

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA  
INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA**

EDITH MARIANELA ARIAS DIAZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Posgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología.

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología

Marzo 2015



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Edith Marianela Arias Diaz

Carné Universitario No.: 100021220

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis **“Lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular durante la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a apendicectomía”**


Que fue asesorado: Dra. Lilian Mazariegos López MSc.

Y revisado por: Dr. Allan Jacobo Ruano MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para marzo 2015.

Guatemala, 13 de febrero de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala 22 de Septiembre de 2014

Doctor

Oscar Arturo Villatoro MSc

Coordinador Docente Maestría en Anestesiología

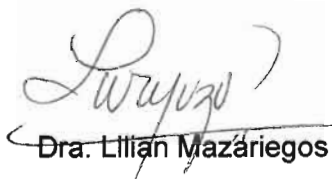
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Universidad de San Carlos De Guatemala

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el informe final de tesis **“LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA”** elaborado por la Dra. Edith Marianela Arias Diaz, ha sido revisada y aprobada.

Sin otro particular, de usted deferentemente.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dra. Lilian Mazariegos

Asesor de investigación

Médico Anestesióloga

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Dra. Lilian Mazariegos López  
Anestesióloga  
Col. 5488

cc. Archivo

Guatemala 22 de Septiembre de 2014

Doctor  
Oscar Arturo Villatoro MSc  
Coordinador Docente Maestría en Anestesiología  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Universidad de San Carlos De Guatemala

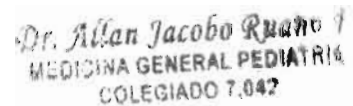
El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el informe final de tesis **“LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA”** elaborado por la Dra. Edith Marianela Arias Diaz, ha sido revisada y aprobada.

Adjunto le envié el documento,

Atentamente,



Dr. Allan Jacobo Ruano  
Revisor Metodológico de Investigación  
Maestría en Anestesiología



Dr. Allan Jacobo Ruano  
MEDICINA GENERAL PEDIATRIA  
COLEGIADO 7.042

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

cc. Archivo

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
ÍNDICE DE TABLAS.....	i
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	2
2.1. Generalidades de Anestesia General y de Intubación Endotraqueal.....	2
2.2. Respuesta refleja a la laringoscopia e intubación orotraqueal.....	2
2.3. Lidocaína.....	3
2.3.1. Farmacología.....	3
2.3.2. Dosis.....	3
2.3.3. Eliminación.....	4
2.3.4. Toxicidad.....	4
2.4. Lidocaina spray10%.....	4
2.4.1. Farmacología.....	4
2.4.2. Absorción.....	4
2.4.3. Tiempo de Acción.....	5
2.4.4. Eliminación.....	5
2.4.5. Posología / dosificación / modo de administración.....	5
2.5. Estudios de Investigación.....	5
• <i>Lidocaina endovenosa Vs. Tópica para Intubación Endotraqueal.....</i>	<i>6</i>
• <i>Lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos Comparación de tres métodos de administración.....</i>	<i>6</i>
• <i>Esmolol VS lidocaína en la prevención de la hipertensión arterial y taquicardia asociada con la intubación endotraqueal en pacientes neuroquirurgicos.....</i>	<i>7</i>
• <i>¿La lidocaína disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal?.....</i>	<i>7</i>
III. Objetivos.....	9
IV. Hipótesis.....	10

V. Material y Métodos.....	12
5.1. Tipo de estudio.....	12
5.2. Población y Universo .....	12
5.3. Selección y tamaño de la muestra.....	12
5.4. Sujeto de Estudio.....	12
5.5. Unidad de Análisis.....	12
5.6. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	13
5.7. Variables.....	13
5.8. Operacionalización de Variables.....	14
5.9. Instrumento utilizado para recolección de datos.....	14
5.10. Procedimiento para recolección de datos.....	15
5.11. Procedimientos para garantizar aspectos éticos.....	16
VI. Resultados.....	17
VII. Discusión.....	25
7.1. Conclusiones .....	28
7.2. Recomendaciones.....	29
VIII. Referencias Bibliográficas.....	30
IX. Anexos .....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA No.1 Distribución por genero.....	17
TABLA No.2 Distribución según peso.....	17
TABLA No.3 Datos Demográficos.....	18
TABLA No.4 Tiempo de Laringoscopia.....	18

## ÍNDICE DE GRAFICAS

	Pág.
GRAFICA No.1 Genero y la respuesta cardiovascular a la laringoscopia.....	19
GRAFICA No.2 Peso y la respuesta cardiovascular a la laringoscopia.....	19
GRAFICA No.3 Edad y la respuesta cardiovascular a la laringoscopia.....	20
GRAFICA No.4 Frecuencia cardiaca y lidocaína endovenosa.....	20
GRAFICA No.5 Frecuencia cardiaca y lidocaína en aerosol.....	21
GRAFICA No.6 Frecuencia cardiaca y lidocaína nebulizada.....	21
GRAFICA No.7 Presión arterial sistólica y lidocaína endovenosa.....	22
GRAFICA No.8 Presión arterial sistólica y lidocaína en aerosol.....	22
GRAFICA No.9 Presión arterial sistólica y lidocaína nebulizada.....	23
GRAFICA No.10 Presión arterial diastólica y lidocaína endovenosa.....	23
GRAFICA No.11 Presión arterial diastólica y lidocaína en aerosol.....	24
GRAFICA No.12 Presión arterial diastólica y lidocaína nebulizada.....	24



## RESUMEN

La Lidocaína ha sido administrada por vía intravenosa, aerosol y/o nebulizada en orofaringe y laringe superior con variado éxito, para atenuar la respuesta en el sistema cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal.

TITULO: LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA.

El objetivo general de este estudio es que método de administración de Lidocaina: intravenosa, nebulizada y en aerosol, es más eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a apendicectomía.

Se estudiaron 112 pacientes ASA I, en edades comprendidas entre 15 y 45 años, sometidos a apendicectomía; los pacientes fueron organizados al azar en cuatro grupos de 28 pacientes cada uno: Grupo I o control; grupo II: lidocaína al 2% dosis de 1.5 mg/kg intravenosa; grupo III: lidocaína dosis medida en aerosol al 10% dos disparos; y grupo IV: lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/kg en forma nebulizada; el grupo II recibió Lidocaína intravenosa 1,5 mg/kg tres minutos antes de la laringoscopia e intubación; el grupo III recibió Lidocaína en atomización orofaríngea y laríngea superior cinco minutos antes de la laringoscopia y el grupo IV recibió lidocaína en forma nebulizada al 2% 1.5 mg/kg quince minutos antes de la intubación.

El análisis estadístico se realizó por medio del método de Chi cuadrado, con el cual se rechazó el planteamiento de la hipótesis nula y no se rechazó el planteamiento de la hipótesis alterna, esa toma de decisión ayudo a concluir que efectivamente se encontró la evidencia suficiente para inferir que la lidocaína en cualquier método de administración, es eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal, comparado con los pacientes a los que no se les administró lidocaína, de los tres grupos de estudio, resultado que la lidocaína intravenosa es hemodinámicamente mas estable ya que mostro una diferencia significativa, en la frecuencia cardiaca y en las presiones arteriales sistólica y diastólica, que en los grupos aerosol y nebulizada siendo este el método menos eficaz.

Se recomienda el uso de lidocaína al 2% en el medio hospitalario, ya que con los resultados de este estudio se justifica el uso de este medicamento, para atenuar la respuesta cardiovascular durante la laringoscopia e intubación endotraqueal. No se presento ninguna reacción adversa ni complicaciones, durante el estudio.

## **I. INTRODUCCION**

La intubación endotraqueal es un procedimiento frecuente para el manejo de la vía aérea durante una anestesia general, siendo uno de los procedimientos más frecuentes en los quirófanos en la cual el paciente debe estar anestesiado y relajado, una adecuada intubación endotraqueal es el resultado de combinar los fármacos anestésicos apropiados para evitar la mínima respuesta hemodinámica refleja.

Varios métodos de aplicación de lidocaína han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal, evitando los cambios hemodinámicos tales como taquicardia e Hipertensión Arterial lo que conlleva a un aumento de la actividad miocárdica, del consumo de oxígeno y modificaciones en la presión intracraneal, entre otras.<sup>2</sup>

Se evaluó un total de 112 pacientes con diagnósticos de Apendicitis aguda programados para apendicetomía de emergencia a los cuales se les administro lidocaína por medio de 3 vías: IV, inhalada, nebulizada y un grupo control.

El propósito de la presente investigación, fue comparar que método de administración de lidocaína: intravenosa, dosis medida en aerosol o nebulizada, es más eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular durante la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a apendicetomía en todos los pacientes ASA I, a los cuales se les midió la frecuencia cardíaca, presión arterial (media, sistólica y diastólica) y SpO2 al ingreso a sala de operación, preintubación, postintubación inmediata, y al 1°, 2° y 3° minuto postintubación.

El estudio realizado posee como finalidad, que con los resultados obtenidos sirva para que se pueda crear una guía de manejo para la administración de lidocaína en cualquier método, la elección del método a usar depende de la preferencia del personal y de su experiencia, siendo la vía más efectiva y satisfactoria para disminuir las respuesta cardiovascular al momento de la laringoscopia, teniendo el respectivo cuidado en la técnica de administración.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. GENERALIDADES DE ANESTESIA GENERAL Y DE INTUBACION ENDOTRAQUEAL:

La anestesia general está acompañada de diferentes grados de estrés en diversos momentos de la misma, asociados a una serie de cambios neuroendócrinos y hemodinámicos.

La intubación endotraqueal es la aplicación de un tubo en el interior de la tráquea a través de la laringe, el tracto respiratorio superior es rico en terminaciones nerviosas sensitivas y motoras, es uno de esos importantes momentos, donde se manifiestan clínicamente los signos de taquicardia e hipertensión arterial lo que conlleva a un aumento de la actividad miocárdica, del consumo de oxígeno y modificaciones en la presión intracraneal, etc.<sup>9</sup>

**2.2. Respuesta refleja a la laringoscopia e intubación orotraqueal:** La respuesta cardiovascular al la laringoscopia e intubación orotraqueal suele ser de breve duración y se puede manifestar por taquicardia e hipertensión arterial mediada por el simpático. Esta respuesta comprende incremento de la actividad cardioacelerador, liberación de adrenalina, noradrenalina, activación del sistema renina- angiotensina –aldosterona. Traduciendo en un incremento del índice cardíaco y del consumo miocárdico de oxígeno, con la consiguiente aparición de arritmias, isquemia y lesión miocárdica.<sup>10</sup> La hipertensión y taquicardia resultado de la laringoscopia y la intubación traqueal son atribuidas a un incremento en la actividad simpática, causada por la estimulación directa del tracto respiratorio alto y de las estructuras faríngeas y laríngeas, lo que ocasiona un aumento en las concentraciones de norepinefrina, catecolaminas plasmáticas, este incremento es rápido, con una duración aproximada de cinco minutos.

La taquicardia y la hipertensión arterial transitoria causada por la laringoscopia fueron descritas por primera vez hace 39 años. Esta respuesta tiene un pico máximo de uno a dos minutos luego de realizada la laringoscopia y aunque la mayor parte puede ser tolerada, es perjudicial en pacientes con enfermedad coronaria, isquemia preexistente, enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial y presión intracraneal aumentada, ya que aumenta el riesgo de un accidente cerebro vascular.<sup>1, 2, 3</sup>

En los adultos, con el incremento de la edad, aumenta la incidencia de hipertensión y cardiopatía isquémica; sin embargo, la edad no está relacionada con los incrementos de tensión arterial después de la laringoscopia e intubación.

## **2.3. Lidocaína**

### **2.3.1. Farmacología:**

Este anestésico local de latencia rápida, estabiliza la membrana neuronal inhibiendo el flujo iónico de sodio requerido para la iniciación y conducción de los impulsos nerviosos, que suprime la automaticidad y acorta el período refractario efectivo y la duración del potencial de acción del sistema His /Purkinje. La duración del potencial de acción y el período refractario efectivo del músculo ventricular también disminuyen.<sup>12,13,15</sup>

Cuando es administrada por vía intravenosa, la lidocaína es un fármaco antiarrítmico de clase Ib, que bloquea el canal de sodio del miocardio. Se puede usar este fármaco para tratar las arritmias ventriculares, especialmente las isquemias agudas.<sup>12</sup>

### **2.3.2. Dosis:**

Atenuación de la respuesta vasopresora en la intubación endotraqueal:

- IV 1 -2 mg/kg. (1%- 2%) 2-4 min. antes de la laringoscopia.
- Anestesia tópica: 0.6-3 mg/kg.
- Transtraqueal: 80-120 mg.
- Bloqueo de nervio laríngeo superior: 40 -60 mg.<sup>12, 14</sup>

La Lidocaína intravenosa o endotraqueal disminuyen la respuesta vasopresora a la laringoscopia. Su administración IV, debe su efecto en parte, por su acción analgésica sistémica y también por el efecto analgésico local al extenderse por toda la vasculatura tráqueobronquial. La disminución (dosis dependiente) de la presión intracraneana es secundaria al incremento de las resistencias vasculares cerebrales y a la disminución del flujo sanguíneo cerebral. Las altas concentraciones plasmáticas que se alcanzan en el bloqueo paracervical de nervios pueden producir vasoconstricción uterina y disminución del flujo sanguíneo uterino. Las dosis terapéuticas no disminuyen las resistencias vasculares sistémicas, la contractilidad miocárdica y el gasto cardiaco. Las dosis repetidas causan incremento en los niveles séricos debido a su lenta acumulación.<sup>12</sup>

### **2.3.3. Eliminación:**

Hepática y pulmonar. Se desalquila en el hígado por acción de las oxidasas de función mixta hasta monoetilglicinxilidida y glicinxilidida, que se pueden metabolizar más aún a monoetilglicina y xilidida. Cerca del 75% de la xilidida se excreta por la orina como metabolito 4-hidroxi-2,6-dimetilalanina. Menos del 7% se elimina por bilis.<sup>13,14</sup>

### **2.3.4 Toxicidad:**

Los síntomas de toxicidad sistémica son el resultado de una estimulación sobre el Sistema Nervioso Central y concomitantemente depresión de los centros medulares y sistemas respiratorio y cardiovascular, en relación con la dosis y los niveles plasmáticos entre 3 – 4 mg/k de peso sin epinefrina y de 6 – 7 mg/k de peso con epinefrina<sup>13, 14.</sup>

## **2.4. Lidocaína spray 10%:**

Está indicada para proporcionar anestesia tópica en membranas mucosas accesibles antes de un examen, endoscopía o manipulación con instrumentos u otras exploraciones de: boca, laringe, cavidad nasal, faringe o garganta y tráquea; también está indicada para suprimir los reflejos nauseosos y/o otros reflejos laríngeos o esofágicos para facilitar la endoscopía o intubación.<sup>6</sup>

### **2.4.1 Farmacología:**

Los anestésicos locales bloquean tanto la iniciación como la conducción de los impulsos nerviosos, mediante la disminución de la permeabilidad de la membrana neuronal a los iones de sodio, y de esa manera la estabilizan reversiblemente. Dicha acción inhibe la fase de despolarización de la membrana neuronal, dando lugar a un potencial de acción de propagación insuficiente y el consiguiente bloqueo de la conducción.<sup>12,13,14</sup>

Otras acciones: Si se absorben cantidades importantes de anestésico local a través de la mucosa, las acciones a nivel de sistema nervioso central (SNC) pueden producir la estimulación y/o depresión de éste. Las acciones sobre el sistema cardiovascular pueden producir depresión de la excitabilidad y conducción cardíaca.<sup>14</sup>

### **2.4.2. Absorción:**

La Lidocaína se absorbe rápidamente a través de las membranas mucosas hacia la circulación sistémica. La velocidad de absorción está influida por la vascularización o la velocidad del flujo sanguíneo en el lugar de aplicación y por la dosis total administrada. La

absorción desde las membranas mucosas de la garganta y del tracto respiratorio puede ser particularmente rápida.

#### **2.4.3. Tiempo de Acción:**

La Lidocaína tiene un comienzo de acción entre 2 y 5 minutos, y su duración, como solución tópica en spray, es de 10-15 minutos.

#### **2.4.4. Eliminación:**

Es principalmente mediante metabolitos, seguida de la excreción renal de los mismos. Hasta un 10% de la dosis de Lidocaína puede excretarse de forma inalterada.

#### **2.4.5 Posología / dosificación / modo de administración:**

Cada pulsación de la válvula libera 10mg. de Lidocaína base. No debe usarse más de 20 pulsaciones en adultos para lograr el efecto buscado. En pacientes debilitados, ancianos y niños deberá ajustarse la dosis a la edad y condición física. En todos los casos se procurará utilizar la mínima dosis efectiva. El número de pulsaciones a utilizar dependerá de la extensión del área a tratar.

- Posología sugerida en adultos: otorrinolaringología: de 2 a 3 pulsaciones (para punción del seno nasal)
- Procedimientos en tracto respiratorio: La introducción de instrumentos y catéteres para procedimientos en faringe, laringe y tráquea puede determinar requerir hasta 20 aplicaciones (200mg. de Lidocaína base)

#### **2.5. ESTUDIOS DE INVESTIGACION:**

Varios métodos de administración de lidocaína han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal, evitando los cambios hemodinámicos que ésta conlleva. Estos fenómenos son los que han incentivado hacer estudios sobre una diversidad de protocolos anestésicos que están orientados a disminuir la respuesta simpática que se desencadena producto de la intubación endotraqueal mediante fármacos proporcionados en la medicación pre anestésica e inducción, agregando anestésicos volátiles o administrando medicamentos como lidocaína, beta bloqueantes y opioides.<sup>4, 5</sup>

Los métodos incluyen la administración de lidocaína en dosis medida en aerosol directamente sobre la faringe posterior, la inyección directa de lidocaína a través del canal de

un broncoscopio, la administración de lidocaína intravenosa y la inhalación de lidocaína nebulizada al 4%; o bien como lidocaína descargada por presión positiva intermitente a la inspiración. Cualquiera de estos métodos puede ser satisfactorio, y la elección del método a utilizar depende del anesthesiólogo y de su experiencia.<sup>16, 17</sup>

La administración de lidocaína intravenosa suprime los reflejos de las vías respiratorias antes de la intubación endotraqueal, a dosis de 1.5 mg/kg IV 3 minutos antes de la laringoscopia e intubación endotraqueal, siendo uno de sus beneficios la prevención de la broncoconstricción refleja, ya que bloquea este reflejo y estimula la bronco-dilatación.<sup>4</sup> La atomización de las vías aéreas con lidocaína puede provocar irritación y broncoespasmo, por lo que se prefiere su administración intravenosa.<sup>6,7</sup>

Tam y colaboradores en su estudio concluyeron que lidocaína a 1.5mg/kg, administrada 3 minutos antes de la laringoscopia tiene efectos atenuantes en la frecuencia cardiaca y presión arterial inmediatamente después de la laringoscopia.<sup>18</sup>

En el estudio "Lidocaina Endovenosa Vs. Tópica para Intubación Endotraqueal" enfocado en la comparación de la respuesta hemodinámica durante la laringoscopia e intubación traqueal, los pacientes fueron distribuidos en tres grupos de 20 cada uno. Los pacientes del primer grupo (A) recibieron lidocaína al 1% intravenosa a dosis de 1,5 mg/kg de peso 3 minutos antes de la inducción anestésica: el segundo grupo (B) se le administró Lidocaína spray al 10% en región orofaríngea y laríngea superior 5 minutos antes de la inducción anestésica y en el grupo (C), se combinaron las dos vías anteriores de administración de la droga 5 minutos antes de la inducción anestésica. En conclusión en los tres grupos analizados, los parámetros hemodinámicos estudiados (PAS-PAD-PAM-FC) sufrieron un incremento con respecto a sus valores basales (TO) en el 85-100% de los casos durante la laringoscopia e intubación endotraqueal, lo que demuestra que no hay efectividad satisfactoria con el uso de lidocaína previa para atenuar la respuesta cardiovascular.<sup>30</sup>

En el artículo publicado por medigraphic realizado en el Hospital ABC de México en el año 2005 "Lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos Comparación de tres métodos de administración". En este estudio se asignaron de forma aleatoria 4 grupos, uno control y los otros 3 grupos se utilizó uno de los tres métodos de administración de lidocaína: la administración de lidocaína dosis media en

aerosol al 10%, dos disparos antes de la inducción anestésica, administración de lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/kg por vía intravenosa antes de la inducción anestésica, administración de 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. La monitorización de los pacientes se realizó con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiograma con vigilancia D2 y V5 y capnografía; se determinaron los parámetros cardiovasculares frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial (sistólica y diastólica) basal, en la intubación, 10, 15, 20 y 30 minutos posteriores a la misma. En este estudio cualquiera de los tres métodos de administración (intravenosa, dosis medida en aerosol y nebulizada) fueron útiles en comparación con el grupo control para usarlos en pacientes con hipertensión arterial en los cuales es deseable no incrementar el trabajo cardíaco por aumento de catecolaminas secundario a laringoscopia e intubación endotraqueal; en conclusión. Consideran que su hallazgos sugiere que el uso de lidocaína en forma nebulizada al 2% es más eficaz y segura que la lidocaína administrada en dosis media en aerosol e intravenosa, ya que confiere mayor estabilidad hemodinámica a la intubación endotraqueal en pacientes hipertensos.<sup>4</sup>

El estudio *“esmolol Vs lidocaína en la prevención de la hipertensión arterial y taquicardia asociada con la intubación endotraqueal en pacientes neuroquirúrgicos”*. Muestra que la frecuencia cardíaca incrementó sobre los valores de la línea de base posterior al inicio de inducción anestésica, manteniendo sus valores durante la pre y pos intubación, la cual se exacerbó un minuto posterior a la IOT, en este estudio se encontró que fue adecuada la administración de lidocaína al 2% dos minutos antes de la intubación para disminuir los cambios hemodinámicos durante la intubación.<sup>5</sup>

Artículo publicado por la Revista Colombiana de Anestesiología *“¿La lidocaína disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal?”* se realizó un estudio doble ciego, aleatorizado, en 90 pacientes que iban a ser sometidos a anestesia general para cualquier procedimiento quirúrgico no urgente, para determinar la efectividad de la lidocaína intravenosa en la disminución de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y la intubación en por lo menos un 20%. Todos los pacientes eran ASA I o II, se tomaron medidas de presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca y pulsioximetría a la llegada del paciente al entrar a la sala de cirugía, preintubación y al 1, 2, 3 minutos pos intubación. Se



encontró una disminución de la PAM y no se encontró ninguna variación de la F.C con una P menor de 0.05 para ambas variables. A pesar de tener la presión arterial media y diastólica una P estadísticamente significativa ( $p < 0.02$ ) pero con una diferencia con respecto a las cifras basales de menos del 20% lo que no representa un cambio clínicamente significativo.<sup>21</sup>

En un estudio prospectivo, Skalar y colaboradores demostraron que la inhalación de lidocaína en dosis dependiente de 40 a 120 mg (2 mg/kg) antes de la inducción anestésica es un método efectivo, seguro y conveniente para disminuir la respuesta cardiovascular.<sup>19</sup>

Miller y su grupo demostraron que la administración de lidocaína por vía intravenosa, en dosis de 1.5 mg/kg cinco minutos antes de la laringoscopia e intubación traqueal, disminuye la respuesta presora y no se observan concentraciones plasmáticas que pueden ser tóxicas para los pacientes.<sup>5, 19</sup> En este estudio, la hipertensión y la taquicardia posteriores a la laringoscopia e intubación se observaron más en el grupo control al cual no se le administró lidocaína, Mailand, después de emplear lidocaína a mayores concentraciones y volúmenes para el manejo de la vía aérea, reporta la presencia de efectos indeseables de toxicidad como: tos moderada a severa o hiperreactividad de la vía aérea.<sup>19</sup>

En el Instituto de Seguridad Social no se han realizado estudios sobre la utilización de Lidocaina para disminuir la respuesta cardiovascular en la intubación endotraqueal.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. General**

3.1.1. Determinar que método de administración de lidocaína: intravenosa, nebulizada y en aerosol es más eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a apendicetomía, que ingresaron a sala de operaciones en el Hospital de Enfermedad Común.

#### **3.2. Específicos**

3.2.1. Medir la eficacia de la lidocaína en tres métodos de administración en la prevención de la hipertensión arterial sistémica previo a la intubación endotraqueal.

3.2.2. Evaluar la eficacia de la lidocaína en tres métodos de administración en la prevención de la taquicardia previa a la intubación endotraqueal.

3.2.3. Identificar si la edad, peso y género, tienen relación con el grado de respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal.

3.2.4. Comparar el grado de respuesta hemodinámica en la intubación endotraqueal con los tres métodos de administración de lidocaína versus el grupo control.

## **IV. HIPOTESIS**

### **4.1. GENERAL**

4.1.1. NULA: La administración de lidocaína en sus tres métodos de administración, no es eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular.

4.1.2. ALTERNA: La administración de lidocaína en sus tres métodos de administración, es eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular.

### **4.2. Género**

4.2.1. NULA: El género de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, son independientes.

4.2.2 ALTERNA:

El género de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, no son independientes.

### **4.3. Edad**

4.3.1. NULA: La edad de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, son independientes.

4.3.2. ALTERNA: La edad de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, no son independientes.

### **4.4. Peso**

4.4.1. NULA: El peso de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, son independientes.

4.4.2. ALTERNA: El peso de los pacientes y el efecto de la lidocaína en la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal inmediatamente, al minuto, 2 y 3 minutos, no son independientes.

## V. MATERIAL Y METODOS

5.1. Tipo y diseño de la investigación: Analítico no observacional.

5.2. Población: número de Pacientes que serán sometidos a apendicectomía, bajo anestesia general, en el Hospital de Enfermedad Común del IGSS durante los meses de Enero-abril del año 2012.

5.3. Tamaño de la muestra: en el año 2010 hubo 674 procedimientos de apendicectomías de 1835 procedimientos de emergencia.

$$\text{Calculo de la muestra: } n = Z \times \frac{P \times Q}{E^2}$$

Donde: Z= nivel de confianza, 1.96  
P= prevalencia, 0.36  
Q=variabilidad negativa, 1-P  
E= precisión o error, 0.05

$$N = \frac{3.72 \times 0.36 \times 0.64}{0.0025} = 342$$

La muestra por conveniencia se dividió en 3 cuatrimestres con un total de 112 pacientes a estudio en los meses de enero-abril del año 2012, distribuidos en 4 grupos, quedando conformados de 28 pacientes cada uno de la siguiente manera: grupo I o control no se le administro lidocaína, grupo II se le administro lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/kg por vía intravenosa 3 minutos antes de la inducción anestésica, grupo III: se le administro lidocaína dosis media en aerosol al 10%, dos disparos 5 minutos antes de la inducción anestésica, grupo IV se le administro lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/kg en forma nebulizada mediante un flujo de oxígeno (ocho litros por minuto) al 100% con mascarilla facial 15 minutos antes de la inducción anestésica.

5.4. Sujeto de estudio: 112 pacientes sometidos a apendicectomía que reciban anestesia general, en el Hospital de Enfermedad Común del IGSS durante los meses de Enero-abril de 2012.

5.5. Unidad de análisis: Cambios hemodinámicos de presión arterial y frecuencia cardíaca presentados o no en los pacientes, con la administración de lidocaína previo a

la intubación endotraqueal comparado con los pacientes a los que no se les administró lidocaína. Se elaboro una base de datos con la información recogida de la hoja de recolección de datos, en el programa Microsoft Excel 2007. Los datos ya procesados se analizan por el método estadístico de Chi cuadrado, con un nivel de significancia de 0.05.

#### 5.6. Criterios de inclusión y exclusión:

5.6.1. INCLUSION: pacientes con en edades comprendidas entre 18 y 45 años, peso entre 50 y 70 kg, sin historia previa de enfermedad cardíaca, ni hipertensión arterial, ASA I, apendicectomía electiva o de urgencia, abierta o por videolaparoscopia, anestesia general.

5.6.2. EXCLUSION: anestesia regional, menores de 18 años y mayores de 45 años, asa II-III, peso menor de 50 y mayor de 70 kg, pacientes con inestabilidad hemodinámica y con datos de intubación difícil.

#### 5.7. Variables:

Dependientes: eficacia de la lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal en pacientes sometidos a apendicectomía comparando tres métodos de administración.

Independientes:

- edad
- peso
- genero
- presión arterial sistólica
- presión arterial diastólica
- frecuencia cardiaca.

## 5.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION TEORICA	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Rango: 18 A 45 Años	cuantitativa	intervalo	Clasificación etapas de la vida Adulto joven: 18-35 años Adulto: 36-64
Peso	Se refiere al peso corporal	Rango: 50 a 70 Kg.	cuantitativa	ordinal	Rango: 50 a 70 Kg.
Genero	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer.	Masculino Femenino	cualitativa	nominal	Masculino Femenino
Presión Arterial Sistólica (PAS)	Presión que ejerce una columna de sangre bombeada por el ventrículo izquierdo cardiaco, sobre una sección transversa de la pared arterial durante la sístole	PAS menor o igual a 120mmHg	cuantitativa	ordinal	Óptima: < de 120 Normal: 120-129 Normal alta: 130-139 Hipertensión grado 1 : 140-159
Presión Arterial Diastólica (PAD)	Presión que ejerce una columna de sangre bombeada por el ventrículo izquierdo cardiaco, sobre una sección transversa de la pared arterial durante la Diástole.	PAD menor o igual a 80mmHg	cuantitativa	ordinal	Óptima: <de 80 Normal: 80-84 Normal alta: 85-89 Hipertensión grado 1: 90-99
Frecuencia cardiaca (FC)	Número de contracciones cardiacas por minuto	FC 60-80lpm	cuantitativa	ordinal	Bradicardia<60lpm. FC normal 60-80lpm Taquicardia 100lpm

## 5.9. Instrumentos utilizados para la recolección de datos:

Se utilizó una hoja de recolección de datos donde se documentó datos generales de cada paciente, tipo de método utilizado de administración de lidocaína, además de la cantidad de medicamentos administrados en la inducción anestésica, se registraron la respuesta hemodinámica del paciente al ingreso, inmediatamente , al minuto, dos

minutos y tercer minuto posterior a la intubación orotraqueal; utilizando monitorización no invasiva: colocación de electrocardiograma, presión arterial no invasiva, pulsioxímetro.

#### 5.10. Procedimiento para recolección de datos:

Se realizó una evaluación preoperatoria al paciente en la unidad de cirugía con el fin de obtener una historia clínica y examen físico completo y así determinar si es candidato para el estudio, se solicitó el consentimiento informado y se dio una amplia información de forma sencilla y entendible del objetivo del estudio, técnica anestésica, posibles riesgos y complicaciones del uso de la lidocaína, solicitando la firma de autorización o colocación de huella digital en caso el paciente no pudiera firmar y de esa manera dar la autorización de participación en el estudio. (ANEXO 1)

Al ingreso del paciente en sala de operaciones se procedió a monitorizar con EKG (DII), presión arterial no invasiva y oximetría de pulso. Se midieron los signos vitales a los 15 min, a los 5 min y a los 3 min antes de la inducción y estos valores se consideraron como valores basales; datos que se recolectaron en la hoja de RECOLECCION DE DATOS (ANEXO 2).

De manera aleatoria se decidió que método de lidocaína administrar, se procedió a la inducción anestésica con dosis estandarizada: fentanil a 3 mg/kg. IV, Atracurio a 0.5 mg/Kg, propofol a 2.5 mg/Kg; se mantuvo la oxigenación con mascarilla facial hasta cumplir el tiempo de latencia estudiado. A la intubación endotraqueal se registro el tiempo de duración de la laringoscopia y los valores de las variables hemodinámicas inmediatamente, al primero, segundo y tercer minutos post intubación.

Se tomó el grupo control de pacientes en los que no se administró lidocaína al momento de la laringoscopia e intubación endotraqueal. Se realizó el mismo procedimiento desde adquirir consentimiento informado hasta monitorización exhaustiva de paciente durante todo el procedimiento, y se registran todos los datos del paciente en la hoja de recolección.



#### 5.11. Aspectos Éticos:

- Principios éticos generales
- Se realizó consentimiento informado.
- Se contó con la aprobación del paciente, el cual se manifestó a través de la firma o huella digital en el consentimiento informado.
- Durante el estudio se realizó en todo momento vigilancia, de la hemodinamia del paciente con el objetivo de garantizar su estabilidad en la intubación endotraqueal y durante todo el procedimiento.
- Si en algún momento durante la utilización de cualquiera de los tres métodos de administración de la lidocaína se observara algún signo o síntoma de toxicidad o reacción alérgica se suspenderá la administración de la misma y se tomarán las medidas correspondientes para la resolución de los síntomas y signos.
- Consentimiento informado (ANEXO 1)

## VI. RESULTADOS

TABLA No.1

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital de Enfermedad Común, según Genero, Enero-Abril 2012

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	34	30.4
Masculino	78	69.6
Total:	112	100%

Fuente: Fichas de recolección de datos

TABLA No.2

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital de Enfermedad Común, según Peso, Enero-Abril 2012

Peso kg	FRECUENCIA	PORCENTAJE
50-59	4	3.6
60-64	37	33
65-69	21	18.8
70	50	44.6
Total:	112	100%

Fuente: Fuente: Fichas de recolección de datos

TABLA No.3

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital de Enfermedad Común,  
Según grupo de estudio y Datos Demográficos, Enero-Abril 2012

Datos demográficos	Grupo I control (n=28)	Grupo II endovenosa (n=28)	Grupo III aerosol (n=28)	Grupo IV nebulizada (n=28)
Edad (promedio)	27.5	27	25.21	28
Género: femenino	8	7	10	9
Género: Masculino	20	21	18	19
Peso kg (promedio)	65.89	65.35	64.46	63.21

Fuente: Fichas de recolección de datos

TABLA No.4

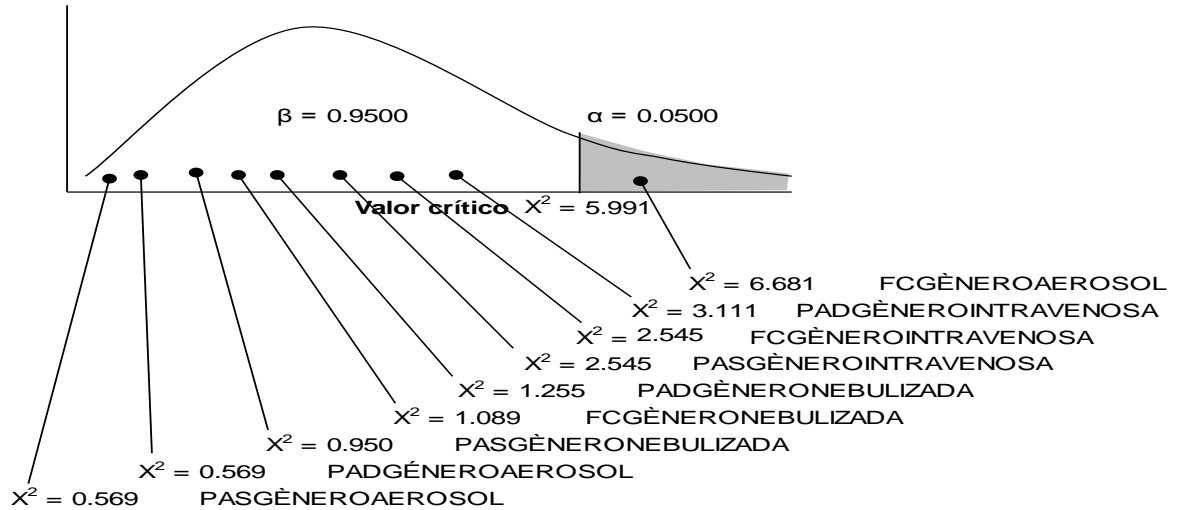
Distribución de pacientes en estudio, del Hospital de Enfermedad Común,  
según tiempo de laringoscopia, Enero-Abril 2012

Tiempo de laringoscopia (seg)	frecuencia	Promedio
0-10	5	4.5
11-20	80	71.4
21-30	27	24.1
>31	0	0
total	112	100%

Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.1

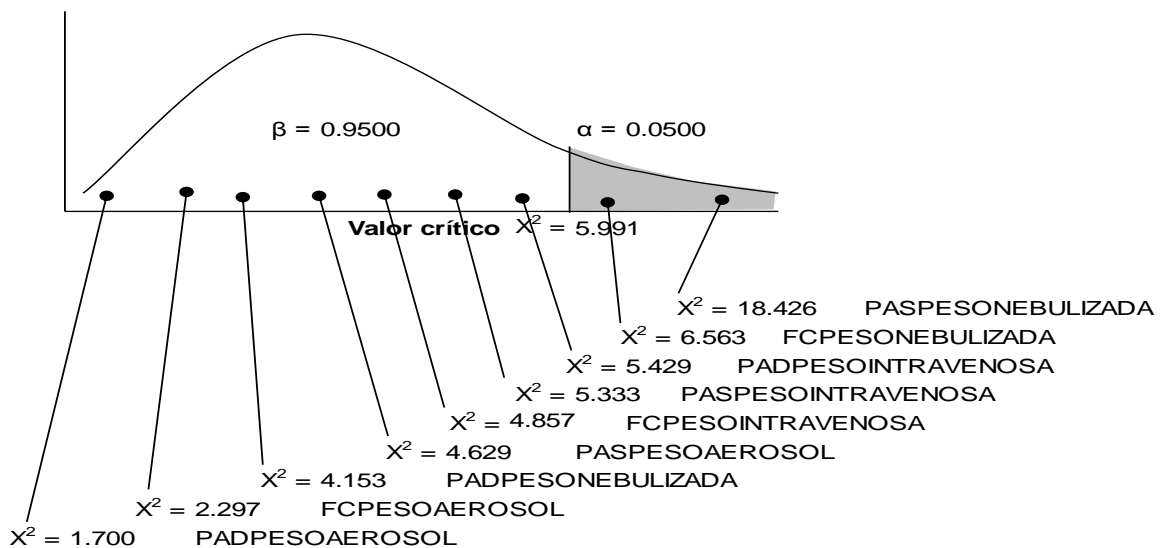
## GÉNERO Y LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR A LA LARINGOSCOPIA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.2

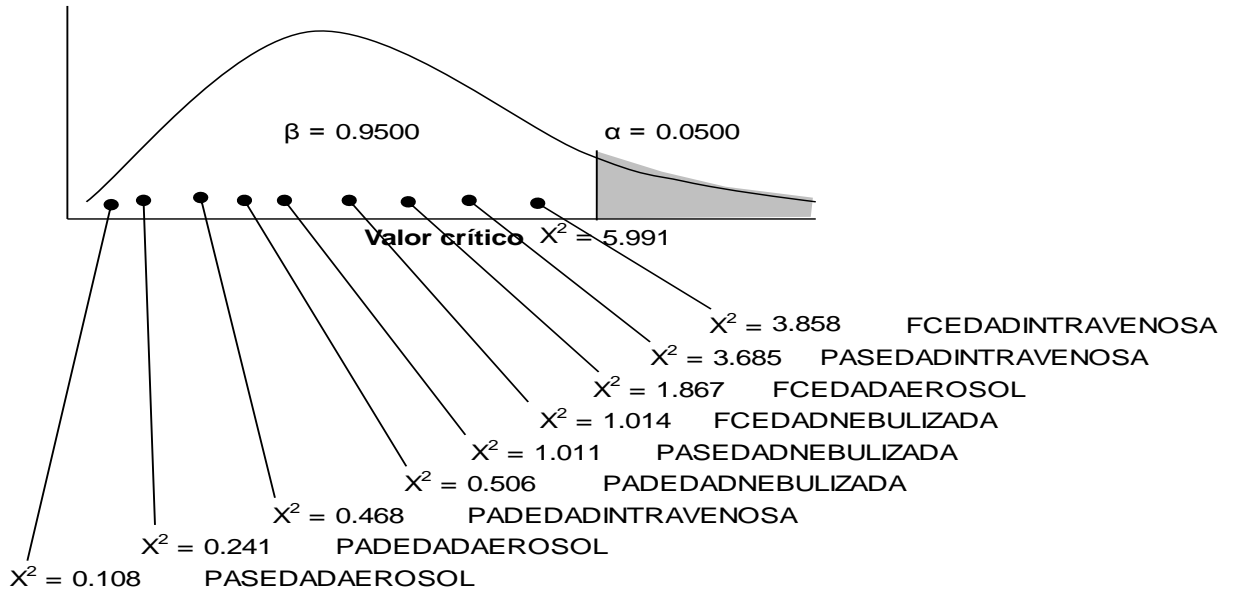
## PESO Y LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR A LA LARINGOSCOPIA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.3

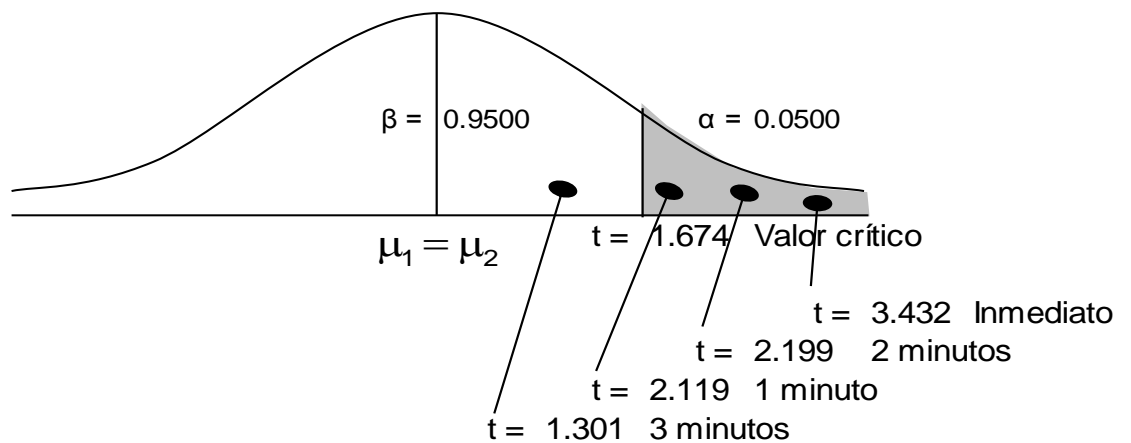
### EDAD Y LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR A LA LARINGOSCOPIA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.4

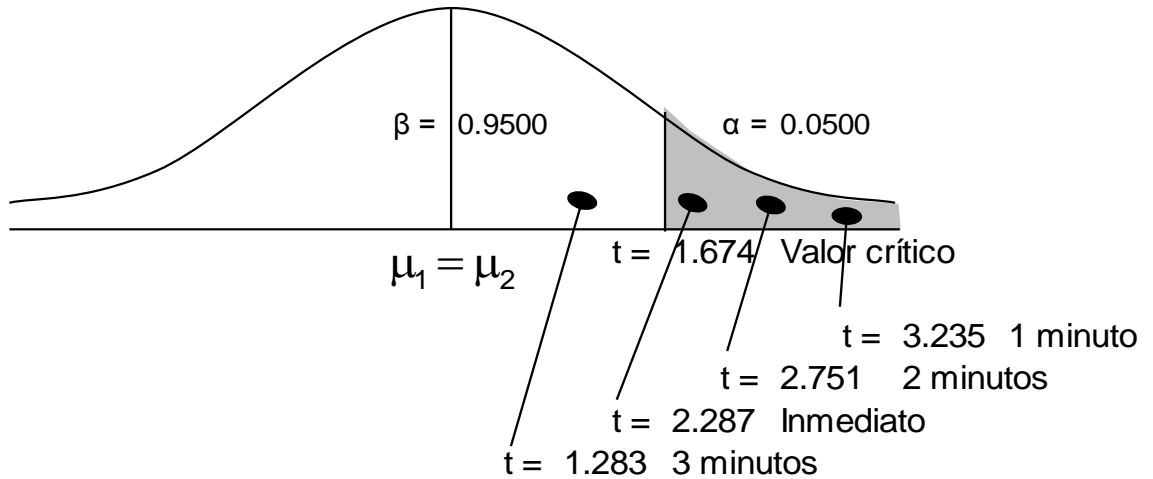
### FRECUENCIA CARDIACA Y LIDOCAINA ENDOVENOSA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.5

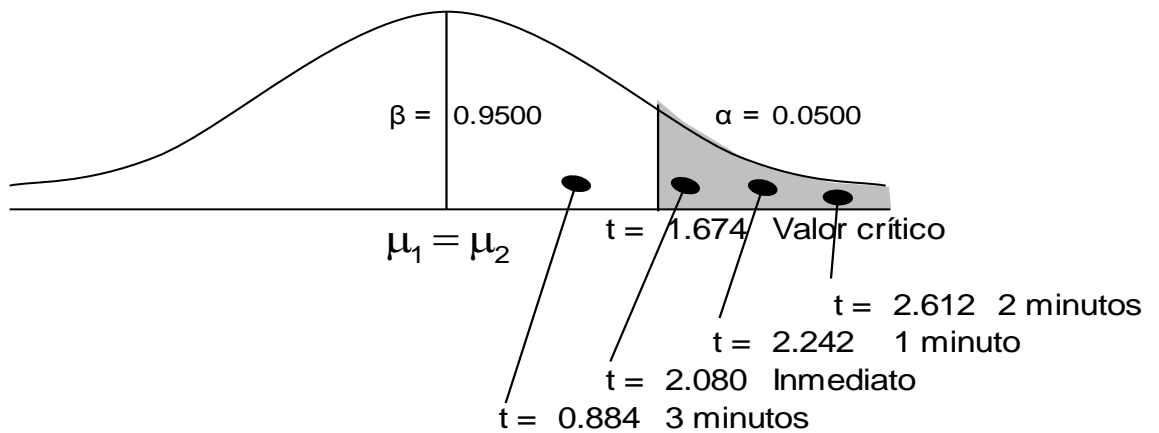
### FRECUENCIA CARDIACA LIDOCAINA EN AEROSOL



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.6

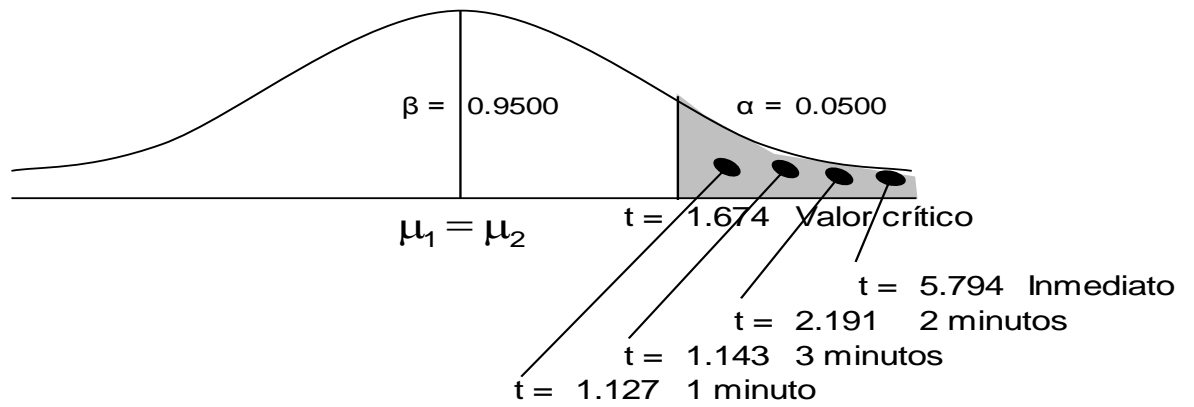
### FRECUENCIA CARDIACA Y LIDOCAINA NEBULIZADA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.7

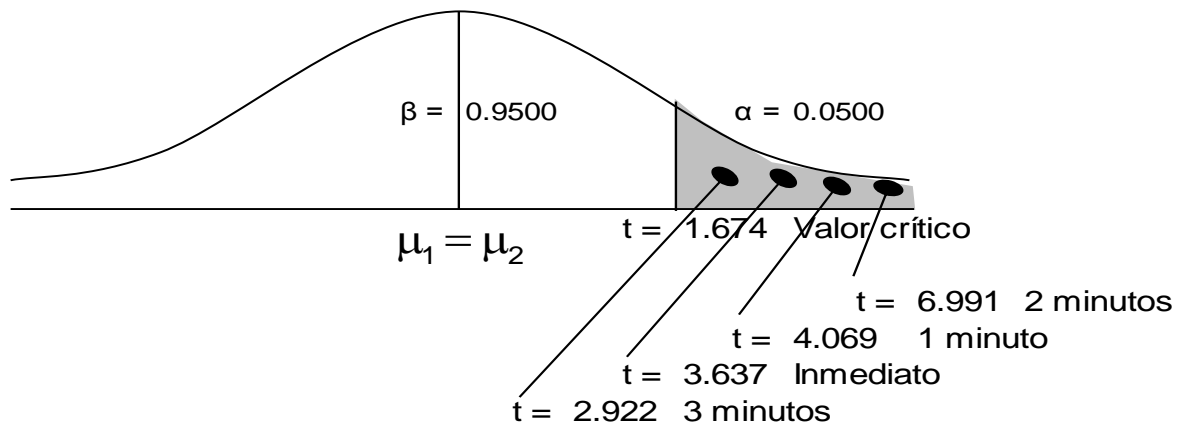
### PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y LIDOCAINA ENDOVENOSA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.8

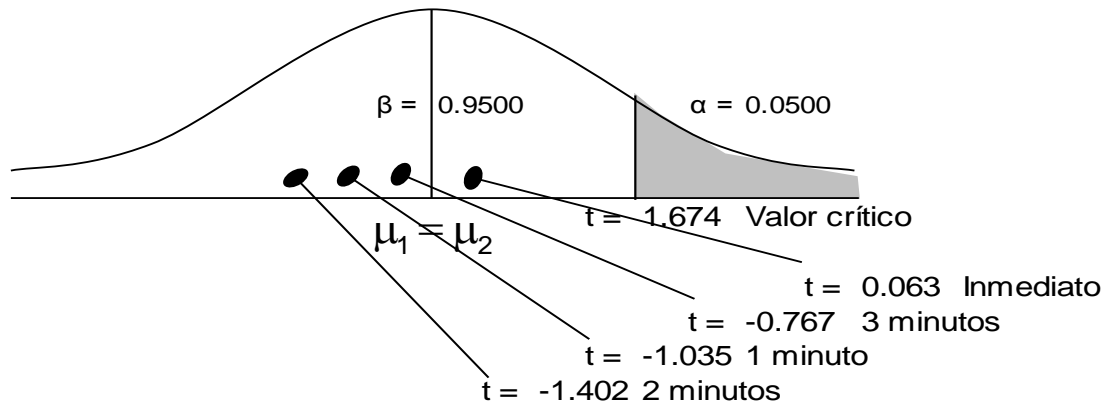
### PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y LIDOCAINA EN AEROSOL



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.9

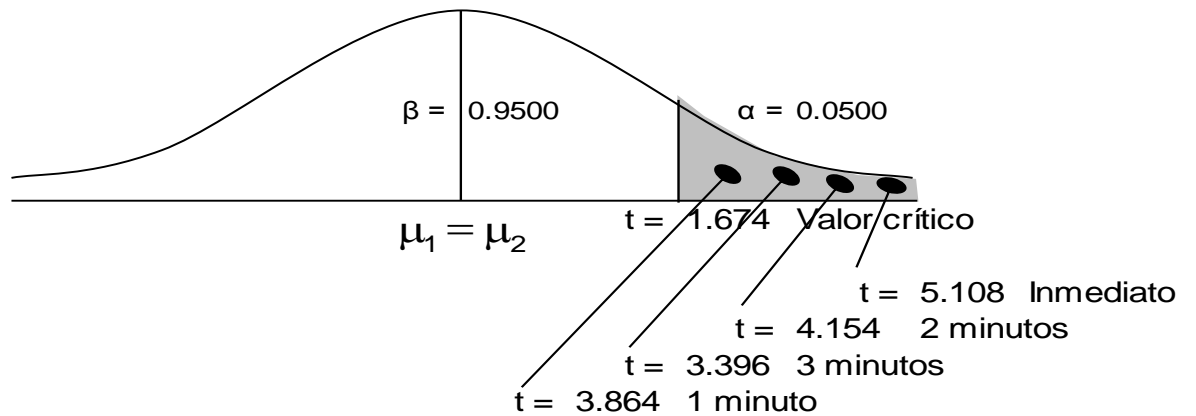
### PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y LIDOCAINA NEBULIZADA



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.10

### PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Y LIDOCAINA ENDOVENOSA

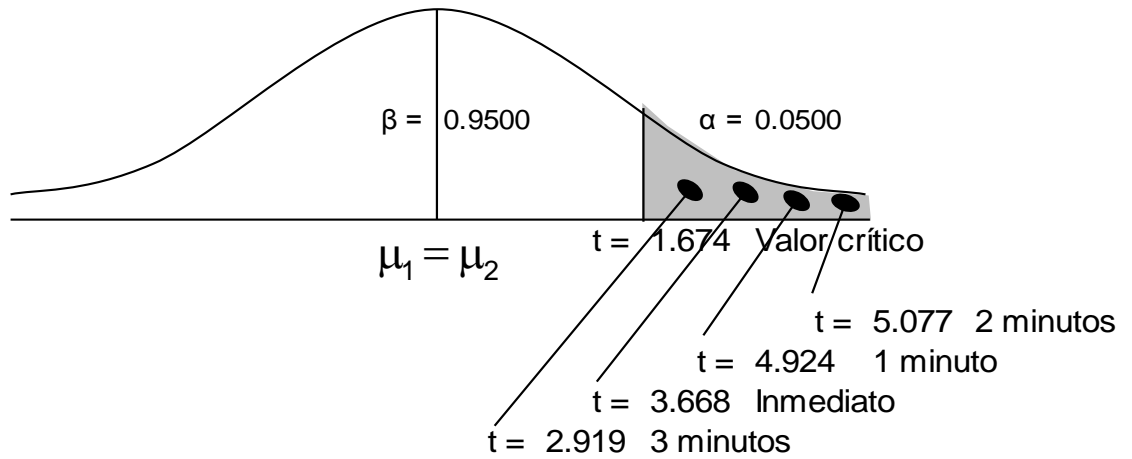


Fuente: Fichas de recolección de datos



Grafica No.11

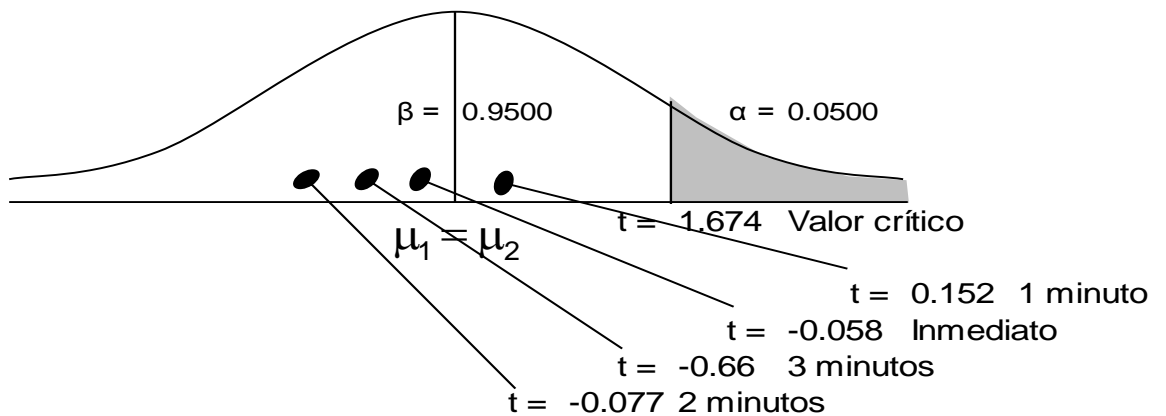
### PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Y LIDOCAINA EN AEROSOL



Fuente: Fichas de recolección de datos

Grafica No.12

### PRESION ARTERIAL DIASTOLICA Y LIDOCAINA NEBULIZADA



Fuente: Fichas de recolección de datos

## **VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS**

En el estudio de **LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA**, fueron estudiados 112 pacientes, 34 pacientes de Género femenino y 78 pacientes de Género masculino, las edades comprendidas entre 18 y 45 años, con peso entre 50 y 70 Kg, programados para cirugía de emergencia. Distribuidos en cuatro grupos de 28 pacientes cada uno: Grupo I o control; grupo II: lidocaína al 2% dosis de 1.5 mg/kg intravenosa; grupo III: lidocaína dosis medida en aerosol al 10% dos disparos; y grupo IV: lidocaína al 2% en dosis de 1.5 mg/kg en forma nebulizada; todos ASA I.

En la distribución de pacientes según el género de los grupos de lidocaína endovenosa y nebulizada, la respuesta cardiovascular inmediatamente pos intubación no depende del género del paciente.

La respuesta cardiovascular con respecto a la edad, en los tres métodos de administración el efecto inmediato no depende de la misma, con la variable peso en el grupo de lidocaína nebulizada la presión arterial diastólica si depende el efecto inmediato del peso del paciente, no existiendo una diferencia significativa en los otros dos grupos de estudio, mostrando no ser una variante en la respuesta cardiovascular durante la intubación endotraqueal.

Se realizó análisis estadístico en el programa EPI INFO, donde se aplicó el chi-cuadrado, obteniendo un nivel de significancia de 0.05, para cada uno de las respuestas hemodinámicas de los pacientes, a los que se les administro lidocaína utilizando cualquiera de las tres vías y el grupo control donde no se uso lidocaína.

Referente a los parámetros cardiovasculares de la frecuencia cardiaca basal (FCB) con la frecuencia cardiaca inmediatamente después de la laringoscopia en promedio fue de 94.57 latidos por minuto en el grupo control, 80.12 en el grupo II, 86.13 en el grupo III y 86,57 en el grupo IV.

Se determino estadísticamente que la frecuencia cardiaca en el grupo control incrementó sobre los valores de la línea de base posterior al inicio de inducción anestésica, comparados con los tres métodos de administración de lidocaína, donde se puede inferir que con un nivel de significancia de 0.05 se ha encontrado evidencia suficiente que la administración de lidocaína si reduce la frecuencia cardiaca de manera inmediata, después de la intubación endotraqueal en los pacientes.

Con respecto a la presión arterial sistólica y diastólica, se midió la presión basal con la respuesta inmediata pos intubación endotraqueal, se tomó el grupo de control al que no se le administró lidocaína y el grupo al que se le administró lidocaína en sus tres métodos, se determinó estadísticamente que con un nivel de significancia de 0.05 se puede inferir que se ha encontrado evidencia suficiente que la administración de lidocaína en sus tres vías si reduce la respuesta cardiovascular inmediatamente después de la intubación orotraqueal, ya que la hipertensión y taquicardia posteriores a la intubación orotraqueal se presenta con mayor frecuencia en el grupo control, lo que coincide con lo publicado en estudios anteriores.<sup>17</sup>

Como se muestra en las graficas la frecuencia cardiaca y la presión arterial (sistólica y diastólica) se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de los que si se les administró lidocaína y a los que no se les administró lidocaína siendo, con respecto a la basal son los parámetros hemodinámicos más afectados en respuesta a la intubación endotraqueal.

Se evidencio que la administración de lidocaína vía intravenosa es más eficaz que las otras dos vías con una  $t= 5.79$  en la presión sistólica y una  $t= 5.108$  en la diastólica; en la vía aerosol la presión sistólica con una  $t= 2.287$  y diastólica con una  $t= 3.668$ ; mientras que con la vía nebulizada no se ha encontrado evidencia suficiente que su administración reduzca la presión arterial sistólica y diastólica de manera inmediata con una  $t= 0.063$  y  $-0.06$ .

Con estos resultados confirmamos la eficacia del uso de la lidocaína en cualquier método de administración, ya que brinda efecto cardioestable al paciente inmediatamente pos intubación orotraqueal, que a los pacientes que no se les administra lidocaína, de los tres grupos de estudio da como resultado que la lidocaína intravenosa es hemodinámicamente mas estable que los otras dos vías, resultando el grupo de lidocaína nebulizada el menos eficaz ya que la lidocaína en el área nasal se absorbe en menos del 30%, por lo que ha ido siendo relegados los resultados de estudios recientes, donde se evidencia así como en este estudio que no agrega efecto anestésico evidente.<sup>3</sup>

Por lo que se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y no se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna, donde la administración de lidocaína en sus tres métodos de

administración, es eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular, con un nivel de significancia del 0.05.

El tiempo de laringoscopia e intubación orotraqueal, al primer intento es de 11 a 20 segundos, con un promedio de 71.4% de pacientes, adicionalmente los cambios hemodinámicos en el cual el tiempo fue de 21 a 30 segundos, han sido mínimos, no siendo estadísticamente significativos, por lo que no se considera una variante de modificación en los resultados del estudio.

## 7.1. CONCLUSIONES

7.1.1. En el presente estudio, la administración de la lidocaína en cualquiera de las tres vías: intravenosa, dosis medida en aerosol y nebulizada, resultó ser eficaz y segura para disminuir la taquicardia y la presión arterial sistólica y diastólica durante la intubación endotraqueal, con un nivel de significancia de 0.05.

7.1.2. La respuesta cardiovascular inmediatamente a la intubación orotraqueal independientemente del método de administración de lidocaína no depende de la edad, género y peso del paciente.

7.1.3. Los hallazgos sugieren que el uso de lidocaína en forma endovenosa al 2% es más eficaz y segura que la lidocaína administrada en dosis media en aerosol y nebulizada ya que confiere mayor estabilidad hemodinámica a la intubación endotraqueal .

7.1.4. La lidocaína intravenosa al 2% dosis recomendada 1.5 mg/kg, tres minutos antes de la inducción anestésica, se observan los beneficios hemodinámicos inmediatamente, al minuto y a los 2 minutos posteriores a la intubación endotraqueal.

7.1.5. Utilizando cualquiera de los tres métodos de administración de lidocaína es mas eficaz para minimizar la respuesta hemodinámica comparado con el grupo control.

7.1.6. Con un nivel de significación del 0.05 se puede inferir que los pacientes y los cambios hemodinámicos que conlleva la intubación orotraqueal y el efecto de la inmediatamente después de la laringoscopia son atenuados dependiendo del método de administración de la lidocaína.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

7.2.1. Dado que se cuenta con Lidocaina al 2% en nuestro medio hospitalario se justifica el uso de este medicamento para atenuar la respuesta cardiovascular durante la laringoscopia e intubación endotraqueal, ya que los resultados de este estudio registraron que su uso por vía endovenosa es eficaz para reducir los cambios hemodinámicos producidos por la intubación endotraqueal.

7.2.2. Con los resultados de este estudio serviría de base para establecer una guía de manejo para la administración de lidocaína intravenosa a todos los pacientes ASA I y II, sometidos a anestesia general a quienes se les colocara un tubo orotraqueal, teniendo en cuenta que es un fármaco muy accesible a la práctica anestésica en cualquier lugar del país.

7.2.3. A diario dentro de la práctica anestésico se realizan procedimientos como la laringoscopia e intubación endotraqueal, obteniendo la mayor parte alteraciones hemodinámicas indeseables que pueden llegar a ser deletéreas por las enfermedades asociadas y/o los riesgos potenciales de eventos agudos cardiovasculares. Por esta razón se buscan medidas efectivas que bloqueen ó disminuyan dichos cambios, los cuales se pueden minimizar con el uso de la lidocaína.

## VIII. **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Singh S, Smith JE. **Cardiovascular changes after the three stages of nasotracheal Intubation.** BJA 2003; 91 (5): 667– 671.
2. MILLER RD. **Anestesia Doyma.** 4th Ed 1996 Vol 1 Cap 15 pg 475- 501; Vol 2 Cap 42 pg 1371- 1400
3. Collins, Vicent J. **Anestesiología: Anestesia General y Regional.** 3ra.ed.rev. aument México. Interamericana Mc Graw-Hill. 1996. Cap. 19,20, 28.
4. Briones C, Gabriela; Álvarez G, Rafael; Baltasar B, Victor Manuel. **Lidocaina para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos. Comparación de tres métodos de admisión.** Asociación médica del American British Cowdray Hospital, ABC . 2005.
5. Feng CK, Chan KH, Lui KN, Or CH, Lee TY. **A comparison of lidocaine, fentanyl, and esmolol for attenuation of cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation.** Acta Anaesth Scan 1996; 34 (2): 61 - 67.
6. Hamaya, Yoshihiro M.D., **Differences in Cardiovascular Response to Airway Stimulation at different sites and Blockade of the Responses by Lidocaine.** Anesthesiology: Volume 93(1) July 2000 pp. 95-103.
7. Pastor L. **Anestesia cardiovascular.** 2a ed. México: McGraw- Hill-Interamericana, 1997; 362-363.
8. Mancera G, Elias; Ruíz H, E; Sosa de M, Cristina. Efecto de la lidocaina versus placebo en la intubación por laringoscopia. Acta Pediatric Méx 2005.

9. Danzl DF, Vissers RJ. **Tracheal intubation and mechanical ventilation.** In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, eds. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2004: chap 19.
10. Villanueva A, Lopera C. **La respuesta refleja a la laringoscopia y a la intubación traqueal.** Rev Esp. Anesthesiol Reanim 2000;37(6):373-7.
11. Wertz H. **Cirugía extracardíaca en pacientes con cardiopatía.** Clin Norte Amer 2002;20:411-2.
12. Barash PG. **Anestesia Clínica McGraw-Hill Interamericana** 3ra Ed. 1999 Vol 1 Cap 23 pg 489– 516, 673-695.
13. Katzung, Bertram G. **Farmacología básica y Clínica.** 4ta. Ed. México. Manual moderno, S.A. 1991. Páginas 117-121, 177-183.
14. Omoigui, Sota. **The Anesthesia Drugs Handbook 2ed.** St. Louis Mosby.1995. Páginas 116-118, 179-186.
15. Goodman & Gilman. **Las bases farmacológicas de la terapéutica.** 10ma ed. México: McGraw-Hill-Interamericana, 2003; 375-39, 972 - 973.
16. Ovassapian A, Yelich SJ, Dykes MHM, Brunner EE. **Blood pressure and heart rate changes during awake fiberoptic nasotracheal intubation.** Anesth Analg 1983; 62: 951–54.
17. Fraga M, Pérez BR. **Caracterización de la respuesta cardiovascular. (taquicardia e hipertensión) posterior a la intubación endotraqueal en pacientes pre tratados con esmolol en dosis única.** Rev Anest Mex 1994; 6 (3): 142-146.
18. Huang YF, Upton RN, Rutten AJ, Runciman WR. **IV bolus administration of subconvulsive doses of lidocaine to conscious shepp: Effects on circulatory function.** Br J Anaesth 1992; 69: 368-374.



19. 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.
20. Mailand PA, Kong AS, Chung DC, Chan CHS, Lai CKW. **Absorption of lidocaine during aspiration anesthesia of the airway.** *J Clin Anesth* 2001; 13 (6): 1143-1149.
21. Rubiano, Adriana; Corrales B, Ximena, **¿La lidocaina disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal?.** 2001.
22. Keane D, McNicholas WT. **Comparison of nebulized and sprayed topical anaesthesia for fiberoptic bronchoscopy.** *Eur Respir J.* 1992; 5:1123–1125.
23. Ritchie JM, Greene NM. **Local anesthetics.** In: **Hardman JG, Limbird LE, and Gilman AG, eds. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics.** 8th ed. New York, NY: Pergamon, 2000; 320–322.
24. Oros A, Houtman MJ, Neco P, Gomez AM, Rajamani S, Oosterhoff P, et al. **Robust anti-arrhythmic efficacy of verapamil and flunarizine against dofetilide-induced TdP arrhythmias is based upon a shared and a different mode of action.** *Br J Pharmacol* 2010; 161(1):162-75.
25. Susana González Pereira, Margarita Sánchez Queralta, María Victoria Miyares Peña, MsC. Rogelio Coello Acosta y Dolores Concepción Meléndez Suarez. **Eficacia de la lidocaína para el control de la respuesta refleja durante la ejecución de laringoscopia e intubación endotraqueal.** Santiago de cuba. 2011.
26. Camacho Navarro LH, Cerqueira Braz JR, Nakamura G, Moreira e Lima R, Fredson de Paula e Silva et al. **Effectiveness and safety of endotracheal tube cuffs filled with air versus filled with alkalinized lidocaine: a randomized clinical trial.** *Sao Paulo Med J* 2007; 125(6):322-8.

27. Malvasi A, Tinelli A, Stark M, Pontrelli G, Brizzi A, Wetzl RG, et al. **Low-dose sequential combined spinal-epidural anaesthesia in elective Stark caesarean section: a preliminary cohort study.** Eur Rev Med Pharmacol Sci 2010.
28. Aldrete, J . Antonio. Paladino, Miguel A. **Farmacología para anestesiólogos, intensivistas, emergentologos y medicina del dolor.** Argentina:Corpus.2007.
29. Mancera G, Elias; Ruíz H, E; Sosa de M, Cristina. **Efecto de la lidocaina versus placebo en la intubación por laringoscopia.** Acta Pediatric Méx 2005.
30. Julio Gutierrez. **Lidocaina Endovenosa Vs. Topica para Itubacion Endotraqueal.** Lima Peru.2004.
31. Smyth CM, Stead RJ. **Survey of flexible fibreoptic bronchoscopyin the United Kingdom.** Eur Respir J 2002. 19:458–463.

## IX. ANEXOS

### 9.1. Anexo No. 1

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, estoy enterado(a) del estudio en el cual voy a participar, titulado **LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA**, que está siendo realizado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, Médicos en formación de Anestesiología en el Hospital de Enfermedad Común del IGSS. Entendiendo los riesgos y beneficios que me fueron explicados detenidamente, comprendiendo q mí nombre no será divulgado y que a su vez los resultados de este estudio serán confidenciales, Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio: Cuando quiera, Sin tener que dar explicaciones, Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos. Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio

Firma/ Huella digital

---

Afiliación

---

9.2. Anexo No. 2: Instrumento de Recolección de datos

LIDOCAINA ENDOVENOSA, AEROSOL Y NEBULIZADA PARA INTUBACION  
ENDOTRAQUEAL

Nombre: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ Genero: \_\_\_\_\_

GRUPO LIDOCAINA AEROSOL

GRUPO LIDOCAINA ENDOVENOSA

GRUPO LIDOCAINA NEBULIZADA

GRUPO CONTROL

Diagnostico

Operación

Medicamentos de Inducción:

- 1- FENTANYL.....mg
- 2- PROPOFOL.....mg
- 3- ATRACURIO.....mg

VARIABLES	15 min. Antes de la inducción	5 min. Antes de la inducción	3 min. Antes de la inducción	Post intubación			
				inmed	1min	2min	3min
PA: SISTOLICA							
PA: MEDIA							
PA: DIASTOLICA							
FC							

TIEMPO DE LARINGOSCOPIA (SEG):.....

### **PERMISO DEL AUTOR**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "LIDOCAINA PARA DISMINUIR LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL EN PACIENTES SOMETIDOS A APENDICECTOMIA" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.