



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

DIVISIÓN DE ANESTESIOLOGÍA

**Disminución de complicaciones durante la extubación de los pacientes con la aplicación de lidocaína tópica de forma supra glótica vs lidocaína intravenosa, sin modificación del grado de sedación.**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

DR. HUMBERTO GUEVARA GARCÍA

ASESORA DE TESIS: DRA. ROSALBA OLVERA MARTÍNEZ

MÉXICO, D.F. FEBRERO 2014.



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.

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González, en la División de Anestesiología bajo la dirección de la Dra. Rosalba Olvera Martínez.

Este trabajo de tesis con número 02762013 presentado por el alumno Humberto Guevara García se presenta con visto bueno por la asesora principal de la tesis, la Dra. Rosalva Olivera Martínez, con fecha del 19 de febrero de 2014 para su impresión final.

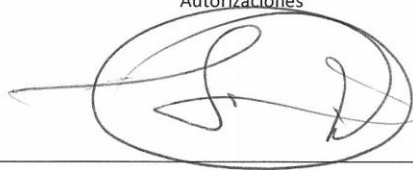


---

Asesora Principal

Dra. Rosalva Olivera Martínez

Autorizaciones



Dr. Octavio Sierra Martínez

Dirección de Enseñanza

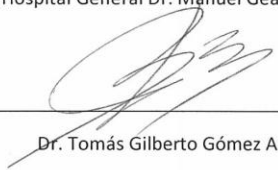
Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dra. María Elisa Vega Memije

Subdirectora de Investigación

Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dr. Tomás Gilberto Gómez Arrieta

Jefe de la División de Anestesiología

Hospital General Dr. Manuel Gea González



Dra. Rosalba Olvera Martínez

Médico adscrito a la División de Anestesiología

Hospital General Dr. Manuel Gea González

## Índice

1. TITULO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2. INVESTIGADORES: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3. SEDE.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4. ANTECEDENTES. ....	6
5. MARCO DE REFERENCIA.....	11
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
7. JUSTIFICACIÓN.....	13
8. OBJETIVO.....	15
8.1. Objetivo principal:.....	15
8.2. Objetivo secundario. ....	15
9. HIPÓTESIS .....	15
10. DISEÑO. ....	16
11. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	16
11.1. Universo de estudio. ....	16
11.2. Tamaño de la muestra.....	16
11.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	17
11.3.1. Criterios de Inclusión.....	17
11.3.2. Criterios de exclusión. ....	17
11.3.3 Criterios de eliminación. ....	17
11.4. Definición de variables .....	18
11.5. Descripción de procedimientos.....	22
11.6. Calendario. ....	26
11.7. Recursos. ....	26
1 1.7. 1. Recursos Humanos. ....	26
11.7.2. Recursos materiales. ....	27
11.7.3. Recursos financieros. ....	27
12. VALIDACIÓN DE DATOS. ....	28
13. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	28
14. CONCLUSIONES. ....	32
15. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	33
16. BIBLIOGRAFÍA.....	33

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.**

**1. TÍTULO.**

Disminución de complicaciones durante la extubación de los pacientes con la aplicación de lidocaína tópica de forma supra glótica vs lidocaína intravenosa, sin modificación del grado de sedación.

Tipo de Investigación:

Clínica.

**2. INVESTIGADORES:**

Dra. Rosalba Olivera Martínez MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

E mail: [rosyolm@hotmail.com](mailto:rosyolm@hotmail.com)

Tel: 044 55 3123 7040

Firma



Investigador Principal

Dr. Humberto Guevara García MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA

E-mail: [humberto.gg@live.com.mx](mailto:humberto.gg@live.com.mx)

Tel: 044 5523754650



#### **4. ANTECEDENTES.**

La extubación es un procedimiento frecuente en la práctica del anestesiólogo, es un proceso complejo que va desde el momento en que se deja de administrar al paciente fármacos que lo mantienen en un plano anestésico hasta que egresa de la sala quirúrgica, por lo que implica la posible aparición de múltiples complicaciones durante este periodo, las cuales repercuten a nivel cardiovascular y pulmonar principalmente. <sup>(1)</sup>

Está documentado que la mayoría de los efectos adversos asociados a la anestesia se presentan en un 30% al final del procedimiento anestésico o durante la recuperación inmediata, dentro de las cuales abarcan las complicaciones asociadas a la extubación<sup>(2)</sup> Otros han documentado una incidencia del 4% -9% de serios eventos adversos respiratorios en el período posterior a la extubación inmediata de los cuales en general son prevenibles en su mayoría <sup>(3)</sup>

Las complicaciones de la extubación son muy variadas, como obstrucción respiratoria, hipo ventilación, apnea, bronco espasmo, laringoespasmo, edema pulmonar por presión negativa<sup>(3)</sup>, edema laríngeo o supra glótico, aspiración de contenido gástrico, etc.<sup>(4)</sup> Dentro de las complicaciones probablemente más importantes son, la obstrucción de la vía aérea posterior a la extubación, de los cuales los diagnósticos diferenciales que conllevan a esta entidad incluyen el laringoespasmo, relajación de músculos de la vía aérea, edema de tejidos blandos, hematomas cervicales, parálisis de cuerdas vocales y disfunción de las cuerdas vocales todos ellos pueden



incluso llevar al paciente a un proceso de hipoxia con las fatales consecuencias que esta conlleva. El laringoespasma el cual es motivo de este estudio se define como un reflejo protector que puede ser mortal cuando ocurre después de la extubación y el cual se puede desencadenar con la estimulación de varios sitios ubicados desde la mucosa nasal hasta el diafragma, es una reacción hacia un cuerpo extraño o sustancia cerca de la glotis (sangre, saliva o una sonda oro traqueal) incluso en pequeñas cantidades<sup>(5-6)</sup> Las vías aferentes que desencadenan en mayor medida el laringoespasma se localizan en la mucosa de la laringe supra glótica para el reflejo de cierre laríngeo, laringe y tráquea. Los nervios aferentes que desencadenan estos reflejos incluyen el nervio trigémino que abarca el área de la nasofaringe, glossofaríngeo que inerva la oro faringe y la hipo faringe, los nervios laríngeos superior y recurrente junto con las dos ramas del nervio vago que se distribuyen por toda el área de la laringe y tráquea. Sin embargo las fibras aferentes que desencadenan el reflejo de cierre (principio básico del laringoespasma) se encuentran principalmente en el nervio laríngeo superior<sup>(7-8)</sup>. Todas estas aferencias convergen en en el tronco cerebral núcleo del tracto solitario que no solo es un portal de estas, sino que es aquí donde las interneuronas juegan un papel esencial en la génesis de los reflejos de la vía aérea superior<sup>(9)</sup>. El cierre de la glotis involucra los músculos intrínsecos de la laringe como los cricoaritenoides, tiroaritenoides y los cricotiroideos quienes están inervados principalmente por el nervio laríngeo superior el cual contiene información proveniente de moto neuronas del núcleo ambiguo y algunas adyacentes del núcleo retro ambiguo<sup>(8-9)</sup>. La manipulación de la vía aérea en un plano anestésico insuficiente es la mayor

causa de laringoespasma como es el caso de la emersión y el proceso de extubación, el uso de un tubo endotraqueal incrementa 11 veces el riesgo de eventos adversos respiratorios en pacientes con infección de vías aéreas en comparación con el uso de mascarillas faciales.(10). Existen múltiples formas para tratar el laringoespasma sin embargo ninguna tiene una efectividad satisfactoria. Dentro de las posibilidades de tratamiento se encuentran algunas como la manipulación de la vía aérea como el uso de presión positiva con O2 al 100%, otra opción cuando la presión positiva ha fallado es utilizar agentes farmacológicos como es el caso del propofol a 0.8mg/kg ya que este puede deprimir los reflejos originados en la laringe y profundizar el plano anestésico (11), otra opción es utilizar relajantes neuromusculares como la succinilcolina en estos casos debido a que se puede administrar incluso de forma intramuscular a una dosis de 1.5 a 4mg/kg, sin embargo el uso de los relajantes neuromusculares y anestésicos hipnótico como el propofol retrasa el tiempo de despertar y la posibilidad de extubación inmediata al postoperatorio, de tal forma que es de suma importancia prevenir la presencia del laringoespasma más que tratar de buscar un tratamiento efectivo es importante buscar una forma de prevenirlo y de tal forma eliminar la posibilidad de presentar cuadros de desaturación y subsecuentemente de hipoxia (9). La lidocaína intravenosa es uno de los fármacos que utilizamos para prevenir la tos y el laringoespasma al momento de la extubación, su eficacia se ha estudiado desde 1970 dosis de 1.5 miligramos por kilogramo administrado en forma iv 2 minutos antes de la extubación reduce la incidencia de tos y laringoespasma en una forma no tan efectiva con un porcentaje del 18.92% y 29.9% respectivamente<sup>(9)</sup>, otros

fármacos como el magnesio se han evaluado con la misma finalidad que la lidocaína sin embargo su eficacia no se ha corroborado en forma confiable<sup>(12)</sup>. La lidocaína es un anestésico local del tipo amida con un pKa de 7.9 y un 70% de unión a proteínas con una vía de metabolización principalmente por dealquilación oxidativa en el hígado a monoetilglicinexilidida seguido de una hidrólisis a xilidida, la monoetilglicinexilidida tiene aproximadamente el 80% de la actividad de la lidocaína mientras que la xilidida solo presenta un 10% de la actividad con una excreción en un 70% de los casos en orina como 4-hidroxi-2,6-dimetilanilina, el metabolismo de este anestésico local se prolonga hasta 5 veces en pacientes con patología hepática. La lidocaína presenta propiedades anestésicas, analgésicas, antiarritmicas e incluso antiinflamatorias (13), los efectos de la lidocaína son dosis dependientes, en una concentración plasmática de 1-5mcg/ml provoca analgesia y anti inflamación; 5-10 mcg/ml hipotensión sistémica, tinitus y depresión miocárdica; 10-15 mcg/ml pérdida del estado de alerta y crisis convulsivas; 15-25 mcg/ml apnea y coma; más de 25 mcg/ml depresión cardiovascular. Es evidente que entre más dosis se utilicen es posible alcanzar concentraciones que pudieran tener repercusiones cardiovasculares y electrofisiológicas que pueden conllevar a la presencia de alteraciones del ritmo cardiaco (14).

## 5. MARCO DE REFERENCIA.

La necesidad de contar con un arsenal farmacológico no solo efectivo sino accesible y económico como es el caso de la lidocaína ante las complicaciones que se presentan de forma inmediata a la extubación como es el caso del laringoespasma nos lleva a tratar nuevas alternativas que sean más efectivas que los actuales aunque con características especiales respecto a su accesibilidad y manejo.

Andreas W. Prengel y cols. en 1993 en un estudio experimental farmacológico transversal aleatorizado no ciego se evaluó la farmacocinética de la lidocaína endotraqueal y endobronqueal en 16 mujeres con una media de edad de 45.7 años a las cuales se les realizó bajo anestesia general un procedimiento ginecológico electivo y se dividió en dos grupos a uno se les administró lidocaína a través de la sonda orotraqueal y al siguiente grupo se le administró lidocaína a nivel bronquial mediante visión directa por broncoscopía directa, se obtuvieron mediciones plasmáticas de lidocaína en ambos grupos, las concentraciones plasmáticas en 1.5 y 2 minutos después de la administración de lidocaína al 2% a 2mg/kg diluida con solución salina al 0.9% hasta un volumen total de 10mililitros a través de la sonda endotraqueal fue de 1.4 +/- 0.19 y 1.26 +/- 0.14 microgramos/mililitro (mcg/ml) y tras la administración endobronquial fue de 1.0 +/- 0.08 y 0.83+/- 0.05 mcg/ml calculando una fase de eliminación rápida de 1.6 minutos para el grupo de lidocaína endotraqueal y de 1.0 minutos para lidocaína endobronqueal, ninguna paciente presentó efectos adversos y ninguna paciente presento dosis plasmáticas tóxicas de la lidocaína.<sup>(15)</sup>

Antie Gottschalk y colaboradores publicaron en el 2012 un estudio clínico prospectivo aleatorizado doble ciego para evaluar el efecto de la lidocaína en el índice bispectral en presencia o no de midazolam de 96 pacientes ASA I, II y III que se programaron para recibir anestesia general los cuales se asignaron en 6 grupos para recibir midazolam a dosis de 0.03mg/kg o placebo seguidos de 5 minutos después de la administración de lidocaína iv a tres dosis distintas de 0.5, 1.0. ó 1.5mg/kg, los valores del BIS fueron más bajos en el grupo de midazolam comparado con placebo al momento de administrar la lidocaína (94 +/- 4 contra 90 +/- 7 con una P 0.001), con esto corroboró que la lidocaína por sí sola no tiene un efecto sedativo sin embargo potencia el efecto sedativo de otros anestésicos como es el caso del midazolam.<sup>(16)</sup>

Jee Daelim y col. en un estudio publicado en el 2003 en la revista anestesia y analgesia de tipo clínico prospectivo controlado aleatorizado no ciego se estudió la supresión de la tos y la respuesta hiperdinámica al momento de la extubación comparando la administración de lidocaína iv contra lidocaína en spray administrada de forma endotraqueal a través de la sonda orotraqueal en 75 pacientes de entre 18 a 50 años que se programaron para un procedimiento quirúrgico que ameritó anestesia general y se les dividió en tres grupos (Grupo I: no se administró nada; Grupo II: se administró lidocaína en spray al 2% a dosis de 1 mg por kilogramo de peso a través de la sonda orotraqueal; Grupo III: 1 mg por kilogramo de peso intravenoso), se encontró que el número de accesos de tos fue menor en el Grupo B (4.5+/-3.7)

comparado con el grupo I (10.2+/-6.0 ) P (0.01) y sin diferencias entre el grupo I y el grupo III (7.8+/- 4.6), las elevaciones de la frecuencia cardiaca fueron menores en el grupo II comparado con los otros dos grupos indicando que la lidocaína en spray a través de la sonda orotraqueal suprime reflejos que la lidocaína intravenosa no, lo cual es probablemente atribuible al efecto anestésico sobre la mucosa traqueal, no se reportaron efectos adversos asociados a esta forma de administración de la lidocaína.<sup>(17)</sup>

## **6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuántos pacientes presentan menos complicaciones durante el proceso de la extubación aplicando lidocaína tópica de forma supra glótica vs lidocaína intravenosa, sin modificación del grado de sedación?

## **7. JUSTIFICACIÓN.**

El periodo de extubación es un proceso frecuente inmerso como parte final de la anestesia, es un periodo que implica el despertar del paciente para llevarlo a su estado de vigilia previo al que tenía antes de someterse a un procedimiento quirúrgico, sin embargo no por ser frecuente es también sencillo, las complicaciones asociadas a este momento van desde el ámbito hemodinámico hasta respiratorio. Al momento de que se retira el tubo endotraqueal, en pacientes con enfermedad coronaria se ha corroborado que disminuye la fracción de eyección del ventrículo izquierdo de un 55% a

un 45%, con una decremento mayor si el paciente presenta tos o laringoespasma<sup>(22)</sup>; quizá la incidencia del laringoespasma no es tan alta en forma general 1.6-3%<sup>(23)</sup> sin embargo no es la cantidad o la frecuencia con la que se puedan presentar estos eventos sino las complicaciones asociadas a las mismas, de las que destaca la presencia de hipoxia la cual puede ser la desencadenante de múltiples complicaciones como el caso del paro cardiorrespiratorio y el daño isquémico cerebral consecutivo. Para evitar la presencia de estas situaciones se han puesto en práctica diversos fármacos entre ellos, la lidocaína de forma intravenosa para disminuir la presencia de tos y laringoespasma durante la extubación siendo un fármaco de uso común y accesible en la mayoría de los quirófanos, sin embargo la cantidad necesaria intravenosa para tener un efecto favorable son las mismas dosis que se utilizan como anti arrítmico y eso pudiera desencadenar en ciertos casos episodios de arritmias e incluso datos de toxicidad, tomando además en consideración que no tiene una efectividad absoluta para los fines que se mencionan previamente. Las dosis que generalmente se utilizan tienen además un efecto sedativo al potenciar el efecto de los anestésicos inhalados, de tal forma que su uso en tales dosis puede prolongar el despertar de los pacientes al momento de la extubación. Por lo tanto consideramos que al disminuir la dosis de lidocaína y además administrarla de manera local disminuirán de forma clara las complicaciones que se presentarían con la dosis intravenosa habitual como es el caso de las probables arritmias o más aún de la prolongación del efecto sedativo, lo que implicaría menor tiempo para egresar del quirófano y menos probabilidades de complicaciones en el periodo post anestésico atribuibles a un alto grado

de efecto residual sedativo, ya que un paciente más despierto es un paciente con menos posibilidad de tener alguna complicación de la vía aérea.

Por tal motivo este es un estudio de suma importancia ya que no solo disminuye costos al ahorrar fármaco administrado por vía local si no representa un mejor despertar de los pacientes evitando complicaciones que pueden ser catastróficas, logrando un alto impacto en la recuperación de los mismos y además de retirar el uso de la lidocaína de forma intravenosa durante el proceso de extubación en el ámbito de la anestesiología lo cual sigue siendo una práctica común en este y muchos hospitales.

## **8. OBJETIVO.**

### **8.1. Objetivo principal:**

Determinar cuántos pacientes presentan menos complicaciones durante la extubación aplicando lidocaína tópica de forma supra glótica vs lidocaína intravenosa, sin modificación del grado de sedación.

### **8.2. Objetivo secundario.**

Identificar en qué momento del proceso de extubación se presenta la complicación

## **9. HIPÓTESIS**

Si administramos lidocaína de forma tópica a través de la sonda oro traqueal en el sitio de las áreas gatillo donde se desencadenan los reflejos de tos y



laringoespasma, entonces evitaremos en su totalidad la presencia de los mismos, además de disminuir por completo el efecto sedativo que presentan los pacientes con el uso de lidocaína intravenosa.

## **10. DISEÑO.**

Estudio experimental, comparativo, prospectivo, transversal, aleatorizado, simple.

## **11. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **11.1. Universo de estudio.**

Pacientes adultos programados para procedimiento quirúrgico bajo anestesia general.

Población de estudio.

Pacientes adultos programados para procedimiento quirúrgico bajo anestesia general con duración mayor a tres horas que ameriten intubación oro traqueal

### **11.2. Tamaño de la muestra.**

Debido a que en la literatura no hay ningún estudio reportado con este tipo de manejo para los pacientes durante el periodo de extubación, se propone un estudio piloto de 5 pacientes en cada grupo con la finalidad de poder calcular el tamaño de muestra.

a) Grupo 1. Lidocaína intravenosa a 1mg/kg

b) Grupo 2. Lidocaína supraglótica a 1mg/Kg

### **11.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **11.3.1. Criterios de Inclusión.**

- ASA I-II
- Edad entre 18 y 60 años de edad.
- Pacientes con IMC de 18-36.
- Pacientes que acepten y firmen el consentimiento informado
- Intubación oro traqueal mayor a 3 horas

#### **11.3.2. Criterios de exclusión.**

- Paciente con antecedente de alergia a los fármacos utilizados en esta investigación.
- Pacientes con inestabilidad hemodinámica.
- Pacientes con infección de vías aéreas superiores quince días previos al procedimiento.
- Pacientes con patología pulmonar ya determinada (Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neumonía, síndrome de insuficiencia respiratoria).

#### **11.3.3 Criterios de eliminación.**

Pacientes a quienes se les realicen más de tres intentos a la intubación.

Pacientes que presenten alguna complicación durante el transanestésico que impida el proceso de extubación como sangrado importante, estado de

choque con apoyo de vasopresor, desarrollo de Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, edema agudo pulmonar o tromboembolia pulmonar, ya que serían pacientes que no podrían extubarse.

Pacientes que sean sometidos a cirugía que implique cualquier tipo de manipulación de la vía aérea.

No se tomaran en consideración a los pacientes que presenten cualquier tipo de disritmias, crisis convulsiva o antecedente de intoxicación por anestésicos locales previamente.

#### 11.4. Definición de variables

Independientes <b>(CAUSA)</b>		Dependientes <b>(EFECTO)</b>	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Edad	Intervalo(18-50años)	Tos	Nominal (Si o No)
Peso	Intervalo (Kg)	Tos antes	
Talla	Intervalo (cm)	Tos durante	
IMC	Intervalo (18 -36)	Tos posterior	
		Laringoespasmo.	Nominal (Si o No)

Grupo A	lidocaína 1 mg/kg intravenosa (iv).	Laringoespasmo durante extubacion Laringoespasmo después de extubacion.	
Grupo B	lidocaína 1mg/kg supraglótica.	Hipoxemia: -leve -moderada -severa  Estado de sedación  Superficial  Moderada  Profunda	Ordinal (spO2%)  -85-90%  -80-84%  - menor de 79%  Ordinal  BIS 80-90%  BIS 70-80%  BIS 60-70%

#### DEFINICION CONCEPTUAL

Edad: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de atención del paciente medido en años.

Peso: Cantidad de masa expresada en kilogramos.

Talla: Longitud de la planta de los pies a la parte superior del cráneo expresada en metros.

IMC: Índice de masa corporal; es un índice del peso de una persona en relación con su talla se expresa en  $\text{kg}/\text{m}^2$

BIS: Índice biespectral es medido mediante un aparato colocado en la frente del paciente y que a través de un transductor, convierte un canal único del EEG frontal en un dígito (índice biespectral) con valores entre 0 y 100% (figura 2). El algoritmo matemático para su obtención, no ha sido publicado en su totalidad. Este algoritmo considera múltiples variables en el dominio temporal (periodos de supresión y casi-supresión) y en el dominio de la frecuencia (potencia espectral, análisis biespectral) en un análisis multivalente derivado de una base de datos de más de 1.500 anestésias. Los valores del índice biespectral entre 40 y 60 se consideran como un nivel de anestesia adecuado, con baja probabilidad de recuerdo. En el siguiente diagrama se muestran los diferentes grados de sedación en base al porcentaje que determina el índice biespectral (Figura 1).

Se medirá desde el momento en que se deje de administrar el fármaco anestésico y hasta 10 min, posteriores a haber retirado el tubo oro traqueal.

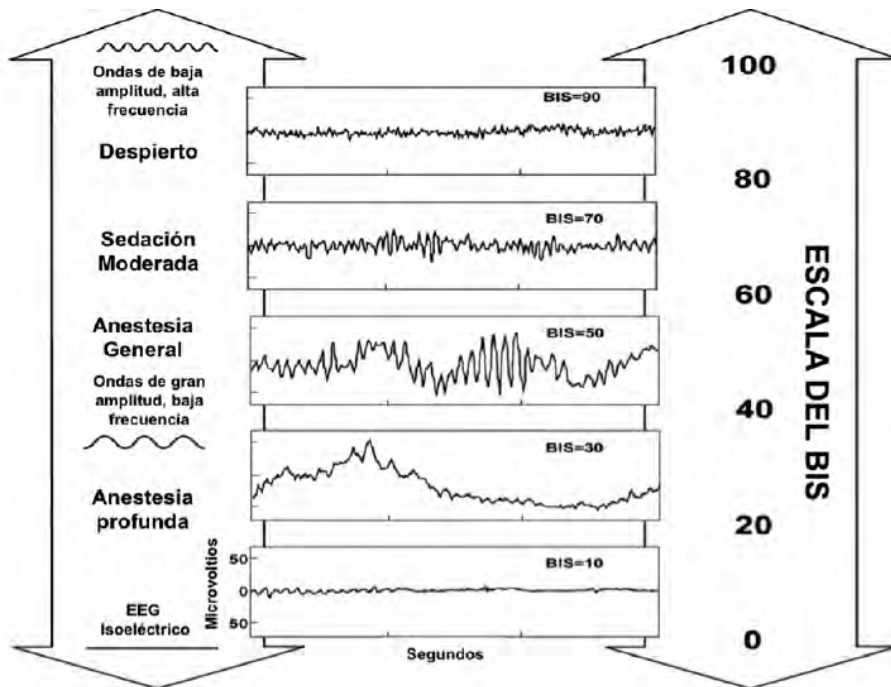


Figura 1.

Grupo de estudio: Cada pacientes será asignada a uno de los dos grupos de estudio de manera aleatoria.

Grupo A: Lidocaína 1 mg/kg intravenosa cinco minutos antes de la extubación.

Grupo B: Lidocaína 1 mg/kg supra glótica cinco minutos antes de la extubación

### **11.5. Descripción de procedimientos.**

Se seleccionaran 10 pacientes para generar dos grupos de trabajo, estos serán captados el mismo día que se encuentran programados para cirugía los cuales ameriten anestesia general, una hora antes de la realización de la misma, se les explicará ampliamente en que consiste el estudio y se les invitara a participar en él. Una vez que acepten y firmen el consentimiento informado, a través de una tabla de excel donde se aleatorizada se les asignara el grupo al que pertenecerán, posteriormente se les administrara pre medicación con ranitidina 50mg iv, dexametasona 4mg iv y ondansetron 4mg iv para la prevención de nausea y vomito.

El paciente pasará al quirófano donde se le realizara monitoreo tipo 1 consistente en EKG continuo de cinco derivaciones visualizando la derivación DII V5, brazaletes para medición de la presión arterial y PAM, y se colocara en dedo índice del miembro torácico en el cual se haya canalizado el oximetría de pulso para medición de la saturación de O2 en sangre; sensor de índice biespectral el cual se coloca en la frente del paciente, además de colocar TOF para monitoreo de la relajación muscular y se administrara oxígeno suplementario mediante mascara facial a 4 litros por minutos como pre oxigenación, se realizara inducción intravenosa con fentanilo 3mcg por kilogramo de peso, propofol a 2mg por kilogramo de peso, cisatracurio 150 microgramos por kilogramo de peso, tras tener un valor de 0% de TOF se realizara laringoscopia directa y se colocara la sonda orotraqueal con aditamento para aspiración supra glótica en los pacientes que recibirán la lidocaína supra glótica (Grupo A), en el otro grupo (Grupo B) se colocara una sonda orotraqueal convencional tipo Rush, el mantenimiento en ambos

grupos será con fentanilo en infusión de 2-3 mcg kg/hora el cual se suspenderá 40 minutos antes de finalizar el procedimiento quirúrgico, y sevofluorano manteniéndose de 1.1 a 1.2 CAM y se suspenderá al termino del procedimiento quirúrgico, para comenzar el proceso de despertar y por ende de extubación, en el grupo de pacientes que se intubaron con la sonda oro tráqueal convencional (Grupo B) se les administrara la lidocaína intravenosa a dosis de 1 mg por kilogramo de peso justo en el momento que el cirujano concluya el último punto en piel, mientras que el grupo contrario (Grupo A) se les administrara lidocaína a 1mg por kilogramo de peso a través del aditamento supra glótico de igual manera en el momento que el cirujano concluya el último punto en piel, en todo este periodo y antes de retirar el tubo oro traqueal, así como en los 10 minutos posteriores de haber retirado dicho tubo, se observaran y registraran las variables del índice bi-espectral en ambos grupos, al igual que las variables previamente descritas como la presencia o no de tos y laringoespasma. En el caso de que el paciente presente tos o laringoespasma en el proceso de extubación se utilizara el algoritmo para manejo del mismo, administrando en primera instancia presión positiva y ventilación con mascarilla, si no se presenta mejoría se procederá a la administración de propofol a dosis de 1 mg por kilogramo de peso, y en última instancia se recurrirá a la administración de un relajante neuromuscular. Posteriormente el paciente será egresado de quirófano hacia el área de recuperación.



**Secretaría de Salud. Hospital General "Dr. Manuel Gea González".**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

GRUPO \_\_\_\_\_

Lidocaína: Vía de administración / dosis. \_\_\_\_\_

Iniciales \_\_\_\_\_ No. de Expediente. \_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Inicio Anestesia: \_\_\_\_\_ Tiempo Qx: \_\_\_\_\_

Duración del procedimiento \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN.**

Variables	Basales (al momento de la administración de la lidocaína)	Previo a la extubación.(desde que se suspende el anestésico y hasta que el paciente deglute)	Extubación (momento en que se retira el tubo endotraqueal)	Post extubación (los 10mn Posteriores a retirar el tubo oro traqueal)
-----------	---	--	--	---

TOS		Si No	Si No	Si No
Laringoespasma			Si No	Si No
BIS % Sedación.		Leve _____ Moderada____ Severa _____	Leve_____ Moderada____ Severa _____	Leve _____ Moderada____ Severa _____
Hipoxemia %		Leve_____ Moderada____ Severa _____	Leve _____ Moderada____ Severa _____	Leve_____ Moderada____ Severa _____
Fármaco de rescate para laringoespasma, dosis y vía de administración.				

## **11.6. Calendario.**

- 1.- Revisión bibliográfica: 1 mes.
- 2.- Elaboración del protocolo: 3 mes (es).
- 3.- Obtención de la información: 2 mes (es).
- 4.- Procesamiento y análisis de los datos: 1 mes.
- 5.- Elaboración del informe técnico final: 3 semanas.
- 6.- Divulgación de los resultados: 2 semanas.

Fecha de inicio: **12 Enero 2013**. Fecha de terminación: **28 febrero 2014**.

## **11.7. Recursos.**

### **1 1.7. 1. Recursos Humanos.**

Investigador: Dra. Rosalba Olvera Martínez

Actividad: Asesoría y revisión en la elaboración del protocolo, análisis estadístico. Captura de pacientes, recolección de datos. Ayuda en procedimiento anestésico. Número de horas por semana 4 hrs a la semana, por 10 semanas.

Investigador: Dr. Humberto Guevara García.

Actividad: selección de pacientes, lectura y aclaración de dudas del consentimiento informado, colocación de sonda oro traqueal dependiendo del grupo a estudiar bajo anestesia general balanceada y evaluar y dar seguimiento a las pacientes

Número de horas por semana 15 hrs a la semana, por 32 semanas.

### **11.7.2. Recursos materiales.**

El costo de los servicios médicos incluido los medicamentos utilizados en la anestesia se realizaran en forma de pago único por parte del familiar y o paciente que forma parte del costo establecido por el hospital para este tipo de cirugía.

### **11.7.3. Recursos financieros.**

Desglose la cantidad erogada para cada uno de los siguientes rubros:

Cargo	Sueldo * Neto mensual	Sueldo por hora /160	Multiplique por # hrs a la semana <sup>(1)</sup>	Multiplique por # de semanas <sup>(2)</sup>
Especialista 1	28509	178	712	7,120
Residente III	13552	84	1260	18,900
Total		262	3,178	37,288

\*Sueldo a octubre 2009<sub>(1)</sub> Número de horas a la semana que dedica al protocolo

<sub>(2)</sub> Número de semanas que durará el protocolo

## **12. VALIDACIÓN DE DATOS.**

Se realizó Chi cuadrada y t de student según la normalidad, para determinar igualdad en los grupos, complicaciones presentes durante el estudio. Para variables cuantitativas la diferencia entre ambos grupos usando una prueba no paramétrica, Wilcoxon y paramétricas como t de Student

## **13. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

Se integraron al estudio un total de 10 pacientes, de los cuales en su mayoría fueron mujeres (Relación Femenino/Masculino; Grupo A 4/1; Grupo B 2/3) con una  $p= 0.819$ , una edad promedio para el Grupo A de  $44.8 \pm 16$  y para el Grupo B de  $45.6 \pm 8.2$  con una  $p=0.819$ , clasificados ASA II en su totalidad. No se encontró una diferencia estadística en cuanto a los kilogramos de peso en ambos grupos con un peso en kilogramos promedio para el Grupo A de  $63.5 \pm 9$  Kg y para el Grupo B de  $70.2 \pm 12.8$  con una  $p= 0.329$ , ni tampoco en talla (Grupo A  $154 \pm 0.4$  y Grupo B  $152 \pm 0.5$  con una  $p=1.0$ ) e IMC (Grupo A  $26.6 \pm$

2.8 ; Grupo B  $30.1 \pm 4.1$  con una  $p=0.329$ ). Se homogeneizaron los grupos para las variables de BIS, Tos y Laringoespasmo (Tabla 1).

Tabla 1. Características basales de pacientes aleatorizados por grupo de tratamiento.

VARIABLE	GRUPO A	GRUPO B	p
Sexo (F/M)**	4/1	2/3	0.819
Edad (años)***	$44.8 \pm 16$	$45.6 \pm 8.2$	0.819
Vía de Administración(IV/SUPRA)*	5/0	0/5	
ASA (I/II)*	0/5	0/5	
Peso (kg)***	$63.5 \pm 9$	$70.2 \pm 12.8$	0.329
Talla (cm)***	$154 \pm 0.4$	$152 \pm 0.5$	1.0
IMC ( $m^2/kg$ )***	$26.6 \pm 2.8$	$30.1 \pm 4.1$	0.329
BIS ***	$98 \pm 0$	$98.4 \pm 0.8$	0.329
Laringoespasmo (Si/No)**	0/5	0/5	1.0
Hipoxemia (Si/No) **	0/5	0/5	1.0
Tos (Si/No)**	2/3	0/5	0.819
Rescate (Si/No)**	0/5	0/5	1.0
Eventos Adversos (Si/No)**	0/5	0/5	1.0

IV- Intravenosa, SUPRA- Supraglótica, IMC- Índice de Masa Corporal, ASA- American Society of Anesthesiology Scale, BIS- Índice Biespectral. \*Frecuencias \*\*Chi<sup>2</sup> \*\*\*T de Student

No se presentó ningún caso de laringoespasmo durante el estudio, se reportaron una mayor frecuencia de tos en el Grupo A (lidocaína intravenosa) durante el proceso el extubación, comparado con ningún caso en el Grupo B (lidocaína supraglótica) . (Tabla 2 ; Figura 2)

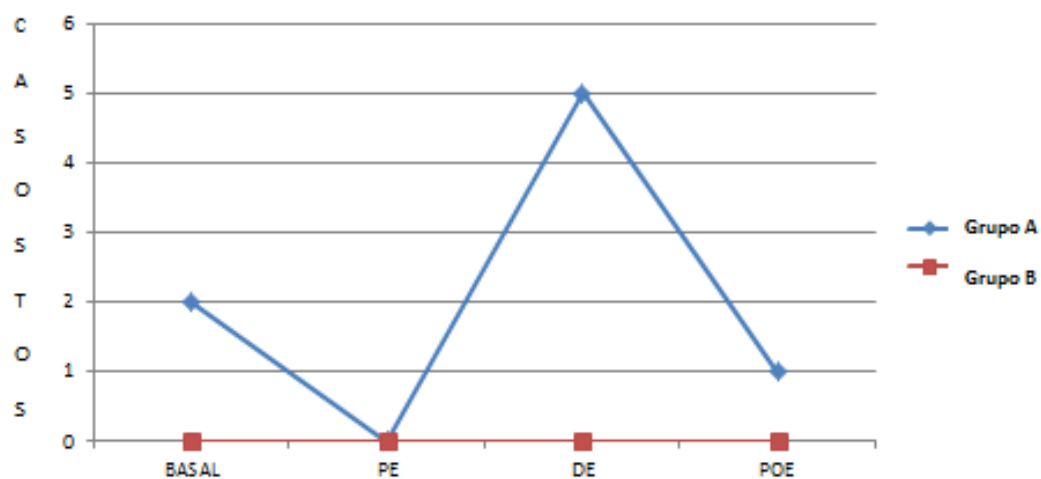
En ninguno de los dos grupos se presentó algún evento de laringoespasmo, por tal motivo no se utilizó ningún fármaco de rescate. (Tabla 2)

Tabla 2. Frecuencia de eventos por grupo

VARIABLE	GRUPO A (n=5)				GRUPO B (n=5)			
	B	PE	DE	POE	B	PE	DE	POE
Tos	2	0	4	1	0	0	0	0
Laringoespasma	0	0	0	0	0	0	0	0
Hipoxemia	0	0	0	0	0	0	0	0
Fármaco de Rescate	0	0	0	0	0	0	0	0

Datos descriptivos

Figura 2. Eventos de Tos.



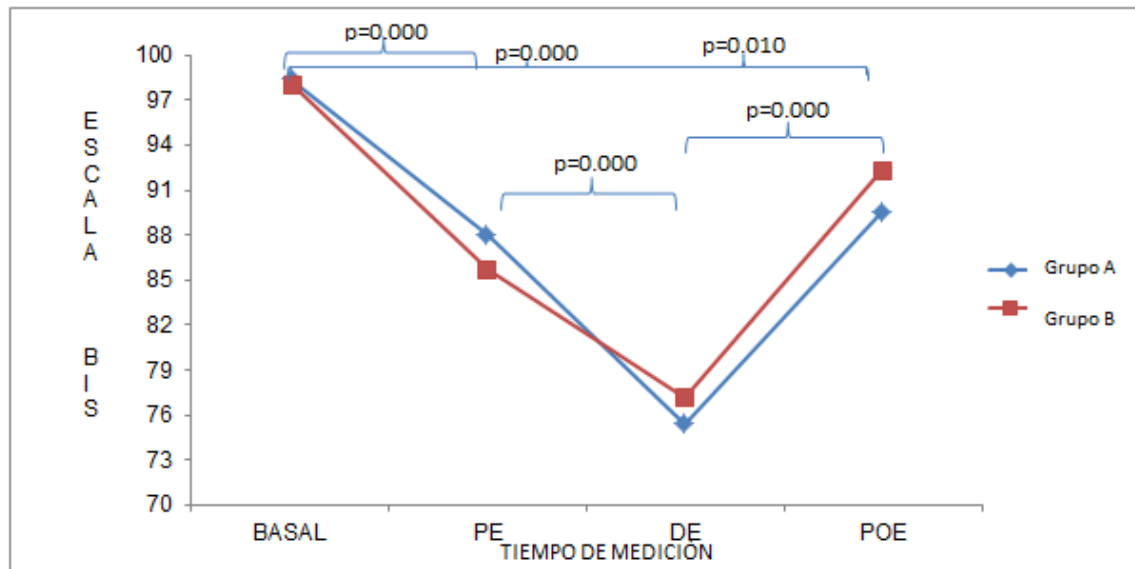
Se encontró diferencia significativa en cuanto al grado de sedación al momento de la extubación y posterior a esta, con una  $p=0.000$ , observándose una mayor caída del BIS en el grupo de lidocaína iv.

Tabla 3.

VARIABLE	GRUPO A (n=5)	GRUPO B (n=5)	p
Sexo (F/M)*	4/1	2/3	0.527
Edad*	44.8 ± 16	45.6 ± 8.2	0.923
Peso (kg)*	63.5 ± 9	70.2 ± 12.8	0.367
IMC*	26.6 ± 2.8	30.1 ± 4.1	0.155
Bis Basal**	98 ± 0	98.4 ± 0.8	0.347
Bis PE**	84.8 ± 4.38	87 ± 1.4	0.317
Bis DE**	69.2 ± 1.0	80 ± .0	0.000
Bis POE**	78 ± 3.4	97 ± 1	0.000

IMC- Índice de Masa Corporal, BIS- Índice Biespectral, PE- Previo intubación, DE-Durante intubación, POE- Postextubación, \*

FIGURA 3. Diferencia entre grupos por tiempo de medición según Escala BIS.



BIS- Índice Bispectral, PE- Previo intubación, DE-Durante intubación, POE- Postextubación . Significancia estadística  $p < 0.005$ , Anova de medidas repetidas, rango de Wilcoxon.



## **14. CONCLUSIONES.**

Se puede inferir con este estudio que fueron menores los eventos de tos en el grupo de lidocaína supra glótica (Grupo B) comparado con el grupo en el que se utilizó lidocaína intravenosa (Grupo A), debido a que el efecto supresor que presenta la lidocaína supraglótica sobre los puntos gatillo que desencadenan el reflejo de la tos es más potente que el que se pudiera presentar con la lidocaína intravenosa.

Se observó una menor disminución del grado de sedación medido mediante el índice biespectral en el grupo B comparado con el grupo A, de tal forma que se puede tener un mayor impacto en el retraso del despertar de los pacientes durante el proceso de extubación mediante el uso de lidocaína supraglótica.

En el estudio no se presentaron eventos de laringoespasma en ningún grupo, de tal manera que no podemos determinar cuál es la mejor forma de prevenirlo con los dos métodos previamente planteados.

Debido al carácter exploratorio de este trabajo se sugieren estudios posteriores con un mayor número de pacientes ya que se pudiera presentar una mayor frecuencia de los eventos adversos durante la extubación incluyendo los casos de laringoespasma y de esta manera se podría diferenciar cuál de las dos formas de administración de la lidocaína sería la más eficaz para prevenirlo.

## **15. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mayor al mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado.

## **16. BIBLIOGRAFÍA.**

1. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005; 103: 33-39.
2. Cook TM, Woodhall N, Frerk C, on behalf of the Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 2011; 106: 617–31.
3. Krodel DJ, Bittner EA, Abdalnour R, et al. *Anesthesiology*. Case scenario: acute postoperative negative pressure pulmonary edema. 2010;113: 200-207.
4. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, et al. Management of the difficult airway a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005; 103: 33-39.

5. Rex MAE. A review of the structural and functional basis of laryngospasm and a discussion of the nerve pathways involved in the reflex and its clinical significance in man and animals. *Br J Anaesth* 1970;42:891-9.
6. Ingelmo P. La extubación: otro momento crítico. In: Paladino, Tomiello, Ingelmo P et al. *Temas de Anestesia Pediátrica*. Buenos Aires: Sigma, 1998: 93-106 (vol I).
7. Kirk A. Miller, MD, Christopher P. Harkin, MD, and Peter L. Bailey, MD Department of Anesthesiology, University of Utah Medical Center, Salt Lake City, Utah Postoperative Tracheal Extubation *Anesth Analg* 1995;80:149-72
8. Gilles A. Orliaguet, M.D., Ph.D.,\* Olivier Gall, M.D., Ph.D. Georges L. Savoldelli, M.D., M.Ed. Vincent Couloigner, M.D., Ph.D. Case Scenario: Perianesthetic Management of Laryngospasm in Children *Anesthesiology*, V 116 • No 2 February 2012
9. Shannon R, Baekey DM, Morris KF, Lindsey BG: Ventrolateral medullary respiratory network and a model of cough motor pattern generation. *J Appl Physiol* 1998; 84:2020 –35
10. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Seiwert M, Pandit UA: Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology* 2001; 95:299 –306
11. Afshan G, Chohan U, Qamar-Ul-Hoda M, Kamal RS: Is there a role of a small dose of propofol in the treatment of laryngeal spasm? *Paediatr Anaesth* 2002; 12:625– 8

- 12 Gulhas N, Durmus M, Demirbilek S, Tugal T, Ozturk E, Ersoy MO: The use of magnesium to prevent laryngospasm after tonsillectomy and adenoidectomy: A preliminary study. *Paediatr Anaesth* 2003; 13:43–7
- 13 Israel Z. Yardeni, MD, Ben Zion Beilin, Eduard Mayburd, MD, Yuri Levinson, Hanna Bessler, PhD† The Effect of Perioperative Intravenous Lidocaine on Postoperative Pain and Immune Function (*Anesth Analg* 2009;109:1464 –9)
14. Moller RA, Covino BG. Cardiac electrophysiologic effects of lidocaine and bupivacaine. *Anesth Analg* 1988;67 107
15. Prengel Andreas W, Karl H. Lindner, Jonas H. Hahnel, and M. Georgieff, Pharmacokinetics and Technique of Endotracheal and Deep Endobronchial lidocaine administration. *Anesth Analg* 1993;77:985-9
16. Jee Daelim and Park So Young, Lidocaine Sprayed Down the Endotracheal Tube Attenuates the Airway-Circulatory Reflexes by Local Anesthesia During Emergence and Extubation. *Anesth Analg* 2003;96:293–7.