



**BENEMERITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA  
FACULTAD DE MEDICINA**



**HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO**

**TESIS DE ESPECIALIDAD**

**Para obtener el diploma de especialista en anestesiología  
pediátrica**

**TITULO**

**FRECUENCIA DE LARINGOESPASMO EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
DEL HOSPITAL MIGUEL HIDALGO AGUASCALIENTES, EN EL PERIODO  
ENERO DEL 2010 A ENERO DEL 2013.**

**Presenta**

Dra. Anayansi Ventura Saucedo

M.C. José Miguel Avelino Romero

**Asesor Metodológico**

Dr. Samuel Margarito Lozano Camacho

**Asesor Experto**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>6</b>
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>	<b>6</b>
<b>ANTECEDENTES ESPECÍFICOS</b>	<b>8</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>15</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>34</b>

## 1. RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de laringoespasma en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de anestesiología del Hospital Miguel Hidalgo, en el periodo enero del 2010 a enero del 2013, así como determinar la edad a la que se presenta más frecuente.

**Material y Métodos:** Se realizó una revisión de expedientes, en el periodo comprendido de enero del 2010 a enero del 2013, que incluyeron pacientes pediátricos de 0 a 17 años de edad que hayan sido atendidos por el servicio de anestesiología y los cuales hayan presentado laringoespasma durante y posterior al procedimiento anestésico.

**Resultados:** Durante el periodo comprendido de enero del 2010 a enero del 2013 se realizó un total de 680 cirugías en quirófanos centrales que requirieron procedimiento anestésico de los cuales 42 pacientes presentaron laringoespasma esto representa el 6.17%. En cuanto al grupo de edad que presentó el mayor número de complicaciones fueron los pacientes de 0 a 11 meses de edad con 12 casos (28.57%), seguido de los pacientes que tienen 2 años de edad con 10 casos representando el 23.80%. En cuanto al sexo en mayor porcentaje fue del sexo masculino con 69.04% para un total de 29 pacientes y en un 30.95% del sexo femenino con 13 pacientes.

**Conclusión:** Esta investigación nos muestra la importancia que tiene el hacer una adecuada valoración preanestésica, así como el registro de las complicaciones ya que nos impulsa a la mejora de la calidad y ante el alta incidencia de laringoespasma en la población pediátrica, lo mejor antes del tratamiento es la prevención.

## 1. ABSTRACT

**Objective:** To determine the frequency of laryngospasm in pediatric patients treated at the Department of Anesthesiology in the Hospital Michel Hidalgo, in the period January 2010 to January 2013, as well as to determine the age wing that occurs most frequently.

**Material and Methods:** We conducted a review of records, in the period from January 2010 to January 2013, which included pediatric patients 0 to 17 years of age who have been cared for by the Department of Anesthesiology and which have submitted laryngospasm during and after the anesthetic procedure.

**Results:** During the period from January 2010 to January 2013 was a total of 680 surgeries in operating theaters central anesthetic procedure that required 42 of these patients had laryngospasm this represents the 6.17 %. In regard to the age group that presented the greatest number of complications were patients from 0 to 11 months of age with 12 cases (28.57 %), followed by patients who have 2 years of age with 10 cases representing the 23.80 %. In regard to the sex in higher percentage was male with 69.04 % for a total of 29 patients and in a 30.95 % of the female sex with 13 patients.

**Conclusion:** This research shows us the importance of ensuring an adequate pre-anesthetic assessment, as well as the registry of the complications already that impels us to improve the quality and the high incidence of laryngospasm in the pediatric population, the best before the treatment is prevention.

## 2. INTRODUCCION

Las complicaciones postoperatorias son inherentes a toda intervención quirúrgica que puede afectar a todos los órganos y sistemas, debido a las propias características del enfermo y de su padecimiento, son de carácter local, aunque pueden tener repercusión sistémica<sup>1</sup>.

La mayoría de las complicaciones quirúrgicas guardan relación con el estado de salud del paciente; con el proceso o procesos patológicos; su localización, y con la magnitud de la intervención quirúrgica. Algunas complicaciones son inevitables, siendo más frecuentes las consecutivas a operaciones urgentes, en las que no hay tiempo para una preparación adecuada y completa del paciente<sup>1,2</sup>.

Algunas complicaciones posibles pueden ser previstas y prevenidas en la mayoría de las ocasiones mediante una buena evaluación del paciente tanto pre-quirúrgica como en el postoperatorio<sup>3</sup>.

Las complicaciones que ocurren con más frecuencia pueden ser a nivel de: de herida quirúrgica, vías urinarias y renales, respiratorias, cardíacas, trastornos de la coagulación, metabólicas y cognitivas<sup>4,5</sup>.

Los efectos de la anestesia y de la cirugía no terminan con la intervención ni con el despertar del paciente; persisten durante horas y días en grado variable, según la gravedad de la cirugía y la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>6</sup>.

Las complicaciones con la vía aérea son frecuentes en la anestesia pediátrica y están entre los más grandes retos que el Anestesiólogo puede encontrar en su práctica clínica.

El laringoespasma es una complicación común y potencialmente mortal encontrado durante el cuidado anestésico de los niños. La exageración de este reflejo puede resultar en el cierre de la glotis completa y paro respiratorio, en consecuencia inminente.

Los especialistas en Anestesiología han adoptado una cultura de seguridad, con lo cual se da lugar a muchas mejoras beneficiosas para los pacientes. Evitar el error, mejoró los resultados, con una disminución de las tasas directamente atribuible a la morbimortalidad. A pesar de estas tasas, todavía hay áreas en las cuales se puede mejorar estos indicadores<sup>7</sup>.

### 3. ANTECEDENTES:

#### 3.1. ANTECEDENTES GENERALES

Laringoespasma puede definirse como cierre de la glotis debido a la constricción refleja de los músculos de la laringe; puede ser completa o parcial. Este cierre es mantenido más allá del estímulo que lo desencadenó (pudiendo presentarse en forma recurrente) y puede llevar a hipoxia, hipercapnia, edema pulmonar, aspiración gástrica, paro cardiorrespiratorio (PCR) y muerte<sup>8,9,10</sup>.

El verdadero laringoespasma es el cierre completo de la laringe causado por la estimulación. En cierto laringoespasma, cuerdas falsas están estrechamente ocluidos, parte intra-faríngeo de la epiglotis mueve posteriormente, mientras que hay movimientos ventrales tanto de los cartílagos aritenoides para sellar efectivamente la laringe.

En espasmo parcial ambas cuerdas vocales están firmemente apoyados uno contra el otro, dejando una pequeña luz abierta en la comisura posterior que permite la ventilación mínima por parte del anesthesiologo<sup>11</sup>.

*Epidemiología: Su incidencia global con anestesia general es de 9/1000 pacientes en la población general. En pacientes de 1-3 meses alcanza una incidencia de 17/1000. Murat y cols. reportan una alta incidencia en los niños menores de un año, en un 0.46%, en el grupo de 1-7 años fue de 0.25% y de 8-16 años de 0.13%.*

En algunos estudios, la incidencia de laringoespasma perioperatorio se divulga puede ser tan alto como del 24%<sup>12,13</sup>.

El laringoespasma es mas frecuente en el grupo de edad mas joven con una incidencia que oscila entre el 14 % en menos de 6 años de edad hasta el 3.4% en más de 6 años de edad<sup>11</sup>.

La incidencia de la morbilidad resultante de laringoespasma puede variar como sigue: parada cardiaca (0,5%), edema post-obstructiva presión negativa pulmonar (4%), la aspiración pulmonar (3%), bradicardia (6%), y desaturación de oxígeno (61%)<sup>11</sup>.

El trabajo realizado por Olsson y Hallen en 11 años de estudio (1967-1978), en el cual observaron una incidencia de 8,7/1.000 de la población total estudiada, con una incidencia del doble: 17,4/1,000 en el rango de recién nacido a 9 años, y de 28,2/1.000 si se consideraba la población de recién nacido a 3 meses<sup>9</sup>.

El laringoespasma es una de las complicaciones más temidas por los anesthesiologos pediátricos y se le considera una de las causas más frecuentes de paro cardiaco durante la inducción de la anestesia en el niño, la incidencia de laringoespasma se calcula que

está en alrededor de 18 por cada 1000 niños anestesiados menores de 9 años. Es necesario destacar que los lactantes tienen la mayor incidencia, la cual se considera es 3 veces mayor que en cualquier otro grupo etario<sup>14,15,16</sup>. En lo referente a la anestesia general en niños, Fabienne Bordent and cols., Reportaron que las complicaciones respiratorias son frecuentes en anestesia pediátrica dentro de estas el laringoespasma es una complicación común en la anestesia pediátrica<sup>17,18</sup>.

En la mayoría de casos, este se limita, sin embargo, a veces persiste y puede producir complicaciones serias que pueden ser amenazantes para la vida del paciente<sup>19,20</sup>.

Flick y cols encontraron que el riesgo de laringoespasma se aumenta en los niños con infección de la vía respiratoria superior o con alguna anomalía de la vía aérea<sup>18,21</sup>.

En pacientes con patología pulmonar previa el broncoespasmo o el laríngoespasma se presenta entre el 0.9010 y 3%<sup>21,22,23</sup>.

La presencia de infección de vías altas reciente y activa en pacientes ASA I-II. Los factores de riesgo y complicaciones son bronco o laringoespasma, desaturaciones, episodios de tos severa<sup>24</sup>.

### 3.2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS:

#### Fisiopatología

La vía aérea superior en el lactante es más pequeña y anatómicamente diferente que en el adulto. La lengua es relativamente más grande, ocupa casi toda la cavidad de la boca y la orofaringe y dificulta la visión. La epiglotis está en una posición alta dentro de la faringe y casi alcanza el paladar blando; tiene forma de U y sobresale sobre la laringe en un ángulo de 45 grados. La laringe está ubicada en una posición alta. El cuerpo del hueso hioides está ubicado entre la tercera y cuarta vértebras cervicales. Cuando el niño crece, la laringe se desplaza con los años hacia la posición adulta, en el espacio situado entre las vértebras cervicales 5 y 6. El punto más estrecho de la vía aérea se encuentra localizado en el anillo cricoides, por debajo de la glotis<sup>25</sup>.

Los reflejos de vías aéreas superiores son de capital importancia para la anestesia. La supresión adecuada de los mismos es necesaria para una anestesia segura, pero su vuelta rápida en el postoperatorio es esencial para proteger a los pulmones de la aspiración<sup>26</sup>.

El laringoespasma es esencialmente un reflejo protector que actúa para evitar que material extraño entre en el árbol traqueo bronquial, la estimulación de una variedad de los sitios de la mucosa nasal hasta el diafragma puede evocarlo<sup>12,27</sup>.

Laringoespasma implica aposición de estructuras en tres niveles: (a) los pliegues supraglóticos, (b) las falsas cuerdas, y (c) las cuerdas vocales verdaderas. Un mecanismo dual cierra la laringe durante la laringoespasma: un efecto de obturación que implica las falsas cuerdas y un efecto de válvula de bola que implica las cuerdas falsas y tejidos supraglóticos redundantes, debido al acortamiento de los músculos de la tiroides.

La rama interna del nervio laríngeo superior inerva la laringe de sus límites superiores al nivel de las cuerdas vocales verdaderas, mientras que el nervio laríngeo recurrente lleva los elementos sensoriales desde debajo del nivel de las cuerdas vocales. La entrada a la laringe tiene receptores que forman un mecanismo de protección y tienen mayor grado de sensibilidad. En el hombre, la cara posterior de las cuerdas vocales verdaderas, que está más expuesto a material extraño de la cara anterior, es una región de mayor distribución de terminaciones nerviosas que la cara anterior. La respuesta del motor es a través de los tres principales músculos intrínsecos de la laringe, los cricoaretenoides laterales, thyroaretenoids (los aductores de glotis) y cricoaretenoides (los tensores de las cuerdas vocales). Todos ellos son suministrados por el nervio vago.

Como el gradiente translaríngea aumentos de presión durante esfuerzos inspiratorios, los tejidos blandos de la región supraglótica se dibujan en la entrada de la laringe. Después desarrolla espasmo laríngeo, puede convertirse en un proceso prolongado debido a una contracción continua de los músculos abdominales, esfuerzo espiratorio, y el cierre continuo de la laringe. Laringoespasmo puede ser sostenido y puede empeorar progresivamente como pañuelos supraglóticos se pliegan sobre las cuerdas vocales durante los esfuerzos inspiratorios contundentes <sup>11</sup>.

A menudo ocurre con profundidad insuficiente de la anestesia general durante la intubación endotraqueal, anestesia superficial durante la extubación traqueal, o una combinación de cualquiera de las anteriores con la vía aérea con irritantes, aún en cantidades pequeñas, tales como sangre, moco, hora de laringoscopio, catéter de succión, desechos quirúrgicos u otros cuerpos extraños que a menudo son más frecuentes durante procedimientos de cabeza y cuello. El evento puede darse en cualquier momento de la anestesia y no solamente después de la extubación <sup>10,12,27,28</sup>.

Se ha demostrado que el umbral de disparo de las neuronas implicadas varía en una forma sinusoidal durante la ventilación espontánea. Curiosamente, el reflejo laríngeo de cierre se produce más fácilmente durante la espiración que la inspiración. El cierre de la glotis resulta de la contracción de los músculos laterales cricoaritenoides y músculos tiroaritenoides, que están inervados por el nervio laríngeo recurrente <sup>9,12,29</sup>.

El espasmo laríngeo puede ser clasificado en cuatro grados, según la condición y duración de la oclusión.

Primero: Es una reacción de protección normal con la posición de las cuerdas vocales debido a irritantes. Es el grado más común, menos riesgoso y no requiere de tratamiento.

Segundo: es una reacción de protección más intensa y duradera. Los recesos aritenopiglóticos están en tensión y bloquean la visión de las cuerdas vocales. Cede llevando la mandíbula hacia delante y en pacientes sin compromiso cardioventilatorio suele no producir problemas serios.

Tercero: todos los músculos de la laringe y faringe están en tensión, traccionando la laringe hacia la epiglotis, en muchos casos se requiere reintubación.

Cuarto: la epiglotis está atrapada en la porción superior de la laringe. Cuando es incompleto se asocia con estridor inspiratorio y se resuelve retirando el estímulo, profundizando el plano anestésico, adecuando la posición de la vía aérea superior, o espontáneamente al deprimirse la actividad refleja por la presencia de hipoxia e hipercapnia.

El cierre de la glotis es secuencial, y está relacionado con la intensidad y duración del estímulo, y con la profundidad del plano anestésico; pero una vez desencadenado el reflejo, el cierre de la glotis se mantiene más tiempo que lo que dura la estimulación.

### **Factores de Riesgo**

Los factores de mayor riesgo son lactantes y niños pequeños, mayor estado físico (ASA)

Las causas que con más frecuencia producen laringoespasmos incluyen:

- (a) Falta de inhibición de los reflejos glotis debido a inadecuada depresión del sistema nervioso central (inadecuado plan anestésico).
- (b) Estímulos mecánicos con sustancias endógenas como saliva, sangre, vómito, secreciones etc., o exógenas como el agua presente en el circuito de ventilación, cal sodada, el laringoscopio o la sonda de aspiración en contacto con estructuras faríngeas y laríngeas.
- c) Reflejos por dilatación del esfínter anal, del canal cervical<sup>24,30</sup>.

Los factores de riesgo incluyen la edad por debajo de seis años, infección respiratoria reciente, intubación orotraqueal y uso de máscara laríngea, la experiencia del anesthesiólogo a la inducción o recuperación de la anestesia, los pacientes con asma son más susceptibles a presentar espasmo laríngeo durante la inducción de la anestesia general o al retirar la sonda endotraqueal al final del procedimiento anestésico, comparado con los que están sanos<sup>17,31</sup>.

La infección respiratoria de vías altas reciente se presenta como factor de riesgo para complicaciones como bronco o laringoespasmos, desaturación y episodios de tos severa<sup>32</sup>. Sin embargo, en un estudio reciente en niños con infección respiratoria alta activa, con infección respiratoria alta reciente y sin infección, no se encontraron diferencias en la incidencia de laringoespasmos y broncoespasmo entre los tres grupos. En los niños con infección de vías respiratorias activa y reciente se encontró una incidencia significativamente mayor de desaturación de oxígeno arterial importante. Los niños con infección respiratoria activa también tuvieron una incidencia significativamente mayor de tos severa en comparación con niños sin infección<sup>33,34</sup>.

Los anestésicos volátiles se han asociado con laringoespasmos en anestesia pediátrica (2,3%). De entre todos los agentes volátiles, la mayor incidencia de laringoespasmos se asocia con desflurano (50%). El isoflurano se asocia más con el espasmo laríngeo que enflurano, halotano y sevoflurano. No hay ninguna diferencia en la incidencia de laringoespasmos entre sevoflurano y halotano.

Hay un aumento de 10 veces en la incidencia de laringoespasmo en los niños que están expuestos al humo del tabaco. Por lo tanto, la visita preoperatoria debe incluir cuestionamiento sobre "tabaquismo pasivo" <sup>30,35</sup>.

Existe una estrecha relación entre la laringoespasmo y el tipo de cirugía. La amigdalectomía y adenoidectomía tienen la mayor incidencia de laringoespasmo (21-26%). Cirugía de hipospadias y cirugías de trasplante en niños están altamente relacionados con laringoespasmo. Procedimientos del esófago pueden causar laringoespasmo secundaria a la estimulación de los nervios aferentes del esófago distal. Apendicectomía, la dilatación del ano o el cuello uterino y la mediastinoscopia llevar un mayor riesgo de laringoespasmo. El reflejo de cierre de la laringe es menos probable durante la fase espiratoria de la respiración y es más probable durante la fase inspiratoria <sup>11,13,28,34,36</sup>.

### **Manifestaciones clínicas**

En laringoespasmo parcial, hay estridor inspiratorio y el movimiento mínimo de la bolsa de reserva, también hay falta de correspondencia entre el esfuerzo respiratorio del paciente y la ventilación real, puede ser difícil distinguir de otras causas de obstrucción de vía aérea superior.

En laringoespasmo completo, no hay movimiento del aire y la ausencia de sonidos respiratorios, por lo que la ventilación no se puede realizar y es una causa de edema pulmonar postoperatorio por presión negativa. Sin embargo, en laringoespasmo completo y parcial, se observa tiraje traqueal, movimiento paradójico del pecho y el abdomen. Puede haber obstrucción de las vías respiratorias que no responde a la inserción de una vía respiratoria orofaríngea. La demora en tratar el paciente con laringoespasmo es potencialmente peligrosa y puede ocasionar: La desaturación de la oxihemoglobina (hipoxia), presión negativa, edema pulmonar pos obstructivo (4% de los casos), hemorragia pulmonar, broncoespasmo, arritmias cardiacas, aspiración pulmonar, bradicardia y cianosis central pueden ser considerados como signos tardíos <sup>11</sup>.

El edema pulmonar es una rara pero bien reconocida complicación de laringoespasmo. La mayoría de los casos de edema pulmonar por presión negativa inician inmediatamente después de la obstrucción aguda de la vía aérea superior. El evento inicial se dispara por la gran presión negativa intrapleurales creado por la inspiración contra un cierre de la glotis. Esto conduce a un aumento en el flujo de sangre al lado derecho del corazón y una disminución en el flujo del lado izquierdo como consecuencia de la poscarga aumentada. El combinado efecto resulta en aumento del volumen sanguíneo pulmonar y aumento de

la presión venosa pulmonar, que, junto con la presión intersticial negativa, promueve la formación de edema pulmonar<sup>28</sup>.

### **Diagnostico diferencial**

Laringoespasma debe distinguirse de otras causas de obstrucciones de las vías respiratorias, tales como:

- La obstrucción supraglótica.
- El broncoespasmo, que se asocian con características similares como
  - a) Estridor inspiratorio
  - b) La retracción de intercostales
  - c) Rápido deterioro de la saturación de oxígeno.

Sin embargo, la obstrucción supraglótica y broncoespasmo pueden diferenciarse de laringoespasma por el fallo de tracción de la mandíbula o maniobra inclinación de la cabeza y la ventilación con presión positiva suave con o sin la vía aérea nasal y oral para revivir la obstrucción de las vías respiratorias. Rendimiento de laringoscopia durante un episodio de laringoespasma está lleno de riesgos y debe ser evitado.

### **Prevención y tratamiento**

No hay un tratamiento específico ante la presencia de un laringoespasma, lo mejor no es el tratamiento, sino la prevención. Las técnicas de prevención van desde los métodos de extubación (niño más despierto o incluso en plano anestésico), hasta el uso de fármacos por vía venosa como la lidocaína, el sulfato de magnesio, o dióxido de carbono inhalatorio o incluso la acupuntura<sup>37,38,39,40</sup>.

Se ha sugerido que la incidencia de laringoespasma se reduce ya sea por extubación traqueal en pacientes en plano profundo de la anestesia o conscientes. Un plano profundo de la anestesia es definido como la profundidad de la anestesia suficiente para suprimir la respuesta a la deflación del manguito y permitir una extubación traqueal sin problemas en ausencia de movimientos musculares graves. Se ha sugerido que el laringoespasma se puede prevenir extubando a un paciente bajo anestesia profunda en oposición a la extubación despierto, debido a que los reflejos laríngeos están deprimidos reduciendo así la probabilidad de tos y tensión.

A pesar de realizar la extubación en plano profundo podría permitirnos algún tipo de protección contra tales respuestas, el riesgo de aspiración y protección de las vías respiratorias inadecuadas durante este lapso vulnerable sigue siendo una preocupación

primaria porque hay evidencia de que la incidencia de complicaciones respiratorias tales como hipoxia y aspiración es más frecuente cuando la tráquea es extubada en un plano profundo de la anestesia.

Leicht et al., Lee et al. y Koc et al. Utilizaron extubaciones con pacientes despiertos para sus estudios, pero todos señalaron una incidencia frecuente de laringoespasma (entre 21% y 27%) postadenectomía. En estos estudios la extubación traqueal se realizó cuando los pacientes tuvieran la misma profundidad de la anestesia con signos de tragar como un indicador clínico de la extubación<sup>36,37</sup>.

Alan R y col en su estudio, muestran que la profundidad de la anestesia en la que el tubo endotraqueal o mascarilla laríngea se retiraron, no influyó sobre la incidencia de eventos respiratorios. Las evidencias de la frecuencia relativa de laringoespasma a la extubación traqueal efectuada en el paciente despierto en comparación con los pacientes anestesiados profundamente siguen siendo contradictorias<sup>12,26,32,33,37</sup>.

En general aunque el laringoespasma es frecuentemente discutido por muchos autores, ninguno presenta un plan completo para el manejo del laringoespasma severo postoperatorio. Dentro del manejo debe incluir, ventilación con presión positiva, administración de lidocaína, succinilcolina, con o sin reintubación. En algunas ocasiones es necesario bloqueo bilateral del nervio laríngeo superior interrumpiendo el arco reflejo permitiendo la extubación de la tráquea sin estímulos causantes del laringoespasma. O bien se vuelve a anestesiarse profundamente, haciendo un círculo vicioso, poniendo en riesgo al paciente, lo ideal es evitar el laringoespasma, por que el paciente pediátrico es más susceptible a depresión respiratoria e hipoxemia provocando paro respiratorio y amenazando la vida<sup>27,41</sup>.

El estudio del tratamiento del laringoespasma como marcador preciso de morbilidad en anestesia permite una mejor evaluación de la calidad de la anestesia pediátrica. Reconocimiento clínico y prevención del laringoespasma debe ser primordial, si se presentan complicaciones tales como la hipoxemia y edema pulmonar que pueden ser evitados.

Debido a que suprimen los reflejos de las vías respiratorias superiores, los anestésicos locales se utilizan por vía tópica y vía intravenosa en el tratamiento de laringoespasma.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar de que ha mejorado la capacitación de los anesthesiólogos, incluso ya habiendo una subespecialidad de anestesiología pediátrica y de que personal médico de otras áreas del hospital y enfermería han recibido más información y formación en temas relacionados, existen todavía algunas lagunas que deben subsanarse, se cree que una de ellas es el desconocimiento de la frecuencia de complicaciones anestésicas como el laringoespasma en la población infantil. Esta situación va de la mano en relación con la ausencia de algoritmo de diagnóstico y tratamiento que faciliten su identificación y atención oportunas del laringoespasma, esto lamentablemente también pudiera tener un impacto indirecto en el completo entrenamiento y nuevos recursos humanos. Ante todo esto, es por lo que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de laringoespasma en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de anestesiología del Hospital Miguel Hidalgo en el periodo de enero del 2010 a enero del 2013?

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 General

Determinar la frecuencia de laringoespasma en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de anestesiología del Hospital Miguel Hidalgo Aguascalientes, en el periodo de enero del 2010 a enero del 2013.

### 5.2 Específicos

1. Determinar la edad en que ocurren más frecuentemente el laringoespasma
2. Identificar el sexo asociado a laringoespasma.
3. Identificar la técnica anestésica empleada que con mas frecuencia se asocia a laringoespasma.
4. Identificar los tratamientos empleados en el laringoespasma relacionados con la técnica anestésica.
5. Identificar el momento en que se presenta el laringoespasma de acuerdo con la técnica anestésica.

## 6. MATERIAL Y METODOS (DISEÑO)

**Tipo de Investigación:** Es un trabajo descriptivo.

**Características del Estudio:** descriptivo, transversal, retrospectivo y observacional.

### Grupos de estudio:

Pacientes pediátricos de 0 a 17 años de edad que hayan sido atendidos por el servicio de anestesiología pediátrica en el periodo comprendido en el presente estudio

#### *Tamaño de muestra.*

A conveniencia del investigador.

#### *Criterios de inclusión:*

- Expedientes de pacientes atendidos por el servicio de anestesiología pediátrica desde 0 hasta 17 años de edad en el periodo de estudio referido.
- Expedientes de pacientes de cualquier género.
- Expedientes de pacientes en donde se hayan registrado laringoespasma como complicación peri y postanestésicas.

#### *Criterios de exclusión:*

- Expedientes de pacientes en quienes no se detallan por lo menos hasta un 80%, la información que se requiere para los fines de este estudio.

## *Definiciones operacionales*

### ***Laringoespasmo***

Se definió laringoespasmo cuando ocurra cierre espasmódico de la laringe y sea detectado por un sonido alto característico de estridor inspiratorio y jadeo, o cuando la oclusión sea total exista ausencia de sonidos, manifestándose por disminución de la saturación de oxígeno, arritmias y paro. Variable cualitativa nominal, dicotómica.

### ***Sexo del Paciente***

Se definió como la expresión fenotípica de los seres vivos. es una variable nominal, dicotómica, categorías (masculino, femenino).

### ***Edad del paciente.***

Definida como el periodo que han vivido una persona hasta el momento de encontrarse sometido a valoración prequirúrgica. Variable de tipo cuantitativa, continua. Se medirá en meses y años.

### ***Tipo de anestesia***

Se define como la técnica anestésica administrada para llevar a término el acto quirúrgico. es una variable de tipo nominal y sus categorías son: AGB, AGI, AC.

### ***Técnicas anestésicas***

Anestesia General Inhalatoria. (AGI)

Anestesia General Balanceada. (AGB)

Anestesia Combinada. (AC)

#### ***Anestesia General Inhalatoria***

Definida como la narcosis obtenida mediante la administración de un gas anestésico o un líquido anestésico volátil.

#### ***Anestesia General Balanceada.***

Definida como la inducción del paciente al estado de inconciencia se logra con un anestésico intravenoso o intramuscular y el mantenimiento de la anestesia es con un anestésico inhalable.

#### ***Anestesia Combinada.***

Definida como la técnica que combina la anestesia general mas la anestesia regional.

## **Descripción general del estudio**

El presente estudio se efectuó, en el servicio de anestesiología del Hospital Miguel Hidalgo Aguascalientes, en el periodo de enero del 2010 a enero del 2013.

La estrategia empleada en el presente proyecto comprendió la captación de los pacientes en estudio en forma retrospectiva durante el periodo de estudio revisando los expedientes de cada uno.

Se evaluó los pacientes que presentaron laringoespasma durante el proceso anestésico, como también aquellas observadas durante el postanestésico.

El muestreo fue determinístico, la muestra estuvo determinada por todos los pacientes que reunieron los criterios de selección, quienes fueron incluidos uno tras otro y en forma consecutiva sin ceguedad.

Los resultados obtenidos se analizaron empleando medidas de tendencia central y estadística descriptiva realizando posteriormente la discusión y conclusiones.

## **Análisis de datos**

Por ser un estudio descriptivo, se utilizó estadística descriptiva. El análisis de datos se realizó en valores absolutos. Los valores se presentaron en gráficas.

Se tomaron los datos de las variables de interés de los pacientes en el periodo de estudio antes indicado. Se obtuvieron, ordenaron y analizaron los datos para interpretarlos y elaborar el documento preliminar que fue sometido a revisión por los asesores para elaborar el documento final.

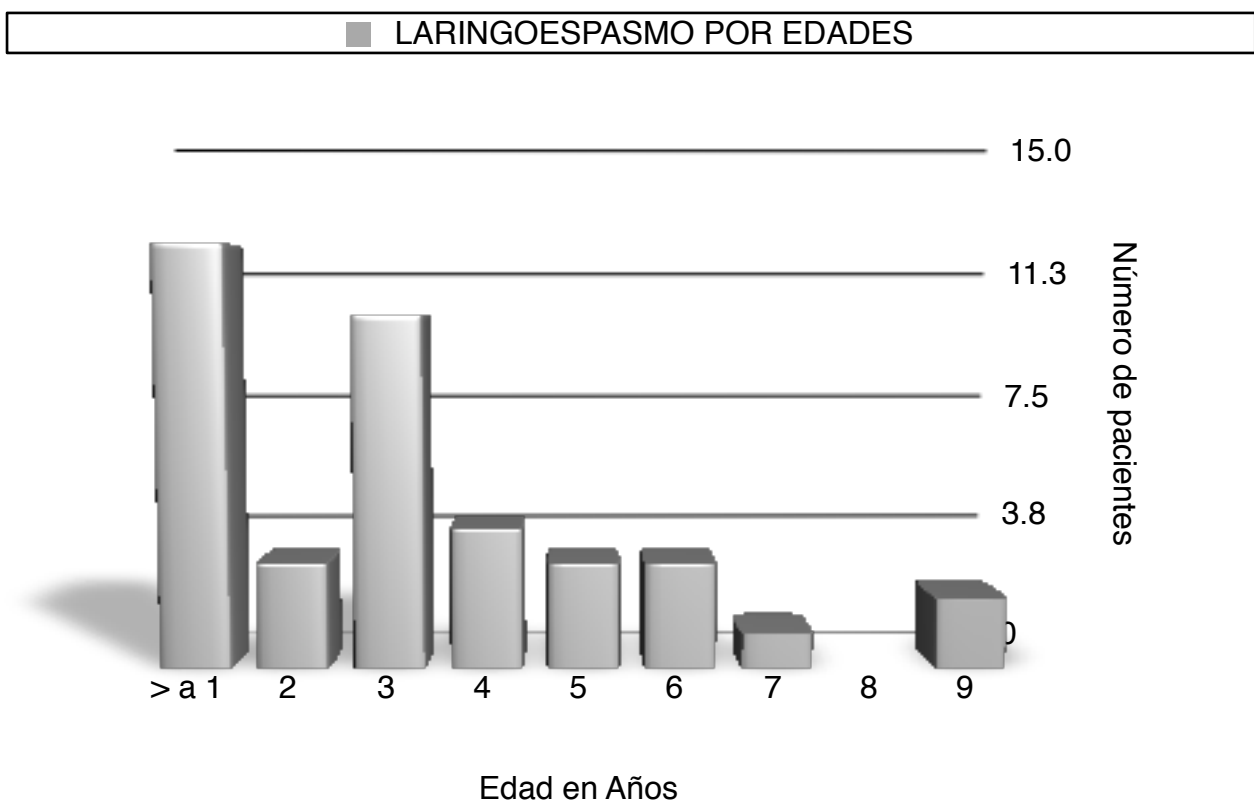
## **Pruebas estadísticas para el análisis de resultados**

Para el análisis estadístico se utilizó el método descriptivo o exploratorio de los datos, con sus respectivos porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión según sea el caso de variables paramétricas y no paramétricas.

## 10. RESULTADOS

Durante el periodo comprendido de enero del 2010 a enero del 2013 se realizó un total de 680 cirugías en quirófanos centrales que requirieron procedimiento anestésico de los cuales 42 pacientes presentaron laringoespasma esto representa el 6.17%.

El rango de edad de los pacientes estudiados fue de 0 mes a 17 años de edad, con una media de 52,4 meses y una  $\pm$  DE de 61.8 meses. El grupo de edad que presentó el mayor número de complicaciones fueron los pacientes con 0 a 11 meses de edad con 12 casos obteniendo el mayor porcentaje de casos (28.57%), seguido de Los pacientes que tienen 2 años de edad con 10 casos representando el (23.80%), el grupo menos afectado fue de Los pacientes con 6 y 8 años representando el 2.3% y 0% respectivamente. (Gráfica 1 y Tabla 1)

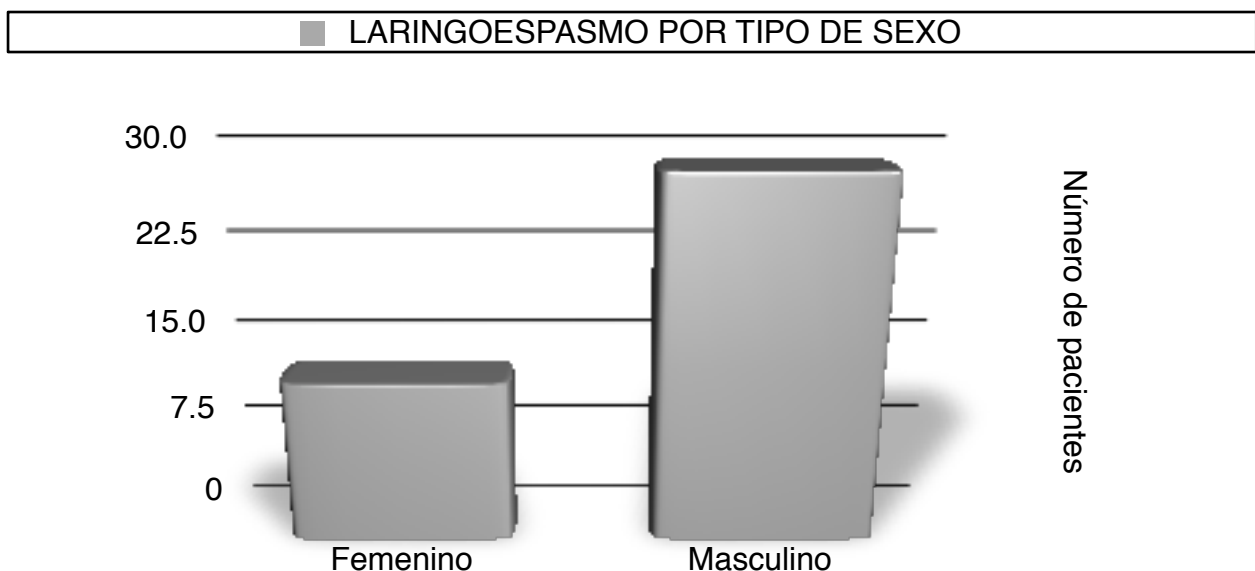


Gráfica 1. Número de pacientes que presentaron laringoespasma por edades.

Tabla 1. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado al grupo de edad y su porcentaje.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
> a 1 año	12 pacientes	28.57%
1 año	3 pacientes	7.14%
2 años	10 pacientes	23.80%
3 años	4 pacientes	9.52%
4 años	3 pacientes	7.14%
5 años	3 pacientes	7.14%
6 años	1 paciente	2.38%
7 años	4 pacientes	9.52%
8 años	0	0
9 años	2 pacientes	4.76%
TOTAL:	42 Pacientes	100%

Del total de pacientes con laringoespasmo 29 pacientes corresponde al sexo masculino representando el 69.04% y 13 pacientes al sexo femenino para un 30.95%. (Gráfica 2 y Tabla 2).



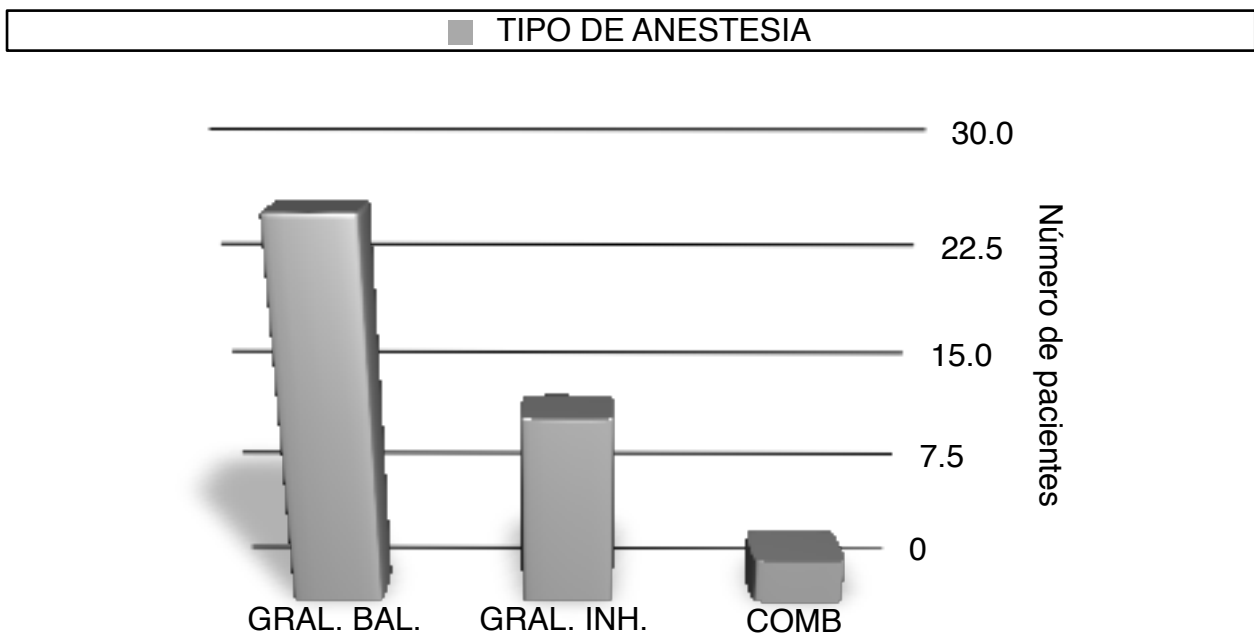
Gráfica 2. Número de pacientes de acuerdo con el sexo.

Tabla 2. Frecuencia de pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado al sexo y su porcentaje.

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	29	69.04%
Masculino	13	30.95%
TOTAL	42	100%

La técnica anestésica que presentó el mayor numero de pacientes con laringoespasma fue la anestesia general balanceada.

Desglosando el tipo de técnica anestésica empleada, tenemos que la Anestesia general balanceada presento 26 pacientes con el mayor porcentaje de casos (61.90%), Anestesia general lhalatoria con 13 pacientes con un porcentaje de (30.95%) y la Anestesia combinada con 3 pacientes con el menor porcentaje de los casos (7.14%). (Gráfica 3 y Tabla 3).

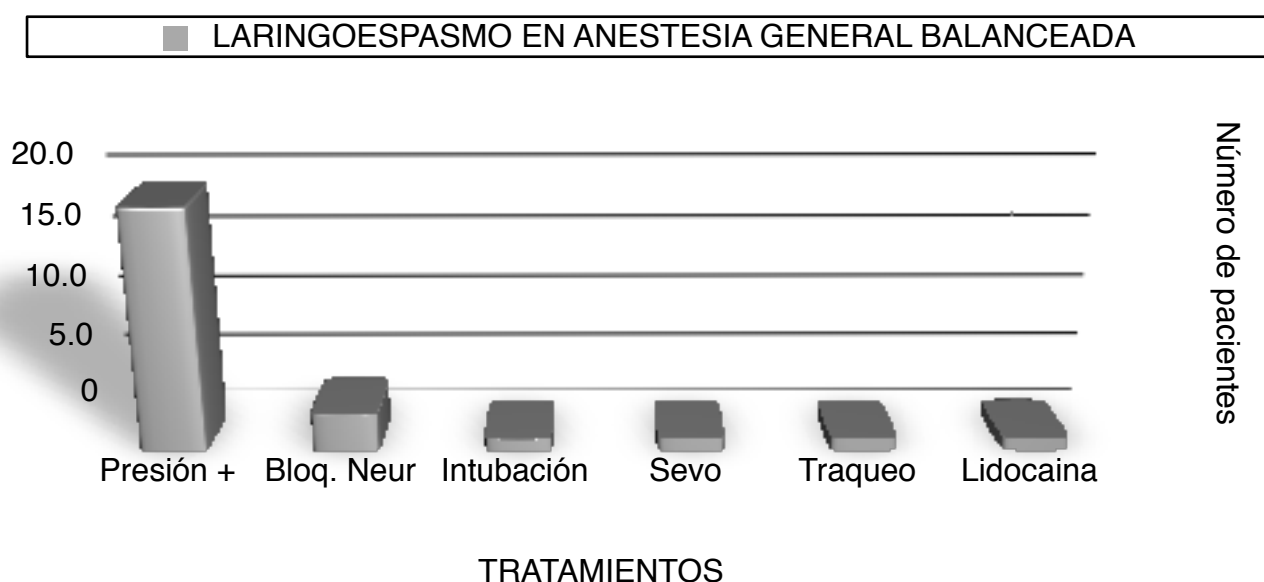


Gráfica 3. Pacientes que presentaron laringoespasma de acuerdo con la técnica anestésica empleada.

Tabla 3. Frecuencia de pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con el tipo de anestesia y su porcentaje.

TIPO DE ANESTESIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Anestesia General Balanceada	26	61.90%
Anestesia General Inhalatoria	13	30.95%
Anestesia combinada	3	7.14%
TOTAL	42	100%

Encontramos que dentro de los 26 pacientes que presentaron laringoespasmo a los cuales se les administro anestesia general balanceada, se encontraron varios tratamientos para el laringoespasmo algunos bien fundamentados en la literatura como la presión positiva que se aplico en 19 pacientes (73.07%), seguido del tratamiento bajo bloqueador neuromuscular de tipo succinilcolina con 3 pacientes (11.53%), y presentando solo un paciente en los siguientes tratamientos con intubación, sevofluorano, traqueostomía y lidocaina representando cada uno el 3.84%. (Gráfica 4 y Tabla 4).

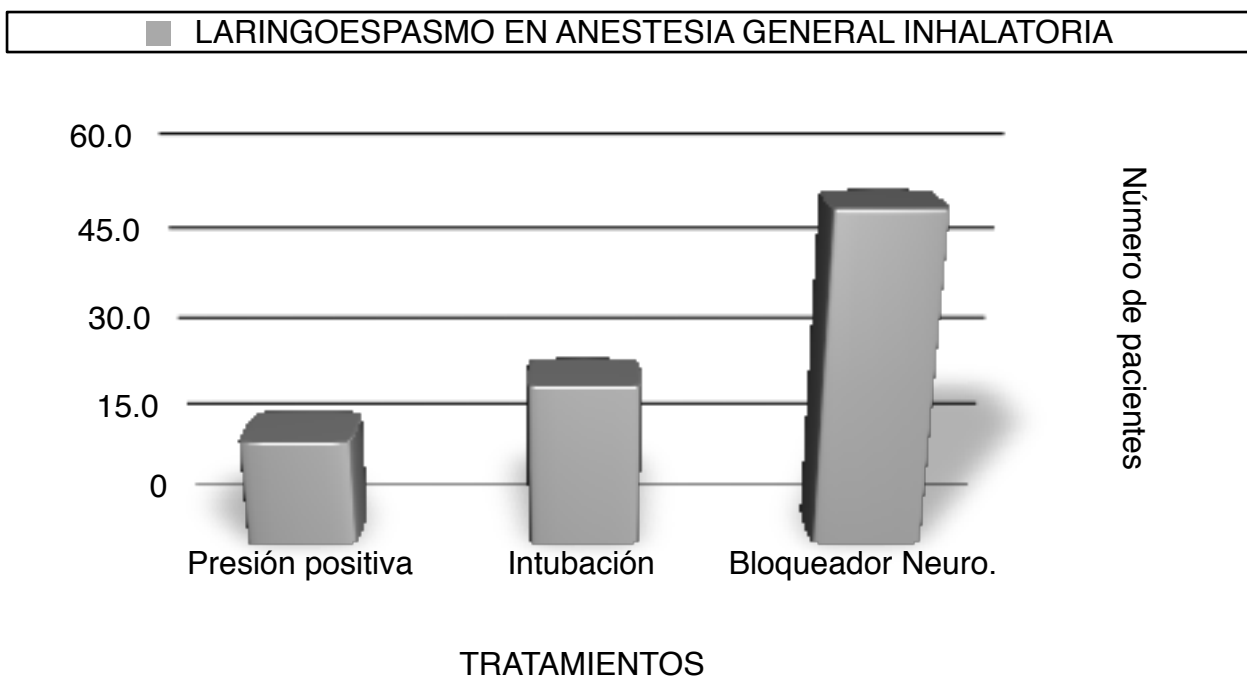


Gráfica 4. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia general balanceada.

Tabla 4. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia general balanceada y su tratamiento.

TRATAMIENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Presión positiva	19	73.07%
Bloqueador Neuromuscular	3	11.53%
Intubación	1	3.84%
Sevofluorano	1	3.84%
Traqueostomía	1	3.84%
Lidocaina	1	3.84%
TOTAL	26	100%

Por otra parte se encontró que los pacientes que presentaron laringoespasmo a los cuales se les aplicó Anestesia General Inhalatoria fueron 13, de los cuales en 11 pacientes se dio tratamiento con presión positiva representando el 84.61%, y con un porcentaje igual para el tratamiento de intubación y bloqueador neuromuscular con un paciente cada uno representando el 7.69%. (Gráfica 5 y Tabla 5).

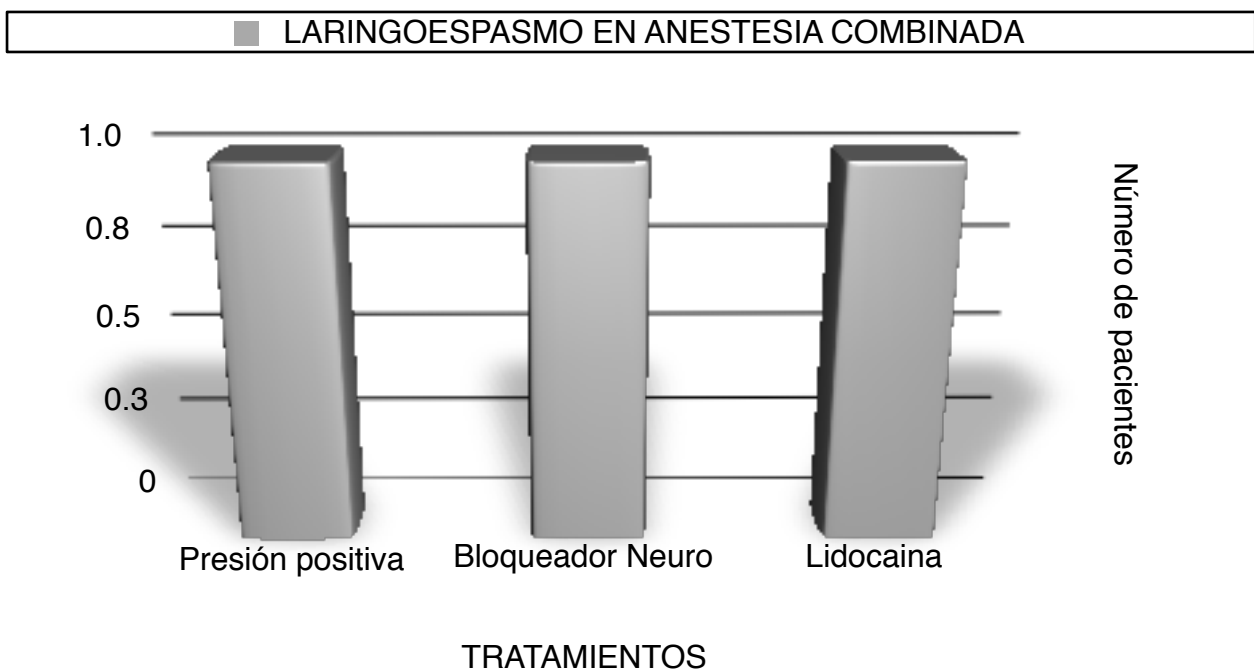


Gráfica 5. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia general inhalatoria.

*Tabla 5. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia general inhalatoria y su tratamiento.*

TRATAMIENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Presión positiva	11	84.61%
Intubación	1	7.69%
Bloqueador Neuromuscular	1	7.69%
TOTAL	13	100%

Encontramos que en los pacientes que presentaron laringoespasmo y se les aplicó anestesia combinada con 3 casos, en los cuales los tratamientos aplicados fueron presión positiva en un paciente, bloqueador neuromuscular en un paciente y lidocaína en un paciente presentando en los tres manejos un porcentaje equitativo con el 33.3% cada uno. (Gráfica 6 y Tabla 6).

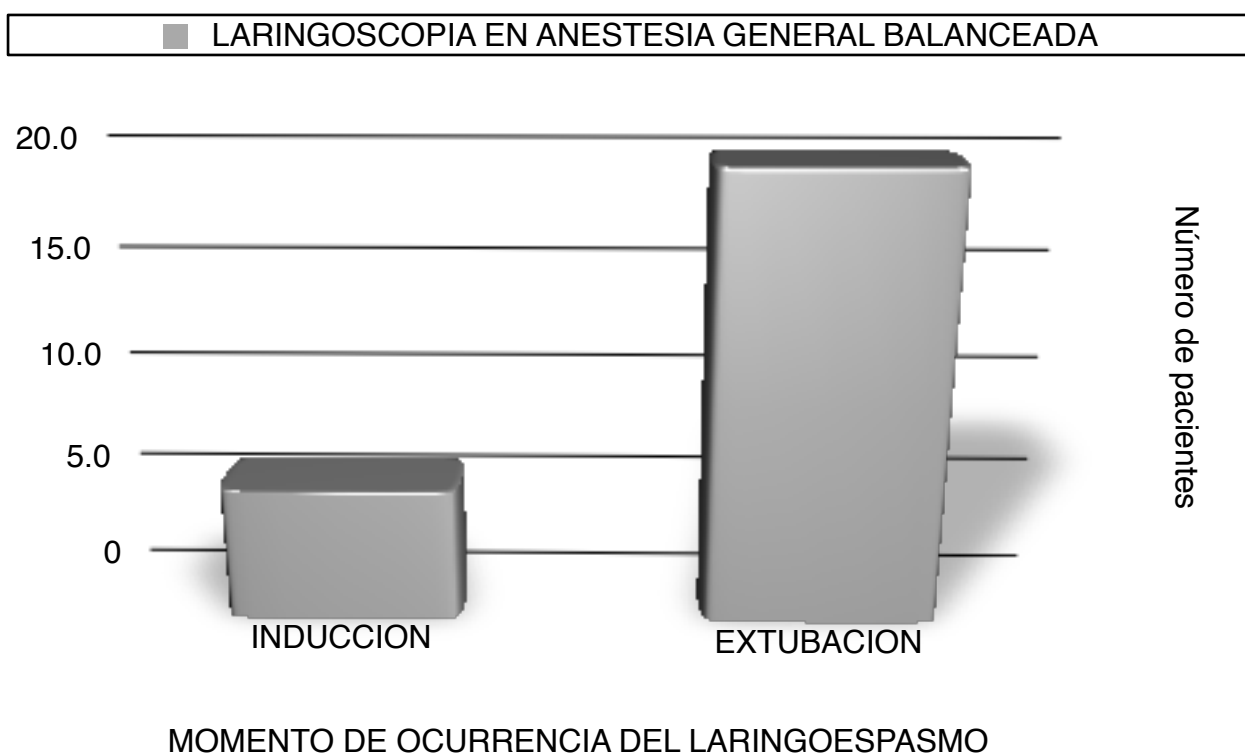


*Gráfica 6. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia combinada.*

Tabla 6. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia combinada y su tratamiento.

TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Presión positiva	1	33.3%
Bloqueador Neuromuscular	1	33.3%
Lidocaína	1	33.3%
TOTAL	3	100%

Se distinguió el momento de la anestesia en el que se presenta el laringoespasmo en los que se administro anestesia general balanceada 20 pacientes lo presentaron a la extubación con un porcentaje de 76.92%, y 6 pacientes presentaron el laringoespasmo en el momento de la inducción representando el 23.07%. (Gráfica 7 y Tabla 7).



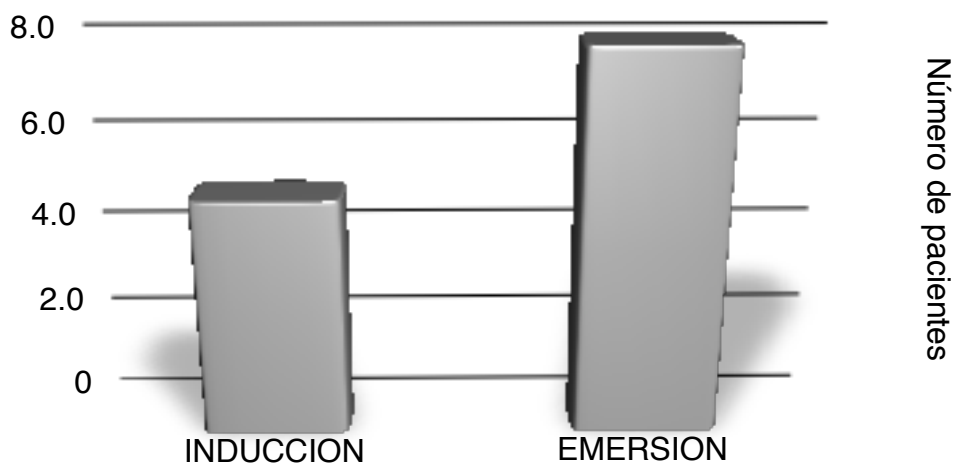
Gráfica 7. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasmo en pacientes con técnica anestésica general balanceada, Tomado del archivo del Hospital Hidalgo.

Tabla 7. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasmo en pacientes con técnica anestésica general balanceada.

MOMENTO DE LARINGOESPASMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inducción	6	23.67%
Extubación	20	76.92%
TOTAL	26	100%

Se distinguió el momento de la anestesia en el que se presenta el laringoespasmo en los que se administro anestesia general Inhalatoria 8 pacientes presentaron el laringoespasmo a la emersión de la anestesia representando el 61.53%, y 5 pacientes lo presentaron a la inducción representando 38.46%. (Gráfica 8 y Tabla 8).

■ LARINGOESPASMO EN ANESTESIA GENERAL INHALATORIA



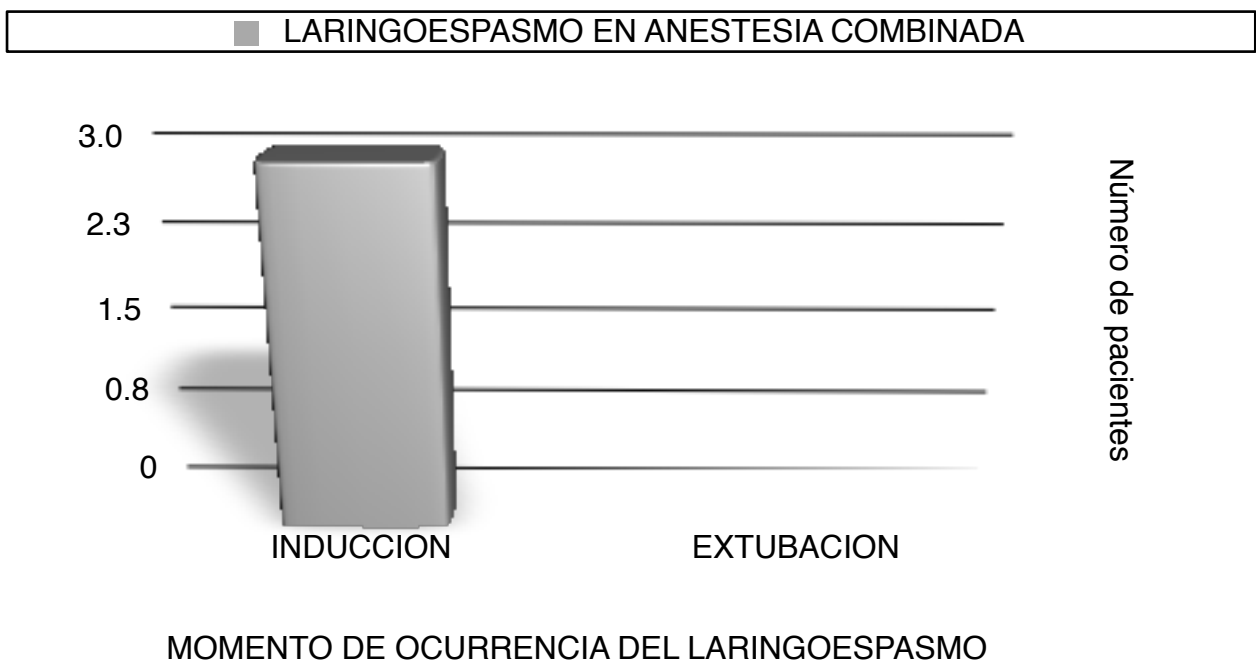
MOMENTO DE OCURRENCIA DEL LARINGOESPASMO

Gráfica 8. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasmo en pacientes con técnica anestésica general inhalatoria.

Tabla 8. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica general balanceada.

MOMENTO DE LARINGOESPASMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inducción	5	38.46%
Emersión	8	61.53%
TOTAL	13	100%

Por último se distinguió el momento de la anestesia en el que se presenta el laringoespasma en los que se administro anestesia combinada y de los cuales los 3 casos presentaron el laringoespasma en el momento de la inducción representando el 100% de los casos. (Gráfica 9 y Tabla 9).



Gráfica 9. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica combinada.

*Tabla 9. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica combinada.*

<b>MOMENTO DE LARINGOESPASMO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Inducción	3	100%
Extubación	0	0
TOTAL	3	100%

## 11. DISCUSION

Dentro de los procedimientos anestésicos utilizados en tratamientos quirúrgicos, siempre debemos tener contemplada de presencia de cualquier factor de riesgo para presentar laringoespasma dependiendo el tipo de anestesia empleada.

La morbimortalidad relacionada con la anestesia es superior en los extremos de la vida que en otros grupos de edad como se mostró en nuestros resultados el grupo de edad que presentó el mayor número de casos de laringoespasma fueron los pacientes con 0 a 11 meses de edad con 12 casos obteniendo el mayor porcentaje de casos (28.57%), seguido de los pacientes que tienen 2 años de edad con 10 casos representando el (23.80%).

Tenemos que tomar en cuenta que las complicaciones con las vía aérea son frecuentes en la anestesia pediátrica y están entre los más grandes retos que el Anestesiólogo puede encontrar en su práctica clínica. Se destaca el laringoespasma, como la causa más común de obstrucción de vía aérea superior después de la extubación traqueal. Los incidentes de la vía aérea se reportan como la primera causa de demandas legales a anestesiólogos según revisiones realizadas por la ASA<sup>10, 29</sup>.

Pocas veces estos episodios llevan a la muerte, pero pueden ser de gravedad (hipoxia, arritmias, aspiración gástrica, edema pulmonar, etc), por lo que se deben de identificar a los pacientes de mayor riesgo, minimizar los factores estimulantes y más que prepararse en el tratamiento de emergencia, realizar la prevención del mismo contribuirá a disminuir la morbimortalidad<sup>13</sup>.

Achir A. et al, 2008, refiere que durante la anestesia incluyendo intubación traqueal, el laringoespasma tiende a ocurrir después de la extubación, lo que coincide con nuestros resultados donde los pacientes estudiados a los que se les aplico anestesia general y requieren de intubación el momento anestésico donde presentaron el laringoespasma fue a la extubación con un porcentaje de 76.92%.

Mientras que la anestesia de respiración espontánea (inhalatoria) utilizando un rostro o máscara laríngea puede resultar en laringoespasma durante la inducción o mantenimiento, donde nuestros resultados el momento de la anestesia en el que se presenta el laringoespasma fue a la emersión de la anestesia representando el 61.53%, lo que no coincide con la literatura.

La lidocaína intravenosa es eficaz para prevenir laringoespasma cuando se administra inmediatamente antes de la extubación. Los efectos beneficiosos de la

lidocaína pueden ser atribuibles fundamentalmente a un aumento en la profundidad de la anestesia.

Yukioka et col. Han demostrado en su estudio que al administrar lidocaína a 2 mg/kg cinco minutos antes de extubar al paciente es capaz de suprimir la tos y el laringoespasma pero puede presentar primariamente depresión del sistema nervioso central, y algunos cambios hemodinámicas, los cuales podrían causar que la sedación del paciente se prolongue y es lo que se debe evitar en el paciente pediátrico, un despertar más rápido sin complicaciones<sup>8,12,41,42</sup>.

Es fundamental encontrar una posible solución a la alta frecuencia de laringoespasma que presenta el sistema respiratorio en el periodo transanestésico, ya que este siempre ha sido una piedra angular en el manejo anestésico los pacientes pediátricos. Nosotros encontramos que la mayor frecuencia de laringoespasma fue en pacientes en los que se sometieron a anestesia general balanceada, esto obliga a iniciar una línea de prevención para disminuir esta complicación, para evitar así las consecuencias que esto trae consigo en los pacientes pediátricos.

Cabe mencionar que la aceptación del registro de las complicaciones transanestésicas ha sido un punto difícil para los mismos anesthesiólogos. Esto debido a que no se tiene una completa conciencia de la importancia que es conocer esta información, ya que nos permite conocernos como servicio y enfocar nuestros pasos a la seguridad de cuidado del paciente.

## 12. CONCLUSIONES

Esta investigación nos muestra la importancia que tiene hacer una buena y minuciosa valoración preanestésica, ya que al poner más empeño en esta, el número de complicaciones de vía aérea disminuye de manera considerable y por lo tanto disminuye la morbimortalidad del paciente.

Es importante buscar estrategias para mostrar el número de complicaciones transatésicas ya que el conocerlas nos impulsa a la mejora de la calidad y por lo tanto el mejor resultado para el paciente.

El laringoespasma ocurre en forma frecuente durante la anestesia general balanceada en el paciente pediátrico particularmente frecuente después de la estimulación de la vía aérea superior.

Ante la alta incidencia de laringoespasma, en este tipo de población, así como la importante morbimortalidad que ocasiona, lo mejor antes que el tratamiento, es la prevención.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

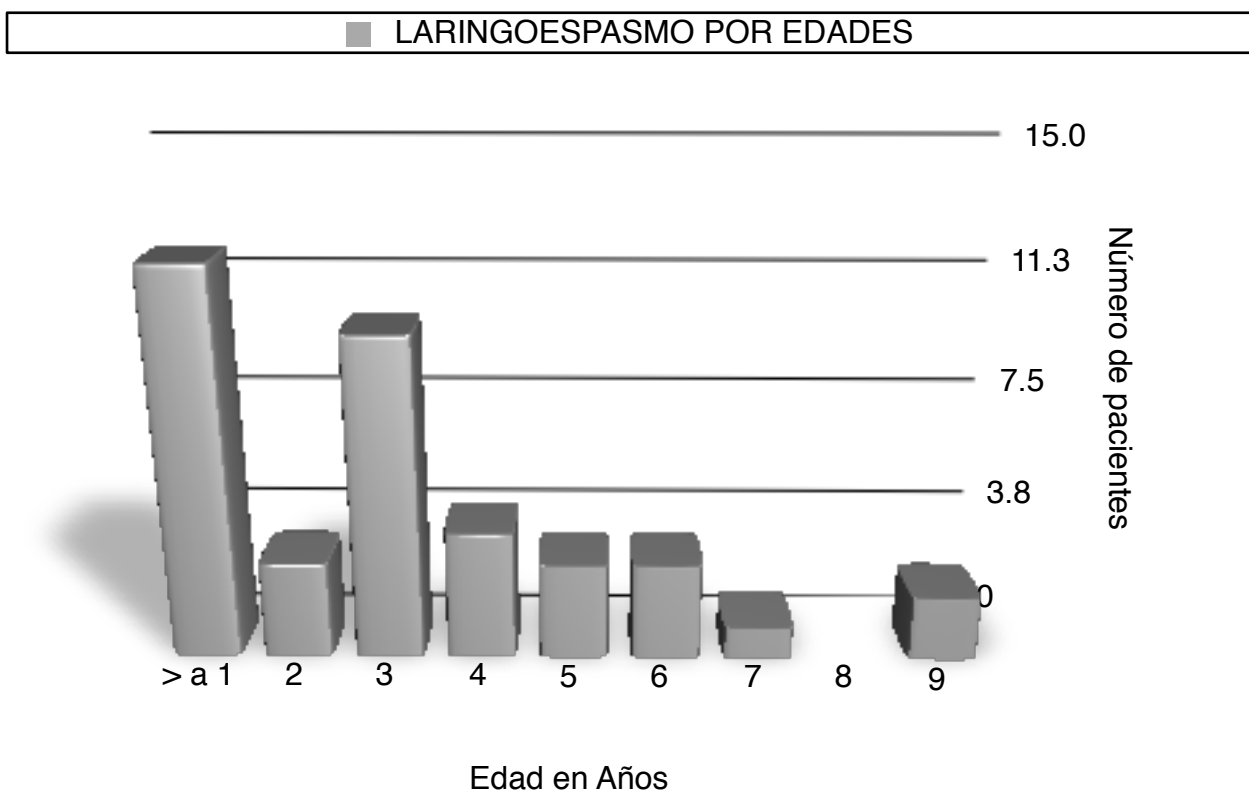
1. Thompson JS Baxter BT, Alison JG et al. Temporal patterns of postoperative complications. *Archives of surgery*, 2003; 89(2):203-208.
2. Y.L Chee, J.C. Crarford et al Guideline on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures, *British Journal of Hematology*, 2008, 140 (3) 234–320.
3. Jenkins K, Baker AB. Consent and anaesthetic risk. Review article. *Anaesthesia* 2003; 58(10): 962-84.
4. Geraci JM. Inhospital complication occurrence as a screen for quality of care problems. *Med Care. Medical Care*, 2000; 38 (8): 777-780.
5. Aguiló Lucía J. Resultados en cirugía general, análisis de mortalidad intrahospitalaria, reingresos y complicaciones. *American surgeon* 2005; 67(4): 318-332.
6. Fleisher L. Riesgo de la anestesia. In: Miller´s anesthesia. 6a ed. Madrid, España: Elsevier; 2005.
7. Cordero I. El riesgo de la anestesia. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* 2011; 10(2):82-83.
8. Staffel JG, Weissler MC, Tyler EP et al. The prevention of postoperative stridor and laryngospasm with topical lidocaine. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117: 1123–1128.
9. Olsson GL, Hallen B. Laryngospasm during anesthesia. A computer-aided incidence study in 136 926 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984; 28: 567-575.
10. Reber A. The paediatric upper airway: anaesthetic aspects and conclusions. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17: 217-221.
11. S. Chattopadhyay, Laryngospasm in paediatric anaesthesia: A review, *International Journal of Anesthesiology Research*, 2013, 1, pp: 97–104.
12. Hartley M, Vaughan RS. Problems associated with tracheal extubation. *Br J Anaesth* 1993; 71: 561–568.
13. Mamie Ch. Incidence and risk factors of preoperative respiratory adverse events in children undergoing elective surgery. *Pediatric Anesth* 2004:14:218-224.
14. Dr. Lincon de la Parte Pérez, Laringoespasma durante la anestesia, *Rev. Cubana Pediatr* 2003, 76(2).
15. Mason LJ. Pitfalls and problems in pediatric Anesthesia. Review Course Lectures. Supplement to *Anesthesia & Analgesia*. March 2002:70-6.

16. Morray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C. Anesthesia related cardiac arrest in children: initial findings of the pediatric perioperative Cardiac arrest (POCA) registry. *Anesthesiology* 2000;93:6-14.
17. Bordet F, et al, Risk factors for airway complications during general anaesthesia in pediatric patients, *Pediatrics Anesthesia* vol 12 num 9 2002 noviembre pp. 762-769.
18. Xue FS, Yang QY, Liao X, He N, Liu HP. Lightwand guided intubation in paediatric patients with a known difficult airway: a report of four cases, *Anaesthesia*. 2008 May;63(5):520-5.
19. Alalami AA, Ayoub CM, Baraka AS., Laryngospasm: review of different prevention and treatment modalities. *Paediatr Anaesth*. 2008 Apr;18(4):281-8.
20. Solaidhanasekaran S, Bharamgoudar M., Airway obstruction secondary to herniation of the paediatric laryngeal mask airway. *Anaesthesia*. 2008 Jul;63(7):785-6
21. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, van Koeberden K, Ellison KM, Marienau ME, Hanson AC, Schroeder DR, Sprung J., Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. *Pediatr Crit Care Med*. 2008 May 19.
22. Teoh CY, Lim FS. The Proseal laryngeal mask airway in children: a comparison between two insertion techniques., *Paediatr Anaesth*. 2008 Feb;18(2):119-24.
23. Kelly F, et al, A cohort evaluation of the pediatric ProSeal laryngeal mask airway in 100 children., *Paediatr Anaesth*. 2008 Jul 21.
24. Gaitán M. Morbimortalidad en Anestesia Pediátrica. *Anestesia en México* 2006; (Supl 1)27-30.
25. Anestesia pediátrica, Miguel Angel Paladino, Capítulo 7, Manejo de la vía aérea, pp. 98–99.
26. Inomata S, Suwa T, Toyooka H, Suto Y. End-tidal sevoflurane concentration for tracheal extubation and skin incision in children. *Anesth Analg* 1998; 87: 1263–1267.
27. Mevorach DL. The management and treatment of recurrent postoperative laryngospasm. *Anesth Analg* 1996; 83: 1110–1111.
28. Vishvesh M, Gady H, Nira G, Postobstructive Pulmonary Edema after Laryngospasm in the Otolaryngology Patient. *Laryngoscope* 2006; 16: 1693- 97.
29. Tired L, Nivoche Y, Hatton F et al. Complications related to anesthesia in infants and children. *Brit J Anesth* 1988; 61:263- 269.
30. Achir A. Alalami MD, Laryngospasm: review of different prevention and treatment modalities., *Pediatric Anesthesia* 2008, 18: 281–288.
31. Cheuk L, Chau T, Lee S, A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child* 2005; 90: 74-7.

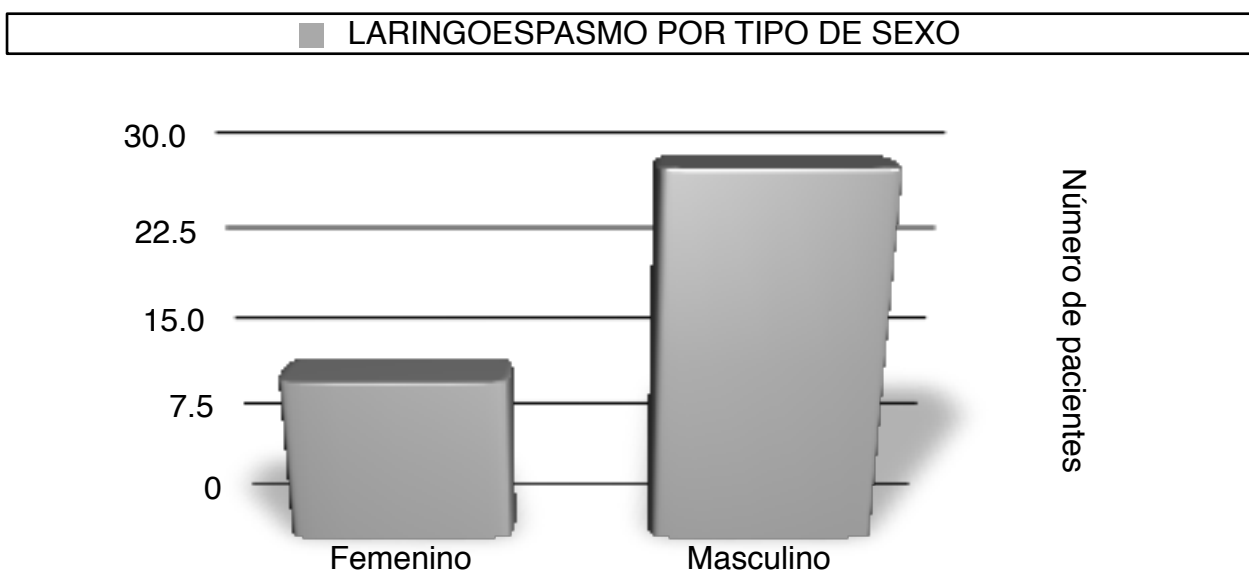
32. Tsui B. The incidence of laryngospasm with a no touch extubation technique after tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesth Analg* 2004; 98: 327-329.
33. Alan R. Anesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: Still a dilemma? *Anesth Anal* 2005; 100: 59-65.
34. Tait AR. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology* 2001;95:299-306.
35. Tulay Hosten Seyidoy MD, Passive smoke exposure is associated with perioperative adverse effects in children., *Journal of Clinical Anesthesia* (2011) 23, 47–52.
36. Koc C, Kocaman F, Aygenc E et al. The use of preoperative lidocaine to prevent stridor and laryngospasm after tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118: 880–882.
37. Lee K, Kim J, Kim S et al. Removal of the laryngeal tube in children: anaesthetized compared with awake. *Br J Anaesth* 2007; 98: 802-805.
38. Lee CK, Chien TJ, Hsu JC et al. The effect of acupuncture on the incidence of postextubation laryngospasm in children. *Anaesthesia* 1998; 53: 917-920.
39. Ahmad I, Sellers WFS. Prevention and management of laryngospasm. *Anaesthesia* 2004; 59: 920.
40. Larson P. Laryngospasm: the best treatment. *Anesthesiology* 1998; 89:1293-1294.
41. Aouad M, Sayyid S, Zalaket M, Baraka A, Intravenous Lidocaine as Adjuvant to Sevoflurane Anaesthesia for Endotracheal Intubation in Children. *Paediatr Anaesth* 2003; 96: 1325-27.
42. Groeben H, Silvanus M, Beste M, Jurger P, Combined lidocaine and Salbutamol Inhalation for Airway Anesthesia Markedly Protects Against Reflex Bronchoconstriction. *Chest* 2000; 118:509-15.

## ANEXOS

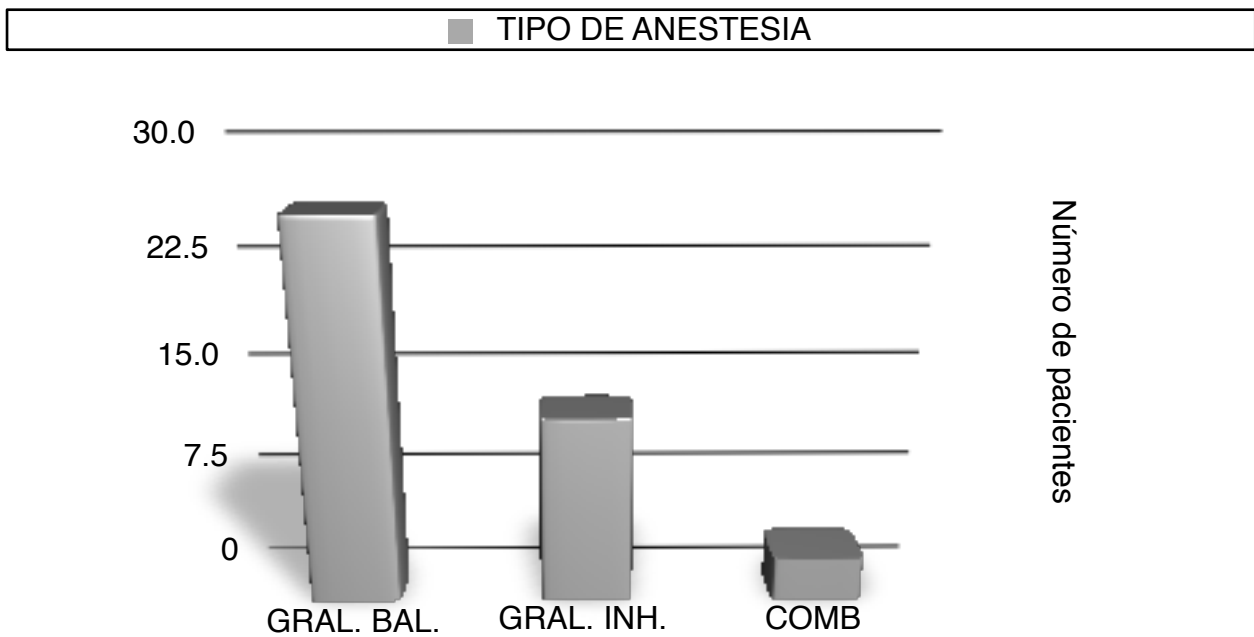
### GRAFICAS



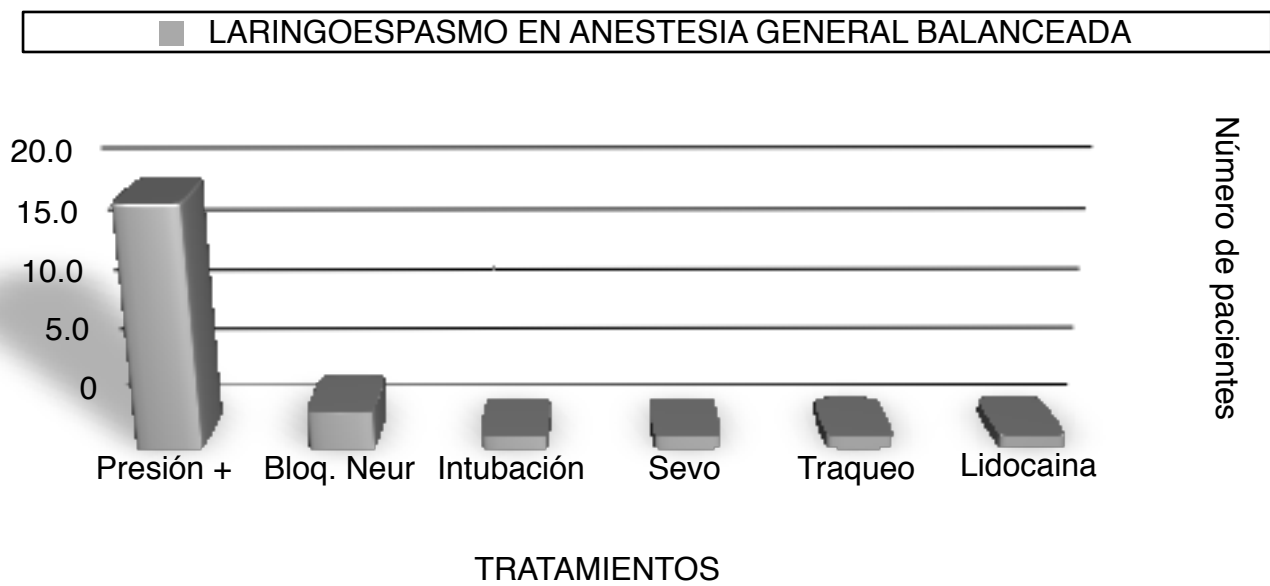
Gráfica 1. Número de pacientes que presentaron laringoespasmo por edades.



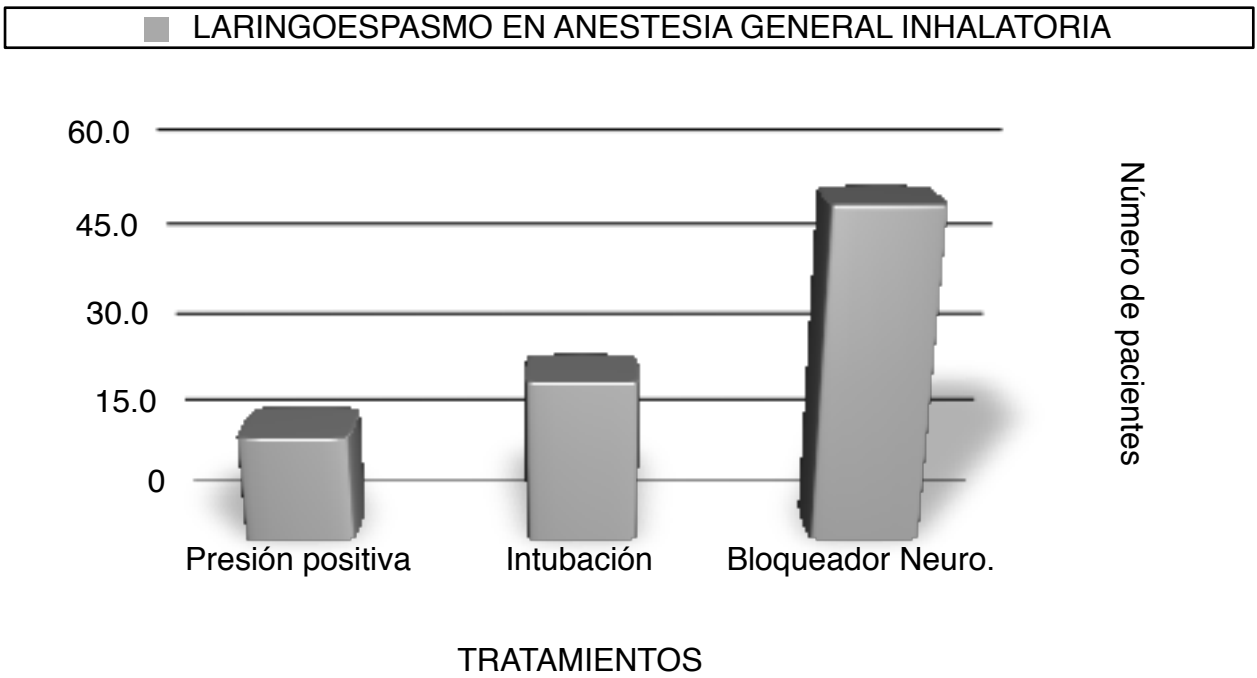
Gráfica 2. Número de pacientes de acuerdo con el sexo.



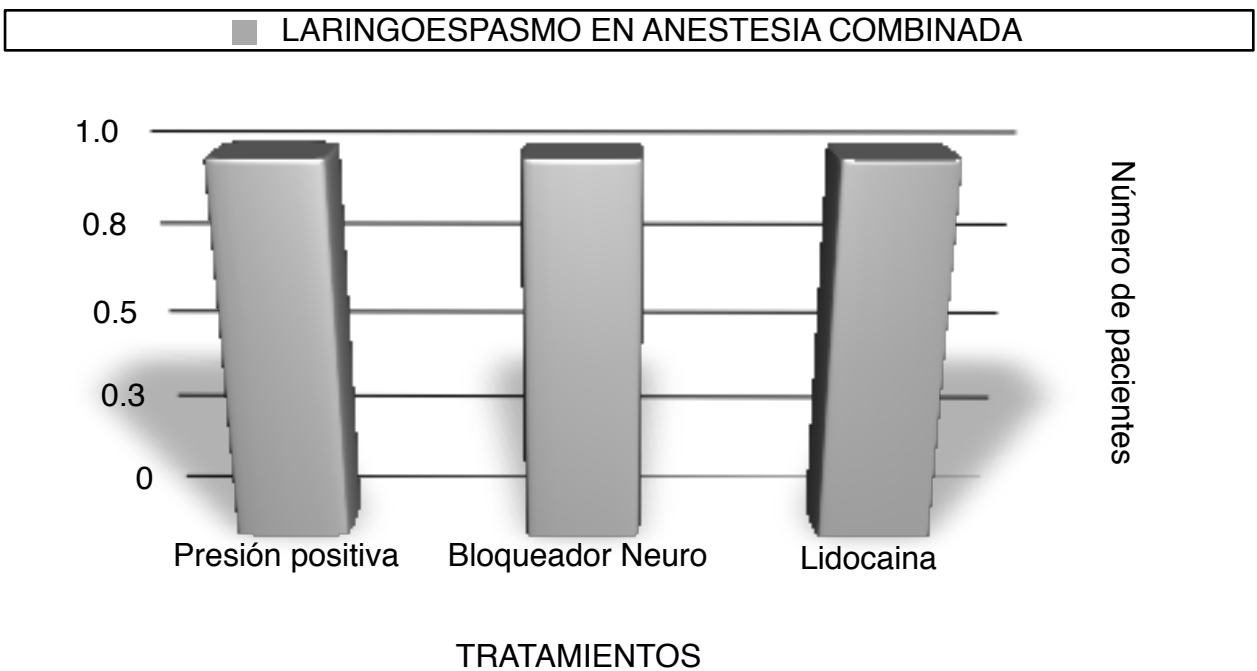
Gráfica 3. Pacientes que presentaron laringoespasmo de acuerdo con la técnica anestésica empleada.



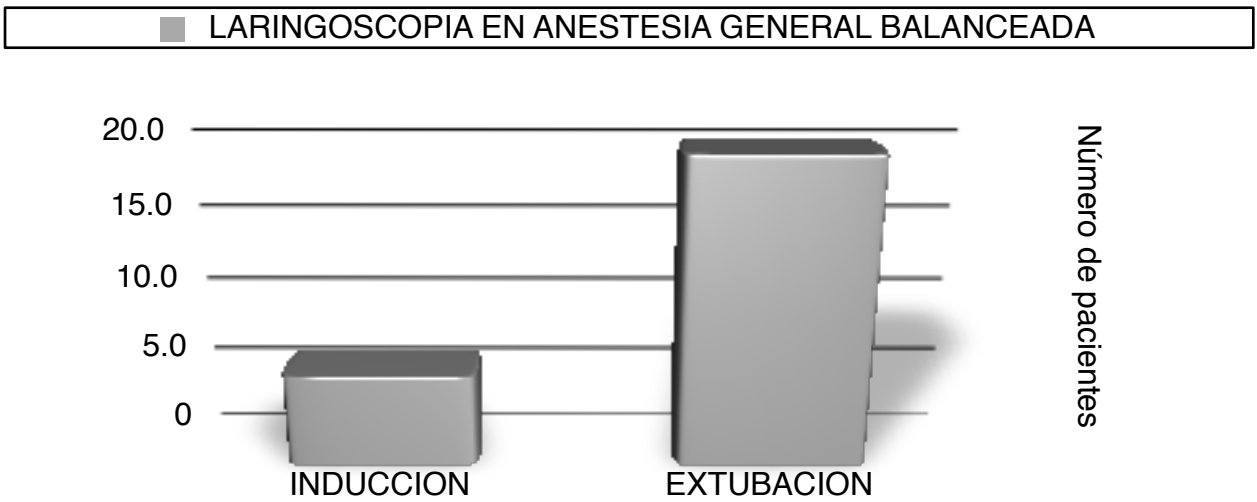
Gráfica 4. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia general balanceada.



Gráfica 5. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia general inhalatoria.

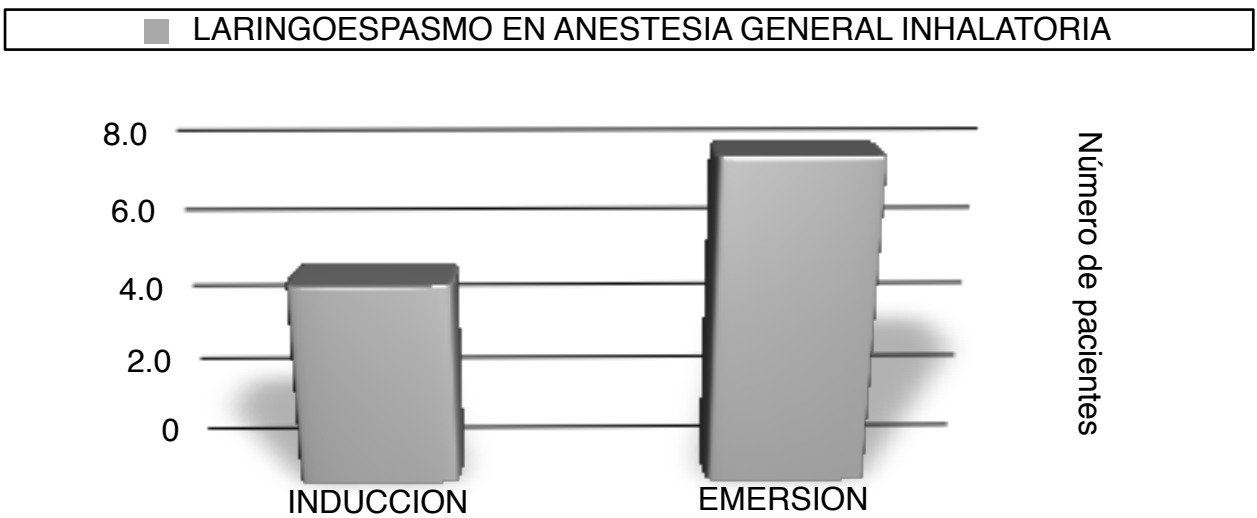


Gráfica 6. Tratamientos empleados para laringoespasmo, en pacientes bajo anestesia combinada.



MOMENTO DE OCURRENCIA DEL LARINGOESPASMO

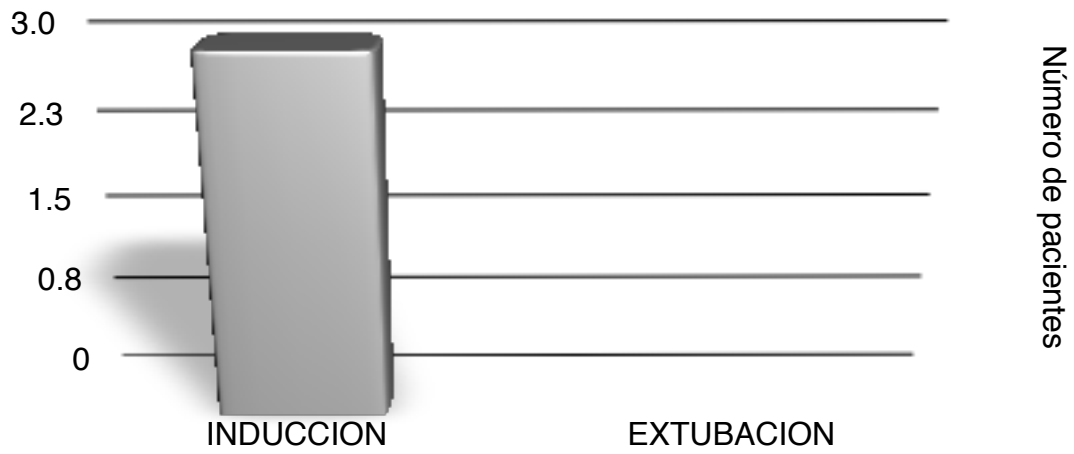
*Gráfica 7. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasmo en pacientes con técnica anestésica general balanceada.*



MOMENTO DE OCURRENCIA DEL LARINGOESPASMO

*Gráfica 8. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasmo en pacientes con técnica anestésica general inhalatoria.*

■ LARINGOESPASMO EN ANESTESIA COMBINADA



MOMENTO DE OCURRENCIA DEL LARINGOESPASMO

Gráfica 9. Momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica combinada.

## TABLAS

*Tabla 1. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado al grupo de edad y su porcentaje.*

<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
> a 1 año	12 pacientes	28.57%
1 año	3 pacientes	7.14%
2 años	10 pacientes	23.80%
3 años	4 pacientes	9.52%
4 años	3 pacientes	7.14%
5 años	3 pacientes	7.14%
6 años	1 paciente	2.38%
7 años	4 pacientes	9.52%
8 años	0	0
9 años	2 pacientes	4.76%
TOTAL:	42 Pacientes	100%

*Tabla 2. Frecuencia de pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado al sexo y su porcentaje.*

<b>GENERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Femenino	29	69.04%
Masculino	13	30.95%
TOTAL	42	100%

*Tabla 3. Frecuencia de pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con el tipo de anestesia y su porcentaje.*

<b>TIPO DE ANESTESIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Anestesia General Balanceada	26	61.90%
Anestesia General Inhalatoria	13	30.95%
Anestesia combinada	3	7.14%
TOTAL	42	100%

*Tabla 4. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia general balanceada y su tratamiento.*

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Presión positiva	19	73.07%
Bloqueador Neuromuscular	3	11.53%
Intubación	1	3.84%
Sevofluorano	1	3.84%
Traqueostomía	1	3.84%
Lidocaina	1	3.84%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

*Tabla 5. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia general inhalatoria y su tratamiento.*

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Presión positiva	11	84.61%
Intubación	1	7.69%
Bloqueador Neuromuscular	1	7.69%
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

*Tabla 6. Pacientes que presentaron laringoespasmo relacionado con anestesia combinada y su tratamiento.*

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Presión positiva	1	33.3%
Bloqueador Neuromuscular	1	33.3%
Lidocaína	1	33.3%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

*Tabla 7. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica general balanceada.*

<b>MOMENTO DE LARINGOESPASMO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Inducción	6	23.67%
Extubación	20	76.92%
TOTAL	26	100%

*Tabla 8. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica general balanceada.*

<b>MOMENTO DE LARINGOESPASMO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Inducción	5	38.46%
Emersión	8	61.53%
TOTAL	13	100%

*Tabla 9. Frecuencia del momento anestésico en donde se presenta el laringoespasma en pacientes con técnica anestésica combinada.*

<b>MOMENTO DE LARINGOESPASMO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Inducción	3	100%
Extubación	0	0
TOTAL	3	100%