cual es necesario realizar un procedimiento llamado **Laringoscopia** que tiene como finalidad la exposición de las cuerdas vocales para facilitar la intubación orotraqueal y permitir la administración de oxígeno y anestésicos inhalados. Sin embargo, genera como efectos secundarios el incremento de las catecolaminas plasmáticas, principalmente Norepinefrina de 1 a 2 minutos después de su realización, causando cambios hemodinámicos que podrían ser deletéreos para los pacientes, expresados principalmente en elevación de la frecuencia cardiaca, de la presión arterial y aumentando el consumo tisular de oxígeno.

La población que atiende nuestro hospital cursa con patologías muy diversas, muchos de ellos requiriendo instrumentación de la vía aérea para la anestesia general, teniendo riesgo de complicaciones secundarias. A pesar de utilizarse varios métodos de premedicación para intentar atenuar la respuesta hemodinámica generada por la laringoscopia, hasta el momento no se cuentan con estudios que demuestren la efectividad de cada uno de ellos.

Por otra parte, la Lidocaína es un medicamento con diferentes usos en la anestesia, es seguro para la administración endovenosa ya que solo se reporta toxicidad con concentraciones plasmáticas superiores a 6 mcg/mL. Aparte de ser un anestésico local y un antiarrítmico clase I, vía endovenosa a dosis de 1.5 mg/Kg de peso puede suprimir los efectos secundarios generados por la liberación de catecolaminas tras la laringoscopia.

Con base en lo anterior, es importante protocolizar un método seguro y eficaz de premedicación con el fin de mantener una estabilidad hemodinámica durante la laringoscopia y con ello evitar los efectos deletéreos de este procedimiento en pacientes de nuestra institución.

#### **IV.- HIPOTESIS**

La administración de Lidocaína endovenosa como premedicación en la anestesia general proporciona estabilidad hemodinámica tras la realización de la laringoscopia.

## **V. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Determinar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia directa en pacientes llevados a anestesia general premedicados con Lidocaína endovenosa.

### **5.2 Objetivos Específicos**

1. Medir parámetros de tensión arterial y frecuencia cardiaca previo, durante y posterior a la laringoscopia en pacientes premedicados con Lidocaína comparado con placebo.
2. Determinar si la Lidocaína endovenosa atenúa la respuesta hemodinámica a la laringoscopia.
3. Correlacionar variables clínicas y la administración de Lidocaína endovenosa con la respuesta hemodinámica a la laringoscopia.

## **VI.- METODOLOGÍA**

El estudio fue aprobado con el número de registro 02/2017 por el Comité de Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud” (HRAECS) en Tapachula, Chiapas.

### **6.1 Lugar de Estudio**

El estudio se desarrolló en el Departamento de Anestesiología del Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad Salud”.

### **6.2 Tipo de Estudio**

El siguiente estudio es un ensayo clínico controlado, transversal, aleatorizado.

### **6.3 Población de Estudio**

Se incluyeron pacientes de ambos géneros entre 18 y 60 años de edad, con estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) I (Paciente normal sano) y II (Sujeto con enfermedad sistémica leve controlada y sin limitaciones Funcionales) programados de manera electiva para procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Ciudad salud” en el periodo comprendido de Diciembre de 2016 a Marzo de 2017. El estudio se realizó de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas. El procedimiento empleado estuvo pautado con base a la Declaración de Helsinki de 1964 en la versión revisada de octubre de 2008. Se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

#### **6.3.1 Criterios de Inclusión**

- Ambos géneros.
- Edad entre 18 a 60 años.
- Programados de manera electiva.
- Estado Físico ASA I (Paciente normal sano) y II (Sujeto con enfermedad sistémica leve controlada y sin limitaciones Funcionales).

- Pacientes programados de manera electiva que requieran anestesia general con intubación oro-traqueal.
- Pacientes que firmen la carta de consentimiento informado.

### **6.3.2 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que no firmaron la carta de consentimiento informado.
- Paciente con alergia conocida a los anestésicos locales.
- Pacientes con bradicardia sinusal y trastornos de la conducción cardiaca.
- Pacientes hipertensos en tratamiento de Beta bloqueadores y Calcio antagonistas.
- Pacientes que ingresaron a quirófano bajo efecto de algún medicamento sedante.
- Pacientes embarazadas.

### **6.3.3 Criterios de Eliminación**

- Pacientes que presentaron reacciones alérgicas tras la medicación.
- Paciente con intubación difícil que requieran más de una laringoscopia para la intubación o dispositivo diferente a tubo oro-traqueal.

### **6.3.4 Grupos de Estudio**

Se les explicó a los pacientes el estudio y se firmó la carta de consentimiento informado (Anexo 1). Se incluyeron 40 pacientes (23 mujeres y 17 hombres) que fueron llevados a procedimiento quirúrgico con anestesia general y que cumplieran los criterios de inclusión; teniendo las hojas de recolección de muestra se distribuyeron en dos grupos mediante aleatorización simple:

#### **6.3.4.1 Grupo Premedicado con Lidocaína (Grupo I)**

En el primer grupo se incluyeron 20 pacientes (12 mujeres y 8 hombres), los cuales se premedicaron con Lidocaína simple marca PISA al 1% vía intravenosa a razón de 1.5 mg/Kg<sup>(5,13,14)</sup> dosis a peso corregido 5 minutos antes de la laringoscopia.

#### **6.3.4.2 Grupo Control Premedicado con Placebo (Grupo II)**

En el segundo grupo se incluyeron 20 pacientes (11 mujeres y 9 hombres), a los cuales se les aplicó placebo (Solución Salina Normal al 0.9% marca PISA) 10 mL 5 minutos antes de la laringoscopia.

Ambos grupos se monitorizaron con presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiografía (EKG) y pulsioximetría previo a la premedicación; se realizó la medición de los signos vitales basales, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma. La inducción anestésica se realizó con Fentanil a 3 mcg/Kg más Propofol 2 mg/Kg y Vecuronio a 100 mcg/Kg, una vez realizados los registros de los datos se inició el mantenimiento anestésico mediante Sevoflorano a 2 vol. % o el halogenado indicado.

### **6.4 Variables**

#### **6.4.1 Descripción de las Variables**

- Respuesta hemodinámica
- Presión arterial sistólica
- Presión arterial diastólica
- Presión arterial media
- Frecuencia cardíaca
- Premedicación (Aplicación de Lidocaína)
- Edad
- Género
- Peso
- Talla
- Índice de masa corporal (IMC)
- Efectos secundarios

## 6.4.2 Descripción Operativa de las Variables

### 6.4.2.1 Variables Dependientes

- Respuesta hemodinámica, posterior a la laringoscopia, determinada por la elevación en un 10% la presión arterial sistólica, diastólica o media, o en su defecto por la variación de la frecuencia cardiaca en un 10%.
  
- Presión arterial sistólica
  - Definición conceptual: Es la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole.
  - Definición operacional: Se medirá con un tensiómetro automático (baumanometro), estando el paciente en decúbito supino, tomando registro basal, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma.
  - Escala de medición: Cuantitativa continua, expresada en mm Hg, valor normal 100 a 120 mmHg.
  
- Presión arterial diastólica
  - Definición conceptual: Es la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, corresponde al valor mínimo de la presión arterial en diástole.
  - Definición operacional: Se medirá con un tensiómetro automático (baumanometro), estando el paciente en decúbito supino, tomando registro basal, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma.
  - Escala de medición: Cuantitativa continua, expresada en mm Hg, valor normal 60 a 80 mmHg.

- Presión arterial media
  - Definición conceptual: Es aquella presión constante que, con la misma resistencia periférica producirá el mismo caudal (volumen minuto cardiaco) que genera la presión arterial variable) presión sistólica y diastólica. Corresponde a la media aritmética de la presión sanguínea en la porción arterial de la circulación.
  - Definición operacional: Se medirá la presión arterial sistólica y diastólica con un tensiómetro automático (baumanometro), estando el paciente en decúbito supino, el monitor hará el cálculo aritmético y se tomara registro basal, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma.
  - Escala de medición: Cuantitativa continua, expresada en mm Hg, valor normal entre 70 a 100 mmHg.
  
- Frecuencia cardíaca:
  - Definición conceptual: Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Se mide en condiciones bien determinadas (de reposo o de actividad) y se expresa en pulsaciones por minuto a nivel de las arterias periféricas y en latidos por minuto (lat/min) a nivel del corazón.
  - Definición operacional: Se medirá mediante un monitor electrocardiográfico y se tomara registro basal, inmediatamente antes y después de laringoscopia, a los 3 y 5 minutos posteriores de la misma.
  - Escala de medición: Cuantitativa discreta, expresada en lat/min, valor normal entre 60 a 100 lat/min.

#### 6.4.2.2 Variables Independientes

- Premedicación (Aplicación de Lidocaína):
  - Definición conceptual: Medicación suministrada antes de un procedimiento anestésico.
  - Definición operacional: Se administrara Lidocaína Simple a razón de 1.5 mg/Kg de peso corregido 5 minutos antes de la Laringoscopia.
  - Escala de medición: Cualitativa nominal, expresada en Aplicación de Lidocaína (1) y no aplicación de Lidocaína (2).
  
- Edad
  - Definición conceptual: Años cumplidos en base a la fecha de nacimiento documentada en la historia clínica.
  - Definición operacional: Se investigara mediante el interrogatorio al momento de su valoración mediante la verificación con su credencial de elector.
  - Escala de medición: Cuantitativa discreta, expresada en años.
  
- Genero
  - Definición conceptual: Determinado en base a las características fenotípicas del paciente.
  - Escala de medición: Nominal dicotómica
  - Categoría: Femenino, Masculino
  
- Peso
  - Definición conceptual: Es la masa de un cuerpo expresada en kilogramos.
  - Definición operacional: Se medirá mediante una báscula de peso al momento de la valoración pre anestésica.
  - Escala de medición: Cuantitativa discreta, expresada en kilogramos (Kg).

- Talla
  - Definición conceptual: Es la longitud de un cuerpo desde la planta de los pies hasta la parte superior de la cabeza, expresada en metros.
  - Definición operacional: Se medirá mediante un metro al momento de la valoración preanestésica.
  - Escala de medición: Cuantitativa discreta, expresada en metros (m).
  
- Índice de masa corporal (IMC)
  - Definición conceptual: Medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo, su valor no es constante y varía dependiendo de factores como la edad, el sexo y las proporciones de tejidos muscular y adiposo. Se utiliza como uno de los recursos para evaluar estado nutricional, de acuerdo a los valores propuestos por la organización mundial de la salud.
  - Definición operacional: Se calculara al momento de la valoración preanestésica mediante la siguiente formula: peso (Kg)/ Talla (m<sup>2</sup>).
  - Escala de medición: Cuantitativa continua, expresada en Kg/m<sup>2</sup>. Sus rangos se definen de la siguiente manera: Normal entre 18.5 – 24.99, Bajo peso menor a 18.99, Sobrepeso entre 25 – 29.99 y Obesidad mayor a 30.
  
- Efectos secundarios
  - Definición conceptual: Cualquier respuesta a un medicamento, que sea nociva y no intencionada y que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano para profilaxis ,diagnóstico y tratamiento de enfermedades o para restauración corrección o modificación de las funciones fisiológicas.
  - Definición operacional: 1 Ninguno, 2 Alergia, 3 Hipotensión, 4 Bradicardia, 5 Arritmia Cardiaca.
  - Escala de medición: Cualitativa nominal.

## **6.5 Análisis Estadístico**

El análisis de resultados se realizó de la siguiente manera: *t-student* se compararon las diferencias de las medias de las distintas variables cuantitativas entre los grupos de estudio, para el análisis de las variables cualitativas se empleó  $X^2$  y una Regresión logística multivariada para determinar la asociación de las variables independientes con la variable dependiente, obteniendo los siguientes resultados.

## VII. RESULTADOS

Se incluyeron 40 pacientes de ambos géneros entre los 18 y 60 años de edad, con estado físico ASA I y II, llevados de manera electiva a procedimiento quirúrgico bajo anestesia general con intubación orotraqueal en HRAECS y que aceptaron participar de manera voluntaria en el estudio mediante previa firma de la carta de consentimiento informado (Anexo 1). Las características demográficas y clínicas de la población de estudio se detallan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio.**

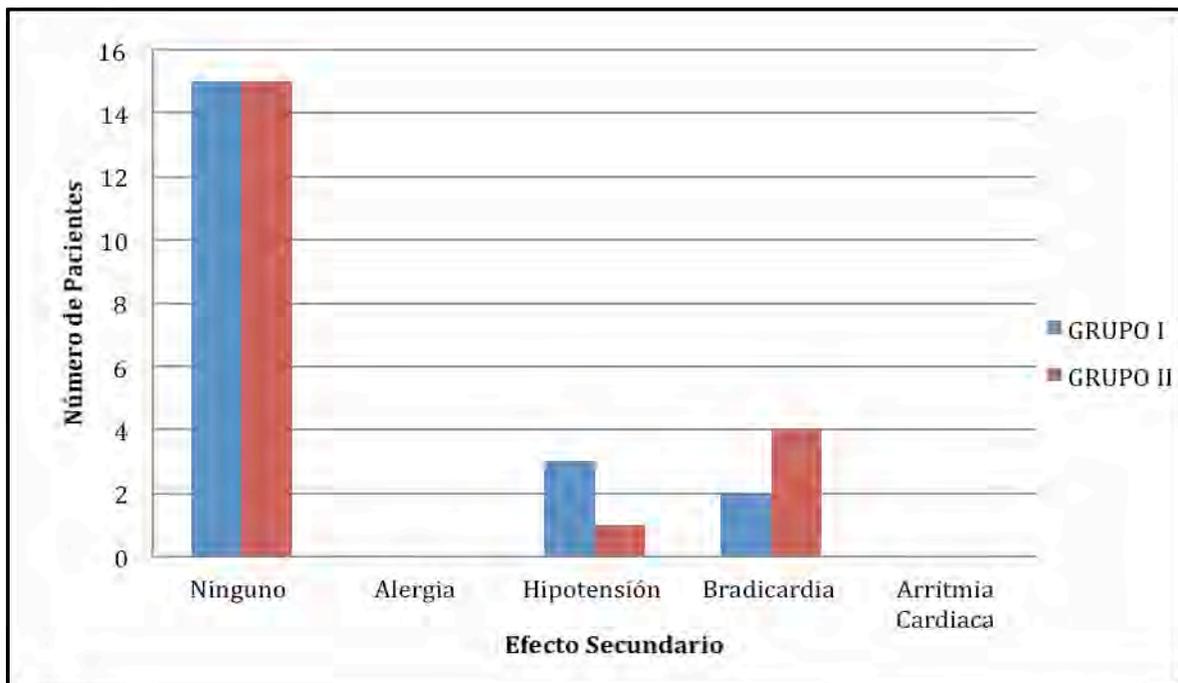
Características		Población n=40
<b>Edad</b> (años, promedio $\pm$ DS y rango)		39.95 $\pm$ 12.17 (18 - 60)
<b>Género</b>	Mujeres	23 (57.5%)
	Hombres	17 (42.5%)
<b>Peso</b> (Kg, promedio $\pm$ DS y rango)		69.95 $\pm$ 16.147 (45 - 119)
<b>Talla</b> (m, promedio $\pm$ DS y rango)		1.59 $\pm$ 0.091 (1.40 - 1.75)
<b>IMC</b> (Kg/m <sup>2</sup> , promedio $\pm$ DS y rango)		26.93 $\pm$ 4.649 (20 - 43)

A continuación se describe la distribución de los pacientes mediante aleatorización simple en dos grupos; Grupo I (n=20) fue premedicado con Lidocaína simple al 1% vía intravenosa a razón de 1.5 mg/Kg<sup>(5,13,14)</sup> dosis a peso corregido 5 minutos antes de la laringoscopia, mientras que el Grupo II (n=20) fue premedicado con placebo (Solución Salina Normal al 0.9%) 10 mL 5 minutos antes de la laringoscopia. Lo anterior con el propósito de evaluar la eficacia de Lidocaína como atenuante de la respuesta hemodinámica generada por la LIT. En el Cuadro 2 se describen las características demográficas y clínicas en ambos grupos.

**Cuadro 2. Características demográficas y clínicas en los grupos de estudio.**

Características	Grupo I n=20	Grupo II n=20	Valor de <i>p</i>
<b>Edad</b> (años, promedio $\pm$ DS y rango)	38.75 $\pm$ 13.47 (18 – 60)	41.15 $\pm$ 10.93 (22 – 58)	0.5397
<b>Genero</b>			
Mujeres	12 (60%)	11 (55%)	0.7490
Hombres	8 (40%)	9 (45%)	
<b>Peso</b> (Kg, promedio $\pm$ DS y rango)	69.75 $\pm$ 19.63 (45 - 119)	70.15 $\pm$ 12.231 (53 - 92)	0.9388
<b>Talla</b> (m, promedio $\pm$ DS y rango)	1.591 $\pm$ 0.091 (1.45 – 1.73)	1.598 $\pm$ 0.094 (1.40 – 1.75)	0.8122
<b>IMC</b> (Kg/m <sup>2</sup> , promedio $\pm$ DS y rango)	26.9 $\pm$ 5.757 (20 - 43)	26.95 $\pm$ 3.348 (21 - 31)	0.9734

En la figura 6 se muestran los efectos secundarios que se presentaron con la administración de la dosis de premedicación en el Grupo I y en el Grupo II. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar la presencia de efectos adversos entre ambos grupos (Cuadro 3).



**Figura 6.** Efectos secundarios tras premedicación en los grupos de estudio.

**Cuadro 3. Efectos secundarios tras premedicación en los grupos de estudio.**

			Premedicación			Valor de $p$
			Grupo I	Grupo II	Total	
<b>Efecto Secundario</b>	Ninguno	Recuento	15	15	30	NS
		% del total	37.5%	37.5%	75%	
	Alergia	Recuento	0	0	0	NS
		% del total	0%	0%	0%	
	Hipotensión	Recuento	3	1	4	NS
% del total		7.5%	2.5%	10%		
Bradicardia	Recuento	2	4	6	NS	
	% del total	5%	10%	15%		
Arritmia Cardiaca	Recuento	0	0	0	NS	
	% del total	0%	0%	0%		
<b>Total</b>	Recuento	20	20	40	NS	
	% del total	50%	50%	100%		

\* NS. Estadísticamente no significativo.

Para evaluar la variable respuesta hemodinámica se realizaron mediciones de las variables hemodinámicas (TAS, TAD, TAM y FC) tras la premedicación antes de la realización de la laringoscopia directa y posterior a la misma, considerando que hay un cambio hemodinámico significativo cuando se presenta una elevación en un 10% la presión arterial sistólica, diastólica o media, o en su defecto por la variación de la frecuencia cardiaca en un 10%. Para el análisis de dichas variables hemodinámicas se aplicó una prueba de *t de student* encontrando que en las variables hemodinámicas de manera individual no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, sin embargo sí se identificó una diferencia importante entre los valores de TAS prelaringoscopia (postmedicación) y postlaringoscopia (Cuadros 4 y 5).

**Cuadro 4. Variables Hemodinámicas Prelaringoscopia (Postmedicación) y Postlaringoscopia en el Grupo I.**

Variable Hemodinámica	Prelaringoscopia (Postmedicación) n=20	Postlaringoscopia n=20	Valor de <i>p</i>
<b>TAS</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	116.55 ± 22.99 (82 - 167)	121.8 ± 26.31 (88 - 200)	0.5058
<b>TAD</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	66.2 ± 12.55 (44 - 87)	71.3 ± 18.06 (35 - 110)	0.3065
<b>TAM</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	86.35 ± 15.98 (64 - 119)	89.3 ± 19.59 (58 - 140)	0.6049
<b>FC</b> (Lat/min, promedio ± DS y rango)	70.7 ± 14.28 (51 - 100)	74.95 ± 13.98 (51 - 113)	0.3477

**Cuadro 5. Variables Hemodinámicas Prelaringoscopia (Postmedicación) y Postlaringoscopia en el Grupo II.**

Variable Hemodinámica	Prelaringoscopia (postmedicación) n=20	Postlaringoscopia n=20	Valor de <i>p</i>
<b>TAS</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	106.8 ± 12.21 (90 - 126)	113.65 ± 11.97 (94 - 132)	0.0814
<b>TAD</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	63.75 ± 9.73 (49 - 80)	66 ± 8.94 (50 - 83)	0.4513
<b>TAM</b> (mmHg, promedio ± DS y rango)	79 ± 10.23 (62 - 96)	83.2 ± 9.90 (71 - 101)	0.1953
<b>FC</b> (Lat/min, promedio ± DS y rango)	64.25 ± 10.23 (50 - 88)	68 ± 11.61 (52 - 100)	0.2855

Finalmente, para el análisis estadístico de la variable dependiente (respuesta hemodinámica) se utilizó una prueba de  $\chi^2$ , teniendo en cuenta que de los pacientes del Grupo I, 7 presentaron cambios hemodinámicos y 13 no lo tuvieron, mientras que los pacientes del Grupo II, 15 presentaron cambios hemodinámicos y 5 no lo tuvieron, encontrando una diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.05$  (0.011) (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Evaluación de los cambios hemodinámicos en los grupos de estudio.**

	Grupo I	Grupo II	Total de la Fila
<b>Cambios Hemodinámicos</b>	7 (11) [1.45]	15 (11) [1.45]	22
<b>No Cambios Hemodinámicos</b>	13 (9) [1.78]	5 (9) [1.78]	18
<b>Total de la Columna</b>	20	20	40 (Gran total)

\* La estadística de  $X^2$  es 6.4646. El valor p es 0.011004.

En cuanto a la razón de momios se determinó que la lidocaína es un factor protector ya que atenúa la respuesta hemodinámica a la laringoscopia dado a que los pacientes premedicados con ella tienen menos probabilidad de presentar cambios hemodinámicos (OR 0.179).

## VIII. DISCUSIÓN

La respuesta refleja a la laringoscopia e intubación orotraqueal es el resultado de la liberación de catecolaminas plasmáticas, mediada por el sistema nervioso vegetativo y el endocrino, desencadenando cambios hemodinámicos reflejados en la elevación de las cifras de tensión arterial y en la variación de la frecuencia cardíaca. La lidocaína aparte de ser un anestésico local y antiarrítmico, es conocida por su capacidad de disminuir la respuesta cardiovascular inducida por catecolaminas, atenuando así los cambios hemodinámicos deletéreos.

En nuestro estudio se encontró que los grupos evaluados tenían características demográficas semejantes, ya que aplicando una *t de student* a las variables de edad, peso, talla e índice de masa corporal no se observó diferencia estadísticamente significativa (Cuadro 2).

En cuanto a los efectos secundarios por la premedicación, se considera que la administración endovenosa de lidocaína a dosis de 1.5 mg/Kg de peso corregido es segura, ya que no se presentaron efectos graves y no hubo una diferencia estadísticamente significativa dado a que ambos grupos tuvieron el mismo número de eventos (Cuadro 3).

Mancera Elías G. y Cols., encontraron que la lidocaína como atenuante hemodinámico en la intubación por laringoscopia tiene un impacto estadísticamente significativo solo sobre la presión arterial sistólica<sup>13</sup> y González Pereira S. y Cols., de igual forma encontraron que hubo un mejor control sobre dichas cifras, además sobre la frecuencia cardíaca; sin embargo en cuanto a las cifras tensionales diastólicas no hubo diferencias estadísticamente significativas<sup>14</sup>. En nuestro estudio encontramos que en las variables hemodinámicas de manera individual no hay una diferencia estadísticamente significativa, sin embargo al igual que en el estudio de ambos grupos de investigación sí se identificó una diferencia

importante entre los valores de tensión arterial sistólica prelaringoscopia (postmedicación) y postlaringoscopia (Cuadros 4 y 5).

En nuestro estudio no encontramos una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la frecuencia cardíaca de manera individual como si lo hicieron Hamaya Y. y Cols<sup>12</sup>., sin embargo se coincide con dicho trabajo, en que los paciente premedicados con lidocaína tienen un mejor comportamiento en cuanto a las cifras de tensión arterial.

La hipertensión arterial y los cambios en la frecuencia cardíaca posteriores a la laringoscopia e intubación se observaron más en el grupo II al cual no se le administro lidocaína, coincidiendo con lo publicado por Briones Coronada G. y Cols.<sup>5</sup>

En cuanto a nuestra hipótesis, a pesar de que de manera individual no hubo una diferencia estadísticamente significativa en las variables hemodinámicas, al agruparlas y analizarlas de manera global si se encontró significancia estadística ( $p < 0.05$ ), definiendo así que los pacientes premedicados con lidocaína tiene una mejor respuesta hemodinámica a la laringoscopia que el grupo control (Cuadro 6).

## **IX. CONCLUSIONES**

1. El uso de Lidocaína intravenosa como premedicación en la anestesia general a dosis de 1.5 mg/Kg de peso corregido, proporciona estabilidad hemodinámica tras la realización de la laringoscopia.
2. No se encontró diferencia en los efectos secundarios presentados entre los pacientes premedicados con Lidocaína y con placebo, ya que ambos grupos tuvieron el mismo número de eventos.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aldrete J.A. Texto de Anestesiología Teórico Práctica. 2a ed. – México: Editorial El Manual Moderno, 2004.
2. Vía aérea manejo y control integral. Comité de vía aérea e interfaces de la sociedad argentina de terapia intensiva. Editorial medica Panamericana México 2009 101- 121.
3. Gutiérrez de Velasco J.M, Athie Garcia J.M y Cols. Cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal. Estudio comparativo: remifentanil vs fentanil. Acta medica grupo ángeles, Vol. 7, No. 1, enero-marzo 2009.
4. Aziza M, Syed TS. Efficacy of fentanyl and esmolol in the prevention of haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. JCPSP 2005; 15(8): 454-457.
5. Briones Coronada G., Álvarez González R. y Cols. Lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos. Comparación de tres métodos de administración. Asociación Médica del American British Cowdray Hospital. Vol. 50, No. 4, octubre-diciembre 2005.
6. Katzung GB. Farmacología básica y clínica. 7a ed. México: Manual Moderno, 1999; 497-506. 16.
7. Lin PL, Wang YP, Chou YM, Chan HL, Huang HH. Lack of intravenous Lidocaine effects on HRV changes of tracheal intubation during induction of General Anesthesia. Acta Anaesth Scan 2001; 39 (2): 77-82.

8. Hernández PJ, Tortosa SJA, García PC, Molero ME, Burguillos LS, Pérez FD. Cardiovascular response to tracheal intubation in patients with intracranial tumor. Comparative study between uropidil and lidocaine. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2000; 47 (4): 146- 150.
9. Levitt MD, Dresden GM. The efficacy of esmolol versus lidocaine to attenuate the hemodynamic response to intubation in isolated head trauma patients. *Acad Emerg Med* 2001; 8 (1): 19-24.
10. Skalar BZ, Laurie S, Ezri T, Krichelli D, Savir Y, Soroker D. Nebulized lidocaine response to tracheal intubation. *J Clin Anesth* 1992; 4 (5): 382-385.
11. Groeben H, Groswendt T, Silvanus MT, Pavlakovic G, Peters J. Airway anesthesia alone does not explain attenuation of histamine-induced bronchospasm by local anesthetics: A comparison of lidocaine, ropivacaine and dyclonine. *Anesthesiology* 2001; 94 (3): 519-526.
12. Hamaya Y, Dohi S. Differences in cardiovascular response to airway stimulation at different sites and blockade of the responses by lidocaine. *Anesthesiology* 2000; 93 (1): 95-103.
13. Mancera Elías G., Ruiz Huitrón E., Sosa de Martínez C. y Cols. Efecto de la lidocaína versus placebo en la intubación por laringoscopia. *Acta Pediátrica de México*, vol. 26, núm. 4, julio-agosto, 2005, pp. 171-177.
14. González Pereira S., Sánchez Queralta M., Miyares Peña MV., y Cols. Eficacia de la lidocaína para el control de la respuesta refleja durante la ejecución de laringoscopia e intubación endotraqueal. Santiago de Cuba, 2011.

## XI. ANEXOS

### 11.1 Consentimiento Informado



Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad  
Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas  
Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud"  
Departamento de Anestesiología  
"2016, año del nuevo sistema de justicia penal"

#### HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD "CIUDAD SALUD"

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

"Determinación de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia en pacientes premedicados con lidocaína endovenosa llevados a anestesia general"

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:** Dra. Gloricruz Amanda Reyes Velázquez

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** Evaluar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia directa en pacientes que serán llevados a anestesia general premedicados con Lidocaína endovenosa.

**DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS A REALIZARSE:** Administración endovenosa de lidocaína simple a 1.5 mg/kg de peso corregido 5 minutos antes de la laringoscopia directa.

**POSIBLES RIESGOS ASOCIADOS:** Alergia, Hipotensión que consiste en la baja de la presión arterial y Bradicardia o frecuencia cardíaca baja.

**BENEFICIOS ESPERADOS:** Proporcionar mayor estabilidad hemodinámica posterior a la laringoscopia e intubación orotraqueal.

**ACLARACIONES:**

- Su decisión de participar en el estudio es totalmente voluntaria.
- Podrá retirarse del estudio en el momento que lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su totalidad.
- Su participación en el estudio no le generara gasto alguno.
- No recibirá pago por su participación.
- Toda la información relacionada con su persona, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores.
- Si así lo desea, podrá solicitar información sobre su participación en el estudio en cualquier momento.

Yo \_\_\_\_\_ declaro haber leído, comprendido lo anterior y recibido información aclaratoria satisfactoria sobre mis dudas al respecto. He decidido participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta carta de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
**Firma del participante, padre o tutor**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

\_\_\_\_\_  
**Testigo**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**

\_\_\_\_\_  
**Testigo**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**



Carretera Puerto Madero S/N Km. 15 200, Col. Los Toros  
Tapachula, Chiapas C.P. 30830. Teléfono: (962) 620 1100 Ext. 10064  
Correo Electrónico: gama\_ok@hotmail.com



Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad  
Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas  
Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud"  
Departamento de Anestesiología  
"2016, año del nuevo sistema de justicia penal"

He explicado al Sr (a) \_\_\_\_\_  
La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

\_\_\_\_\_  
**Firma del investigador**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**



Carretera Puerto Madero S/N Km. 15 200, Col. Los Toros  
Tapachula, Chiapas C.P. 30830. Teléfono: (962) 620 1100 Ext. 10064  
Correo Electrónico: gama\_ok@hotmail.com

## 11.2 Hoja de Recolección de Datos



Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad  
 Centro Regional de Alta Especialidad de Chiapas  
 Hospital Regional de Alta Especialidad "Ciudad Salud"  
 Departamento de Anestesiología  
 "2016, año del nuevo sistema de justicia penal"

### HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD SALUD SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

#### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Protocolo de investigación: "Determinación de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia en pacientes premedicados con lidocaína endovenosa llevados a anestesia general".

**Número de registro:**

Fecha: \_\_\_\_\_ Número de Paciente: \_\_\_\_\_ Número de Expediente: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente (iniciales): \_\_\_\_\_

Edad	Años	
Sexo	1 Femenino 2 Masculino	
Peso	Kg	
Talla	Metros	
Índice de Masa Corporal	Kg/ m2	
Efectos secundarios	1 Ninguno 2 Alergia 3 Hipotensión 4 Bradicardia 5 Arritmia Cardíaca	

Signos Vitales	Basales	Prearingoscopia	Postlaringoscopia	3 minutos postlaringoscopia	5 minutos postlaringoscopia
TAS					
TAD					
TAM					
FC					

Observaciones:

---



---



---



Carretera Puerto Madero S/N Km. 15 200, Col. Los Toros  
 Tapachula, Chiapas C.P. 30830. Teléfono: (962) 620 1100 Ext. 10064  
 Correo Electrónico: gama\_ok@hotmail.com