

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN 3 SUROESTE  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN PACIENTES  
HIPERTENSOS SOMETIDOS A ANESTESIA  
GENERAL PARA CIRUGÍA OFTALMOLOGÍA CON  
EL USO TUBO LARÍNGEO

T E S I S

PRESENTA:

**DRA. DENISE GUZMÁN LÁZARO**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

ASESOR DE TESIS:  
DR. JOAQUÍN A. GUZMÁN SÁNCHEZ



MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2005

m 351803



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*[Handwritten signature]*

**MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS  
ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

Jefe de la división de Educación e Investigación en Salud  
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional Siglo XXI



*[Handwritten signature]*  
DIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DOCTOR FACULTAD DE MEDICINA  
I.N.A.M.

**ALFONSO QUIROZ RICHARDS**

Profesor titular del curso universitario de especialización en Anestesiología  
Jefe del servicio de Anestesiología  
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

*[Handwritten signature]*

**DOCTOR**

**JOAQUÍN A. GUZMÁN SÁNCHEZ**

Médico adscrito al servicio de Anestesiología  
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."  
Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Asesor de Tesis



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Por darme la oportunidad de vivir con toda la capacidad para alcanzar mis metas

### **A MIS PADRES**

Por haber creado el ser humano que ahora soy por su paciencia, comprensión y amor. Por los rezos de mi madre que me han dado fuerza para seguir.

### **A MIS HERMANOS**

Rosa Isela, Janeth Esmeralda y José Eder de quienes he recibido protección, cariño y momentos felices desde siempre.

### **A MIS COMPAÑEROS**

Ya que con su compañía la residencia se convierte en una inolvidable y nostálgica aventura

### **A MIS MAESTROS**

En especial a los que me formaron en mi primer año como Anestesióloga, quienes con su paciencia me enseñaron las bases de mi profesión. Y lo complementaron los médicos del Hospital de Especialidades CMN SIGLO XXI.

### **A MIS PACIENTES**

Por permitir mi aprendizaje y ser mi mejor libro.

### **A MIS MEJORES AMIGOS**

Que me acompañaron durante mi última etapa de esta profesión. Gracias por su apoyo Dr. Amilcar Alvarenga, Dra. Alba Adan y Dra. Xochilh Acevedo.

## ORACIÓN DEL ANESTESIÓLOGO

Dios mío, bendice estas manos y esta mente, para que puedan ofrecer cuidados y seguridad a todos los seres que se han confiado a ellas en este día.

Permite que mi arte se mantenga íntegro, mis manos ágiles, mi mente alerta y mi visión clara, para poder prevenir, diagnosticar y curar cualquier eventualidad que represente algún

Daño o peligro para mis pacientes.

Que mi proceder consciente sea de beneficio de mi prójimo consciente o inconsciente.

Aunque los enfermos estarán en mis manos, te pido que conduzcas mi Arte, mi Ciencia y mi Destreza para poder corresponder con caridad a lo que el paciente nos ofrece, que es su fe y su esperanza.

**AMÉN**

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	7
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	29
ANEXOS.....	31

## **CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN PACIENTES HIPERTENSOS SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL PARA CIRUGÍA OFTALMOLOGÍA CON EL USO TUBO LARÍNGEO**

+ Dra. Denise Guzmán Lázaro. Residente de tercer año en Anestesiología  
++Dr. Joaquín A. Guzmán Sánchez. Anestesiólogo adscrito, asesor de tesis.

El tubo laríngeo permite el manejo de la vía aérea sin necesidad de introducirlo en la tráquea, además su colocación no requiere de una técnica sofisticada. Es una alternativa para el manejo de la vía aérea en pacientes con hipertensión arterial que requieren anestesia general.

### **OBJETIVO**

Demostrar que los cambios en la presión arterial, frecuencia cardíaca y producto presión-frecuencia, secundarios a la inserción y retiro del tubo laríngeo son menores que con la intubación y extubación endotraqueal en pacientes hipertensos sometidos a cirugía oftalmológica con anestesia general.

### **MATERIAL, PACIENTES Y METODOS**

Se recolectaron los datos de 55 pacientes hipertensos, programados para vitrectomía en quirófanos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se obtuvieron datos demográficos, hemodinámicos, tipo de dispositivo utilizado, antihipertensivos y tiempos de intubación y extubación. Las variables numéricas se resumieron con media y desviación estándar, las cualitativas en tasas y porcentajes. Las diferencias se establecieron con t de student, chi cuadrada y ANOVA de dos factores.

### **RESULTADOS**

Un total de 55 pacientes con Tubo laríngeo fueron 28 y Tubo endotraqueal 27, 54.5 % correspondieron al sexo femenino y 45.5 % al masculino. La edad promedio fue de 47 años. El IMC más frecuente fue 20.9 kg/m<sup>2</sup>, con un peso promedio de 60 kg y talla 1.55cm<sup>2</sup>. Antihipertensivos captopril 63.6% y enalapril 34.5%. El tiempo inserción del Tubo laríngeo 8 seg y Tubo endotraqueal 20 seg, durante la extubación Tubo laríngeo 300 seg y Tubo endotraqueal 360 seg. Los parámetros hemodinámicos durante la inducción e intubación, en la frecuencia cardíaca no se modificó significativamente respecto a sus valores basales. La presión arterial sistólica, diastólica, media y el producto presión frecuencia disminuyeron con ambos dispositivos. Durante la extubación la frecuencia cardíaca no demostró diferencias clínicas ni estadísticas, sin embargo los valores de presión arterial sistólica, diastólica y media se elevaron significativamente, manteniéndose sin embargo dentro de parámetros fisiológicos. El producto presión-frecuencia se elevó significativamente sin embargo con ambos dispositivos se mantuvo dentro de parámetros normales, sin comprometer el consumo miocárdico de O<sub>2</sub>.

### **CONCLUSIÓN**

El tubo laríngeo disminuye la estimulación de estructuras orofaringolaríngeas y la respuesta cardiovascular al momento de su inserción. Esto representa beneficio para los pacientes hipertensos sometidos a procedimientos quirúrgicos en oftalmología. La colocación de este dispositivo por personal experimentado requiere un tiempo de 8 segundos.

**Palabras Clave:** a) tubo laríngeo b) respuesta hemodinámica c) hipertensos d) vitrectomía.

## INTRODUCCIÓN

El estímulo a estructuras orofaríngeas y laríngeas durante la laringoscopia es un factor importante en la respuesta cardiovascular asociada con la intubación traqueal caracterizada por taquicardia, hipertensión y arritmias<sup>1</sup>. Esta respuesta es particularmente severa en pacientes con enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial y puede precipitar eventos adversos cardíacos con aumento de la morbimortalidad perioperatoria<sup>2</sup>. Actualmente, existen nuevas alternativas para asistir o controlar la ventilación de pacientes con vía aérea normal o difícil como la mascarilla laríngea y más recientemente se introdujo el tubo laríngeo con diversos diseños y tamaños<sup>5-11</sup>. Estos dispositivos minimizan la manipulación de estructuras orofaríngeas y laríngeas, evitan la laringoscopia directa y pueden atenuar la respuesta hemodinámica, y así reducir la incidencia de morbilidad cardiovascular por instrumentación de la vía aérea.

El tubo laríngeo es una nueva alternativa para la ventilación tanto en anestesiología como en medicina de urgencia. Actualmente se usa para la ventilación del paciente en procedimientos anestésicos de corto tiempo, menos de 90 minutos, donde no hay riesgo de regurgitación y en situaciones de emergencia como intubación difícil, por ello se ha propuesto como una alternativa a la intubación endotraqueal para el manejo de la vía aérea en pacientes que requieran anestesia general<sup>9-12</sup>.

Es un tubo siliconado libre de látex, reusable, autolavable a 134 °C, de inserción fácil, rápida ( 19± 3.4 segundos) y atraumática<sup>8-11</sup> Contiene dos balones de baja presión y alto volumen, los cuales se adaptan perfectamente a la anatomía del paciente, el manguito faríngeo estabiliza el tubo y bloquea la nasofaringe y

orofaringe en tanto que el manguito esofágico bloquea la entrada al esófago y reduce la insuflación del estomago. La punta del tubo laríngeo termina en la hipofaringe y la ventilación se produce desde la faringe a la tráquea, razón por lo cual lleva este nombre. Gracias a su corta longitud y forma de "S" permite intubar a ciegas sin tener que usar laringoscopio, además el orificio de ventilación al permanecer delante de la abertura glótica evita la irritación de las cuerdas vocales. (Anexos 1, 2 y 3).

El tubo laríngeo se encuentra disponible en seis medidas con globos de diferentes capacidades y se indican según la edad y peso del paciente: tamaño cero para recién nacidos hasta 6 kg. uno en niños de 6-15 kg. dos para niños 15-40 kg. tres en niños y adultos pequeños 30-60 kg. cuatro en adultos 50-90 kg. y cinco para adultos con mas de 90 kg. Todos poseen un mecanismo antimordisco que protege el tubo de cualquier oclusión y mantiene permeable la vía aérea, además permite fijar el tubo mediante cinta elástica y adhesiva. Actualmente el tubo laríngeo se usa para ventilación del paciente en procedimientos anestésicos de corto tiempo, menos de 90 minutos, donde no hay riesgo de regurgitación y en situaciones de emergencia como intubación difícil.

El tubo laríngeo por sus características peculiares, diseño anatómico e inserción, disminuye la estimulación de estructuras orofaringolaríngeas y probablemente la respuesta cardiovascular al momento de la colocación.

De está manera los niveles de catecolaminas sanguíneas disminuyen, sobre todo en pacientes hipertensos, en los cuales puede ser factor protector para este tipo de estímulos y disminuir las complicaciones asociadas con esta respuesta. (Anexos 4, 5 y 6 ) Durante la emersión anestésica y extubación se han reportado

diversas complicaciones entre las que destacan las cardiovasculares caracterizadas por crisis hipertensivas, taquicardia y arritmias, las cuales pueden ser más pronunciadas en pacientes hipertensos. Algunos autores han demostrado que existe un aumento en la presión arterial y frecuencia cardiaca durante los siguientes 5-15 minutos que siguen a la extubación tráqueal en 10-30% de los pacientes estudiados. En la literatura consultada no existen estudios que evalúen la respuesta cardiovascular durante la inserción del tubo laríngeo o durante la emersión anestésica y extubación en pacientes hipertensos y no hipertensos.

El objetivo del presente estudio fue: demostrar que los cambios en la presión arterial sistémica y frecuencia cardiaca secundarios a la inserción y retiro del tubo laríngeo son menores que con la intubación y extubación endotraqueal en pacientes hipertensos sometidos a cirugía oftalmológica con anestesia general.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Después de obtener la aprobación del Comité Local de Investigación y previo consentimiento de cada paciente, se realizó un estudio prospectivo, comparativo, longitudinal y experimental.

Se estudiaron un total de 55 pacientes con hipertensión arterial sistémica, programados para cirugía oftalmológica que requirieron anestesia general con intubación de la vía aérea durante el período comprendido de julio a septiembre del 2004, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Se incluyeron pacientes de 30 a 60 años con un peso de 50-90 kg. Mallampati I y II, ASA II, hipertensos controlados por inhibidores de la ECA por medicina interna o cardiología para cirugía de vitrectomía. No se incluyeron pacientes con enfermedad neurológica, pulmonar, cardíaca o metabólica, con riesgo de regurgitación, IMC > 30, hipertensos descontrolados, que no recibieron enalapril o captopril inclusive el día de la cirugía y con intubación difícil diagnosticada en la valoración preanestésica. Los pacientes fueron seleccionados un día previo al realizar la valoración por la residente tesista, todos los pacientes continuaron con su medicación antihipertensiva hasta tres horas antes de la cirugía, se utilizó monitoreo tipo I: SpO<sub>2</sub>, capnógrafo, PANI, EKG con derivación II Y V y monitoreo neuromuscular.

Se llevo a cabo un sorteo para decidir quien recibiría intubación endotraqueal o tubo laríngeo.

La inducción anestésica fue estandarizada y se efectuó vía endovenosa con fentanil 2 mcg/ kg, vecuronio 100 mcg/ kg, etomidato 200 mcg/ kg.

La inserción del tubo laríngeo y tubo endotraqueal fue realizada por la residente tesista supervisado por el asesor del proyecto. Se realizó el registro de la presión arterial, frecuencia cardíaca y producto presión – frecuencia, en los siguientes tiempos basal, previo a la intubación y posterior a ella: al minuto, tres, cinco y diez minutos. La anestesia fue mantenida con  $O_2$  al 100% sevoflurano y fentanil en bolos según requerimientos. Al finalizar el procedimiento quirúrgico se procedió a la emersión anestésica con la suspensión del anestésico inhalado y la extubación traqueal o laríngea. Durante ese período se registraron nuevamente la presión arterial, frecuencia cardíaca y producto presión-frecuencia antes durante y después de la extubación.

Las variables cuantitativas fueron comparadas con la prueba t de student, las categóricas con la prueba chi cuadrada. Para establecer las diferencias entre los grupos y dentro de los grupos se utilizó la prueba de hipótesis ANOVA de dos factores (grupos y tiempos).

## RESULTADOS

Se estudiaron 55 pacientes, Tubo laríngeo 28 (50.9%) y Tubo endotraqueal 27 (49%) el (54.5%) correspondieron al sexo femenino y (45.5%) al sexo masculino (Tabla 1)

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO**

SEXO	Tubo laríngeo	Tubo endotraqueal	Total
FEMENINO	12	18	30
MASCULINO	16	9	25
TOTAL	28	27	55

La edad promedio de los pacientes fue de  $47 \pm 8.1$ . En relación al IMC más frecuente fue  $20.9 \text{ kg/m}^2$  (Tabla 2).

**TABLA 2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y EDAD**

	MEDIA	DESVIACION ESTANDARD
<b>EDAD</b> Tubo laríngeo	56.89	8.17
Tubo endotraqueal	57.48	10.85
<b>IMC</b> Tubo laríngeo	21.129	3.42
Tubo endotraqueal	20.563	1.43

El peso promedio fue de 60 kg ( 16.4%) y talla 1.55cm<sup>2</sup> (25.5%) (Tabla 3).

**TABLA 3. PESO Y TALLA**

	<b>PESO</b>	<b>TALLA</b>
<b>MEDIA</b>	66.11 ±	1.5 ±

Todos los pacientes se clasificaron con estado físico ASA II. En relación a la clasificación de Mallampati, 47 pacientes ( 85.5%) correspondieron a la clase II (Tabla 4).

**TABLA 4. ESTADO FÍSICO ASA Y CLASIFICACIÓN DE MALLAMPATI**

	<b>Tubo laríngeo</b>	<b>Tubo endotraqueal</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Total</b>
<b>ASA II</b>	28	28	100%	55
<b>MALLAMPATI</b>				
<b>1</b>	2	6	14.5%	8
<b>2</b>	26	21	85.5%	47

En relación con los antihipertensivos, el captopril se administró en 35 pacientes (63.6%) y enalapril en 20 (34.5%). La dosis requerida fue: una día 6 (10.9%) dos día 37 (65.6%) y tres día 12 ( 21.8%). ( Tabla 5 )

**TABLA 5. RELACIÓN DE ANTIHIPERTENSIVOS Y DOSIS**

	<b>CAPTOPRIL</b>	<b>ENALAPRIL</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TUBO LARÍNGEO</b>	20	8	28
<b>TUBO ENDOTRAQUEAL</b>	15	12	27

	<b>UNA DIA</b>	<b>DOS DIA</b>	<b>TRES DIA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TUBO LARÍNGEO</b>	4	17	7	28
<b>TUBO ENDOTRAQUEAL</b>	2	20	5	27

El tipo de cirugía realizada fue la vitrectomía izquierda 30 pacientes ( 54.4%) y derecha en 25 pacientes (43.6%), (Tabla 6).

**TABLA 6. TIPO CIRUGÍA Y DISPOSITIVOS DE VÍA AÉREA**

		<b>Tubo laríngeo</b>	<b>Tubo endotraqueal</b>	<b>Total</b>
<b>CIRUGIA</b>	<b>VI</b>	19	12	31
	<b>VD</b>	9	15	24
<b>TOTAL</b>		28	27	55

El tiempo quirúrgico más frecuente fue de 60 minutos, total 12 pacientes ( 21.8%).

El tiempo requerido para la inserción y extubación para los diferentes dispositivos, muestra las siguientes tendencias (Tablas 7 y 8; Gráficas 1 y 2).

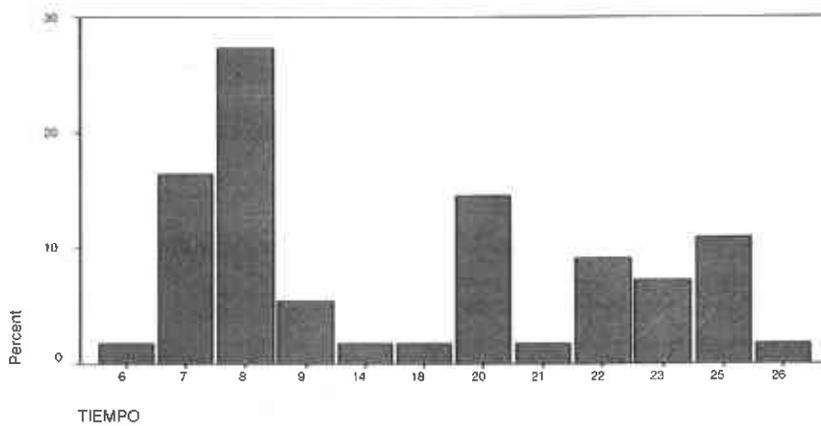
**TABLA 7. TIEMPO PARA LA INTUBACIÓN**

<b>DISPOSITIVO</b>	<b>FRECUENCIA Y %</b>	<b>TIEMPO (SEG)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tubo Laríngeo</b>	15 (27.3)	8	27.3%
	9 (16.4)	7	16.4%
<b>Tubo Endotraqueal</b>	8 (14.5)	20	14.5%
	6 (10.9)	25	10.9%

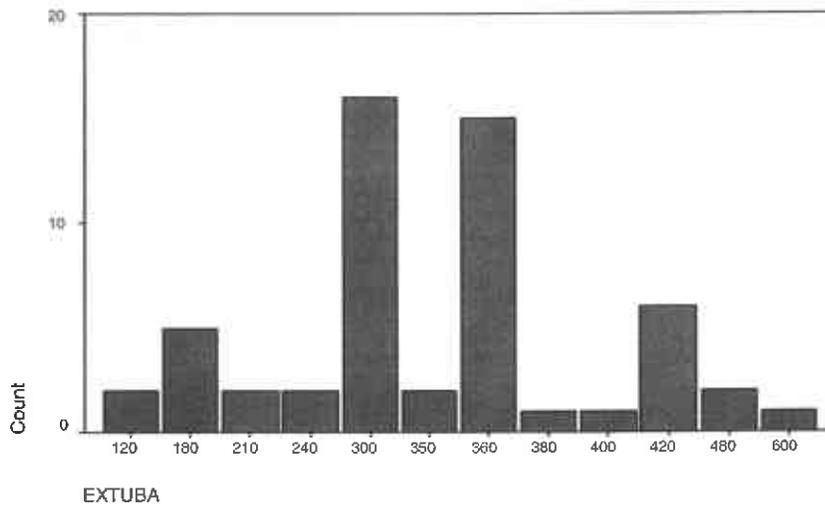
**TABLA 8. TIEMPO PARA LA EXTUBACIÓN**

<b>DISPOSITIVO</b>	<b>FRECUENCIA Y %</b>	<b>TIEMPO (SEG)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tubo Laríngeo</b>	9 (16.3)	360	16.36%
<b>Tubo Endotraqueal</b>	8	300	14.5%

**GRAFICA 1. TIEMPO NECESARIO PARA LA INTUBACIÓN**

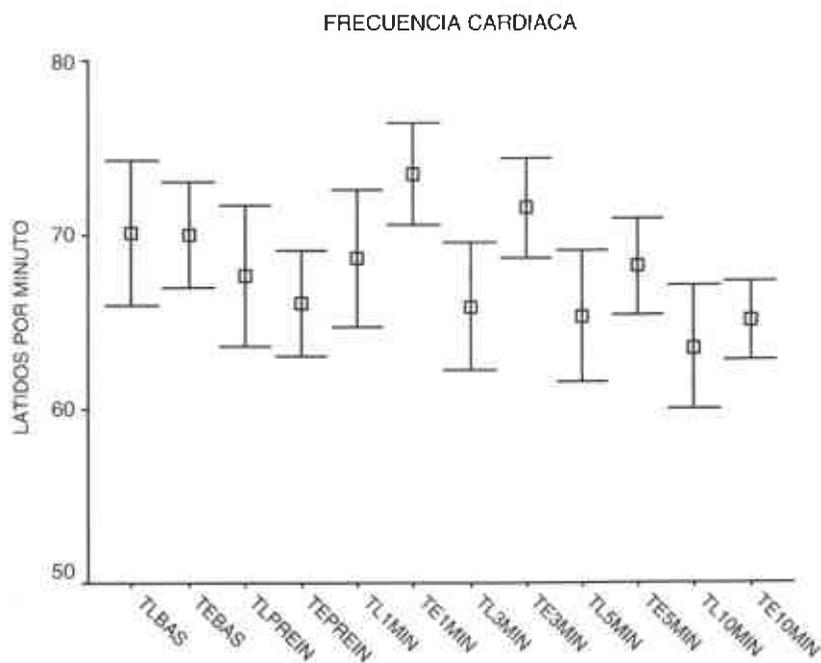


**GRAFICA 2. TIEMPO NECESARIO PARA LA EXTUBACIÓN**



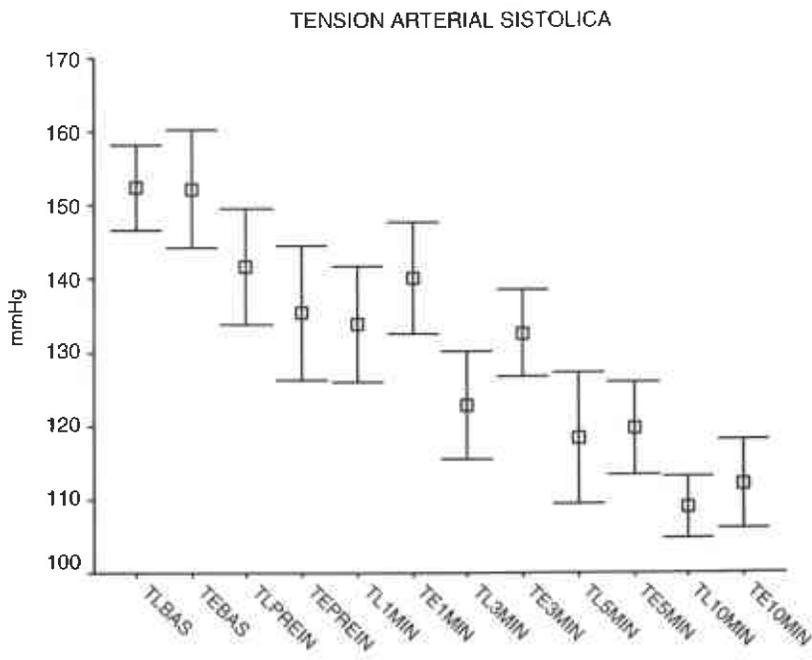
El registro de los signos vitales durante la inducción e intubación de ambos dispositivos se comportó de la siguiente manera:

Los valores de frecuencia cardiaca no se modificaron significativamente con la inserción del tubo laríngeo con basal de 63.5 a 65.0 a los 10 minutos ni con el tubo endotraqueal, basal de 69.6 a 70.1 10 minutos después (Gráfico 3).



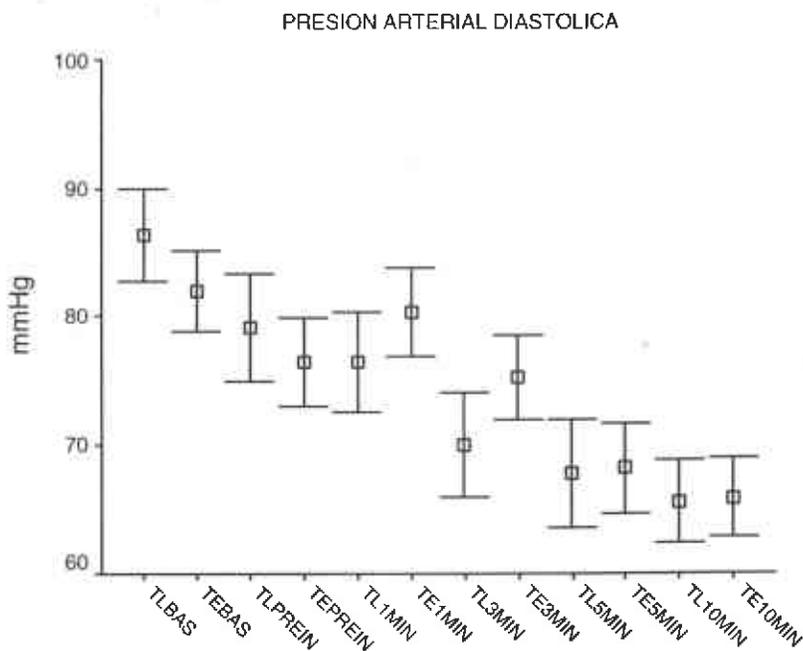
GRAFICA 3. VALORES EXPRESADOS EN PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Los valores de presión arterial sistólica disminuyeron significativamente durante la inserción del tubo laríngeo de una cifra basal de 152.5 mmHg, a 133.8 mmHg al minuto, 122.7 mmHg a los tres, 118.6 a los cinco y 108.9 mmHg a los diez minutos. Con la inserción del tubo endotraqueal de la cifra basal de 152.2 mmHg varió a 140.19 mmHg al minuto, 122,7 mmHg a los tres, 119.5 mmHg a los cinco y 112.07 mmHg diez minutos después (Gráfico 4)



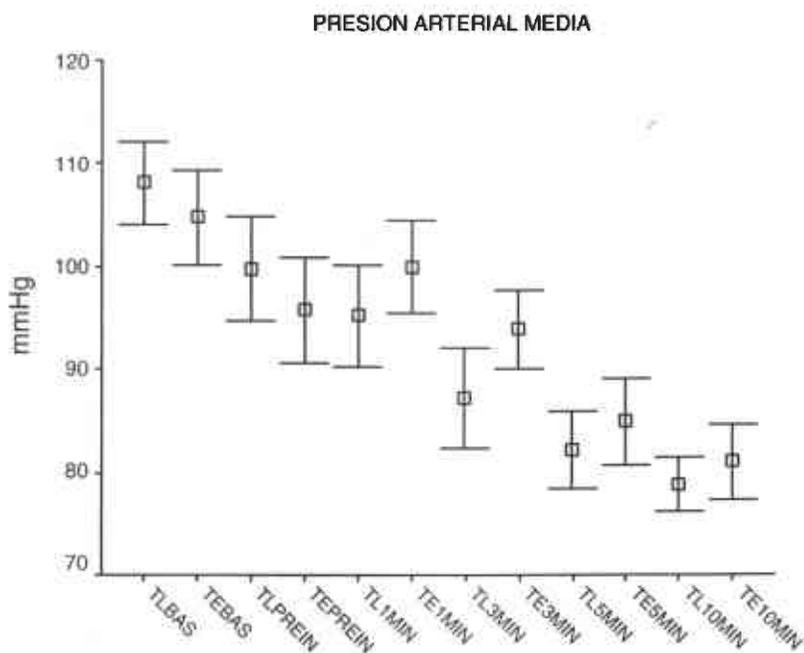
GRAFICA 4. VALORES EXPRESADOS EN PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR

Los valores de presión arterial diastólica disminuyeron gradualmente. Con el uso de tubo laríngeo, de la cifra basal de 86.3 mmHg a 65.6 mmHg que correspondieron a los diez minutos posteriores a su inserción y con el uso de tubo endotraqueal de 82.0 mmhg a 65.89 mmHg a los diez minutos (Gráfico 5).



GRAFICA 5. VALORES EXPRESADOS EN PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR

La presión arterial media con tubo laríngeo con basal de 108.1 mmHg a 78.7 mmHg diez minutos después. Con la intubación endotraqueal con basal de 104.7 mmHg a 80.9 mmHg diez minutos después (Gráfico 6).



GRAFICA 6. VALORES EXPRESADOS EN PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDAR

El producto presión frecuencia disminuye con tubo endotraqueal de 10 711.4 basal a 9653.9 al minuto, 9516.1 a los tres, 8172.4 a los cinco y 7134.7 diez minutos después. Con el tubo laríngeo de 10 717 basal a 9154.1 al minuto, 8 109.7 a los tres, 7495.1 a los cinco y 7124.5 diez minutos después (Gráfico 7).

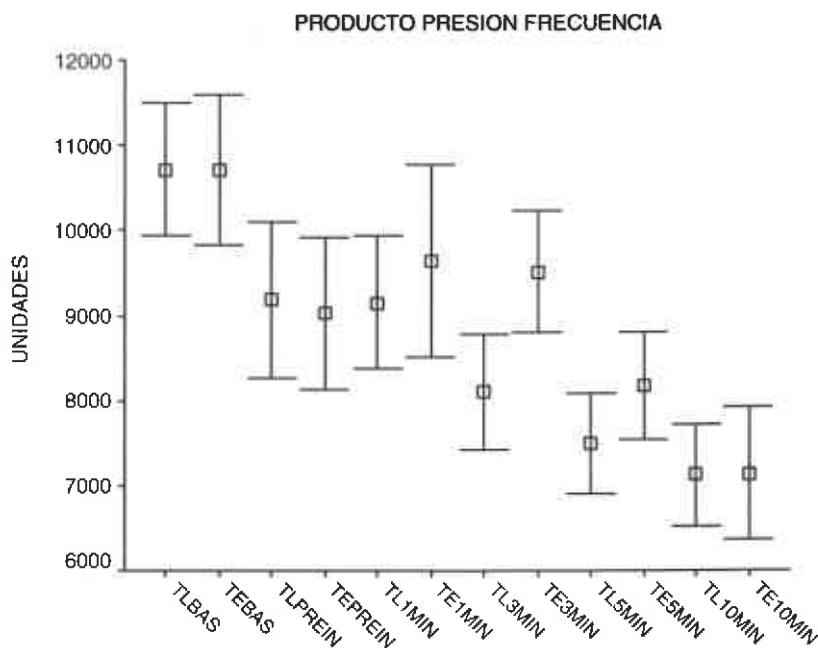


GRAFICO 7. VALORES EXPRESADOS Y DESVIACION ESTANDAR

El registro de los signos vitales durante emersión y extubación de los pacientes. Se muestra como sigue.

La frecuencia cardíaca preextubación, durante y post extubación se mantuvieron dentro de sus valores para Tubo laríngeo de 68.7 preextubación, 73.46 durante y 74.61 post extubación y el Tubo endotraqueal de 71.41 preextubación, 78.41 durante y 75.52 post extubación (Grafico 8)

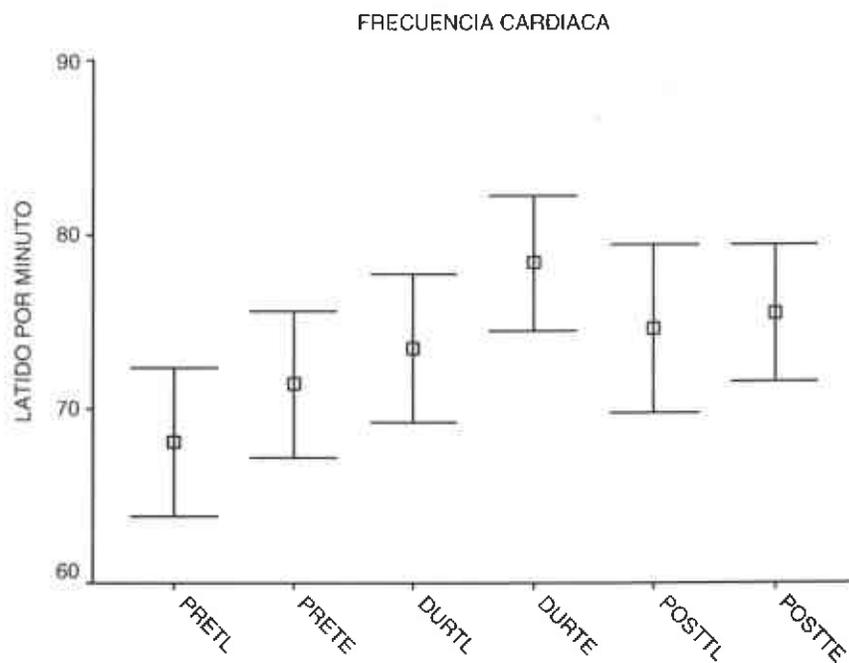


GRAFICO 8. VALORES EXPRESADOS Y DESVIACION ESTANDAR

La presión arterial sistólica se elevó gradualmente preextubación, durante y post extubación para Tubo Laríngeo fue de 118.25 mmHg preextubación, 134.64 mmHg durante y 146.46 mmHg post extubación y Tubo endotraqueal de 128.37 mmHg preextubación, 142.07 mmHg durante y 140.96 mmHg post extubación (Grafico 9)

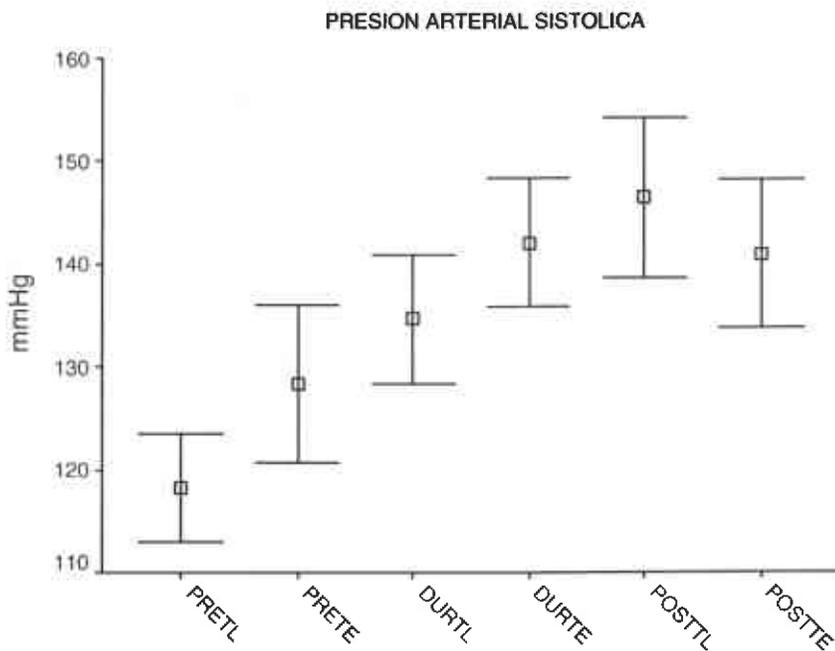


GRAFICO 9. VALORES EXPRESADOS Y DESVIACION ESTANDAR

La presión arterial diastólica se elevó significativamente preextubación durante y post extubación. En Tubo laríngeo de 72.00 mmHg preextubación, 76.86 mmHg durante y 80.21 mmHg post extubación y el Tubo endotraqueal de 73.04 mmHg preextubación, 79.81 mmHg durante y 79.70 mmHg post extubación (Grafico 10)

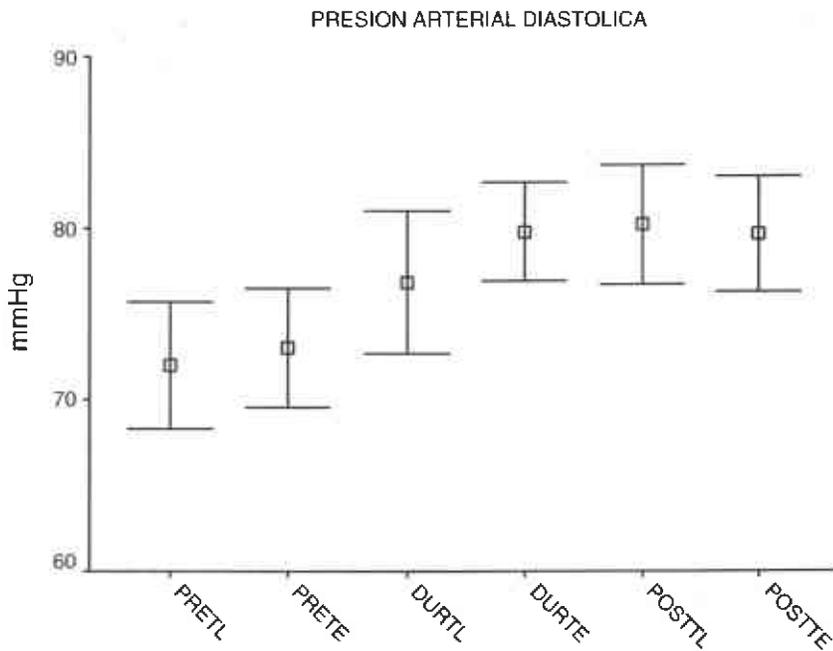


GRAFICO 10. VALORES EXPRESADOS Y DESVIACION ESTANDAR

Los valores de Presión arterial media preextubación, durante y post extubación para Tubo Laríngeo fue de 86.82 mmHg preextubación, 95.71 mmHg durante y 102.18 mmHg post extubación y el Tubo endotraqueal de 91.04 mmHg preextubación, 100.41 mmHg durante y 99.67 mmHg post extubación (Grafico 11)

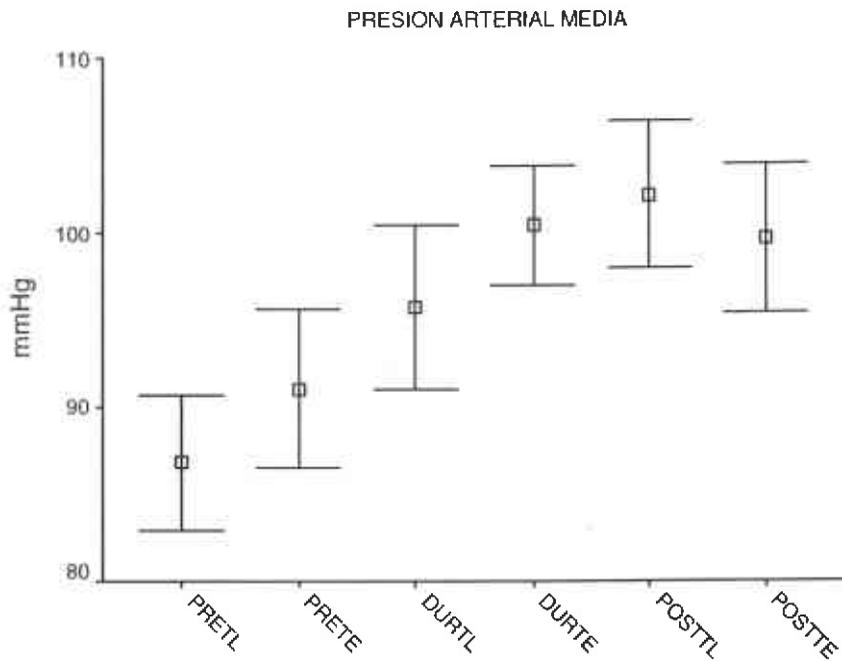
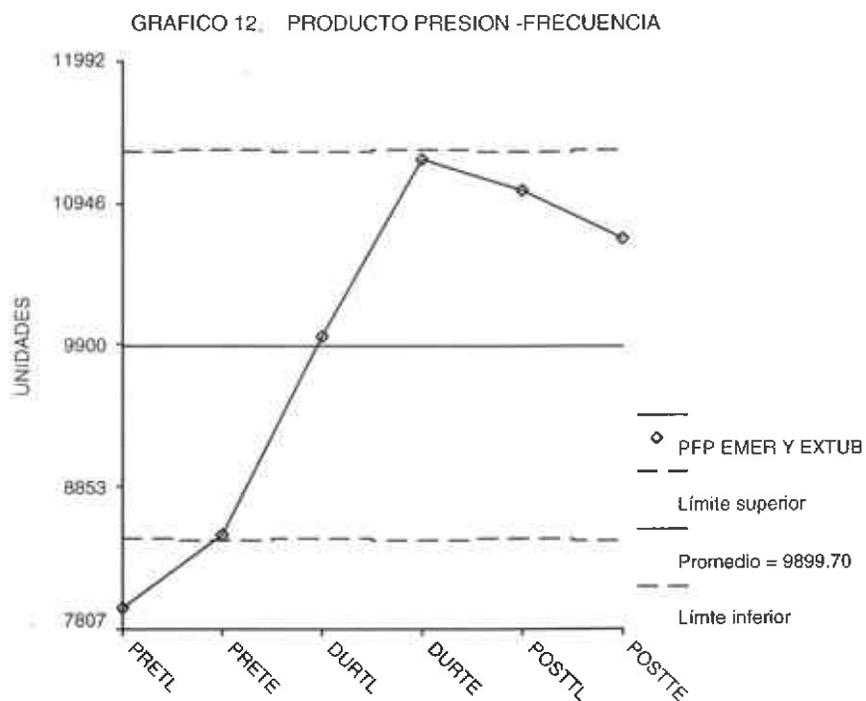


GRAFICO 11. VALORES EXPRESADOS Y DESVIACION ESTANDAR

El producto presión frecuencia se elevó significativamente preextubación, durante y post extubación para Tubo Laríngeo de 7962.18 U preextubación, 9965.57 U durante y 11093 U post extubación y el Tubo endotraqueal de 8507 U preextubación, 11264 U durante y 10682 U post extubación ( Grafico 12)



## DISCUSIÓN

El estímulo a estructuras orofaríngeas y laríngeas durante la laringoscopia es un factor importante en la respuesta cardiovascular asociada con la intubación traqueal caracterizada por taquicardia, hipertensión y arritmias<sup>1</sup>. Esta respuesta es particularmente severa en pacientes con enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial y puede precipitar eventos adversos cardíacos con aumento de la morbimortalidad perioperatoria<sup>2</sup>.

Actualmente existen nuevas alternativas para asistir o controlar la ventilación de pacientes con vía aérea normal o difícil, estos dispositivos disminuyen la manipulación a estructuras orofaríngeas y laríngeas, evitan la laringoscopia directa y pueden atenuar la respuesta hemodinámica y así reducir la incidencia de morbilidad cardiovascular por instrumentación de la vía aérea<sup>13-14</sup>. Sus indicaciones están bien descritas y de ninguna manera desplaza al tubo endotraqueal que continúa siendo el estándar de oro para el manejo de vías aéreas.

En el presente estudio evaluamos el tubo laríngeo que actualmente se utiliza tanto en anestesiología como en medicina de urgencia, en procedimientos de corto tiempo, menos de 90 minutos<sup>11</sup>, donde no hay riesgo de regurgitación y en situaciones de emergencia como intubación difícil<sup>5-11</sup>.

Es un tubo siliconado libre látex, reusable, autolavable de inserción fácil, rápida con entrenamiento previo. Contiene dos balones de baja presión y alto volumen, los cuales se adaptan perfectamente a la anatomía del paciente, el globo faríngeo estabiliza el tubo y bloquea la nasofaringe y orofaringe, en tanto que el esfíngico bloquea la entrada al esófago y reduce la insuflación al estómago. La punta del

tubo laríngeo termina en la hipofaringe y la ventilación se produce desde la faringe a la tráquea, razón por lo cual lleva su nombre. Gracias a su forma de "S" permite intubar a ciegas.

En el presente proyecto se realizó un estudio comparativo y experimental utilizando el tubo endotraqueal y tubo laríngeo en una población de pacientes hipertensos sometidos a procedimiento quirúrgico de oftalmología que requirieran anestesia general.

La respuesta hemodinámica que se presenta posterior a la laringoscopia es importante y por consecuencia es necesaria atenuarla. Los resultados obtenidos en nuestra investigación son favorables tanto para los pacientes como para el dispositivo nuevo utilizado (tanto el tubo endotraqueal como el tubo laríngeo fueron colocados por la residente tesista). Los cambios hemodinámicos en cuanto a la frecuencia cardíaca, presión arterial y producto presión – frecuencia, tuvieron variación mínima, con escaso estímulo simpático y la colocación rápida del dispositivo. Además durante la extubación se presentaron las mismas características, por lo tanto el tubo laríngeo es una buena alternativa en este tipo de pacientes siempre y cuando se coloca con experiencia para que los resultados sean satisfactorios.

Además de los beneficios hemodinámicos, presenta menor riesgo de regurgitación, hipoxia, vómito o laringoespasma y con muy baja frecuencia de dolor de garganta posterior<sup>11</sup>.

Todos los pacientes fueron seleccionados por el residente tesista y se incluyeron los programados para vitrectomía con anestesia general. De un total de 55 casos correspondieron a tubo laríngeo 28 (50.9%) y 27 a tubo endotraqueal (49%).

En la población estudiada 54.5% correspondieron al género femenino y 45.5% al masculino, la edad media en la población de tubo laríngeo fue 56.8 y 57.4 en el grupo de tubo endotraqueal. El índice de masa corporal (IMC) más frecuente fue de 20.9 kg/m<sup>2</sup>. Con un peso promedio de 60 Kg. (16.4%) y talla 1.55 cm (25.5%) Todos los pacientes estudiados se clasificaron como estado físico ASA II. En relación al Mallampati 85.5% correspondieron a la clase II y 14.5% a la clase I. En la toma de antihipertensivo el más frecuente ingerido fue el captopril en 35 de ellos (63.6%) y enalapril en 20 (34.5%). La dosis requerida fue de una día en 6 (10.9%) dos días (65.6%) y tres días 12 (21.8%). El tipo de cirugía realizada fue vitrectomía con una relación de izquierda 30 pacientes (54.5%) y derecha en 25 (43.6%) El tiempo quirúrgico con más frecuencia fue de 60 minutos (21.8%). El tiempo requerido para la inserción de los diferentes dispositivos muestra para tubo laríngeo 8 segundos (27.3%) y tubo endotraqueal 20 segundos (14.5%), en cuanto a la extubación con tubo laríngeo 300 segundos (29.1%) y tubo endotraqueal 360 segundos (27.3%).

El registro de los signos vitales en la inducción e intubación de ambos dispositivos tubo laríngeo y tubo endotraqueal y en referencia a la frecuencia cardíaca no hubo modificación estadística y clínica significativa con respecto a sus valores basales al comparar tubo laríngeo 63.5 latidos por minuto basal a 65.0 a los 10 minutos y tubo endotraqueal 69.6 basal y 70.1 diez minutos. A diferencia los valores de presión arterial sistólica disminuyeron significativamente de sus valores basales con tubo laríngeo 152.5 mmHg basal a 108.9 mmHg diez minutos después y para tubo endotraqueal 152.2 mmHg basal a 112.07 mmHg diez minutos. Este mismo fenómeno se observó con la presión arterial diastólica ya que

sus valores disminuyeron gradualmente con tubo laríngeo de 86.3 mmHg basal y 65.61 mmHg diez minutos después. Con el tubo endotraqueal de 82.0 mmHg y 65.8 mmHg diez minutos después. Por lo cual esto mismo ocurre con la presión arterial media con tubo laríngeo de 108.1 mmHg basal a 78.7 mmHg diez minutos posteriormente. Con tubo endotraqueal 104.7 mmHg basal a 80.9 mmHg a los diez minutos. Las modificaciones estadística y clínicamente de los valores de ambas presiones fueron ligeramente significativas, sin afectar con ambos dispositivos al paciente. La presión producto –frecuencia disminuye gradualmente para Tubo laríngeo 10.717 U basal a 7124.5 U a los diez minutos y Tubo endotraqueal 10.711 U basal a 7135 U a los diez minutos, esto como consecuencia de la disminución del trabajo ventricular sobre todo izquierdo.

En referencia a los parámetros durante la emersión y extubación de ambos dispositivos en la frecuencia cardiaca no hubo diferencias clínicas ni estadística ya que los valores preextubación, durante y post extubación se mantuvieron dentro de sus valores, para Tubo laríngeo de 68.07 latidos minuto basal y 74.61 latidos post extubación y Tubo endotraqueal de 71.41 latidos minutos basal y 75.52 latidos post extubación. La presión arterial sistólica se elevo significativamente en forma gradual preextubación, durante y post extubación, Tubo laríngeo 118.25 mmHg preextubación a 146.46 mmHg post extubación y Tubo endotraqueal de 128.37 mmHg preextubación a 140.96 mmHg post extubación. La presión arterial distólica también se elevo significativamente en forma gradual para Tubo laríngeo 72.0 mmHg preextubación a 80.21 mmHg post extubación y Tubo endotraqueal de 73.04 mmHg preextubación a 79.70,mmHg post extubación. Para los valores de presión arterial media no hubo modificaciones

clínicas significativas. El producto presión – frecuencia se elevó gradualmente, sin embargo se mantuvieron dentro de parámetros normales. Como resultado final de los cambios hemodinámicos, con ambos dispositivos se presentaron cambios significativos graduales. Durante la inducción e intubación fue menos el cambio con la utilización del Tubo laríngeo en comparación con el Tubo endotraqueal, y al momento de la emersión y extubación también se presentaron cambios graduales, sin embargo dicho cambio fue de menor intensidad con el Tubo laríngeo.

## CONCLUSIONES

El estímulo a estructuras orofaríngeas y laríngeas durante la laringoscopia es un factor importante en la respuesta cardiovascular asociada con la intubación traqueal caracterizada por taquicardia, hipertensión y arritmias. Esta respuesta es particularmente severa en pacientes con enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial y puede precipitar eventos adversos cardíacos con aumento de la morbimortalidad perioperatoria.

El tubo laríngeo de nueva creación y alternativa para la ventilación en anestesiología tanto en procedimientos de corto tiempo, menores a 90 minutos, para el manejo de la vía aérea en pacientes que requieren anestesia general.

Por sus características peculiares de estructura, diseño anatómico e inserción, disminuye la estimulación de estructuras orofaringolaríngeas y la respuesta cardiovascular al momento de la colocación.

En nuestro estudio los resultados obtenidos con la utilización del tubo laríngeo en los pacientes hipertensos, fueron benéficos en cuanto a la disminución de la respuesta hemodinámica a la inserción, fenómeno que también se presentó al momento de la emersión. Los parámetros hemodinámicos obtenidos presentaron cambios graduales tanto de aumento, como de disminución, comportándose dentro de parámetros normales y no comprometiendo la integridad cardiovascular del paciente. Por lo tanto se presenta como una buena opción como un accesorio de la vía aérea a utilizar en este tipo de pacientes siempre y cuando se cuente con el adiestramiento y la experiencia. En nuestro servicio sería conveniente que el

resto de los anesthesiólogos lo tengan presente, como una opción para el manejo de la vía aérea y en situaciones de emergencia con intubación difícil.

## BIBLIOGRAFÍA

1.-Siribman AJ, Smith G, Achola KJ. Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1987; 59: 295-299.

2.-Prys-Roberts C, Green LT, Meloche R, Foëx P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension II. Haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1971; 43: 531-547.

3.-Martin DE, Rosemberg H, Aukburg SJ, Bartkowski RR et al. Low-Dose Fentanyl Blunts Circulatory Responses to Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 1982; 61: 680-684.

4.-Nishikawa T and Namiki A. Attenuation of the pressor response to laringoscopy and tracheal intubation with intravenous verapamil. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 232-235.

5.-Brain AIJ. The laryngeal mask –a new concept in airway management. *Br J Anaesth* 1983; 55: 801-805.

6.-Pennant JH, and White PF. The Laryngeal Mask Airway. Its Uses in Anesthesiology. *Anesthesiology* 1993; 79: 144-163.

7.-Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. *Can J Anaesth* 1995; 42: 1017-1023.

8.- Volker D, Hartmut O, Volker W and Schmucker P. The Laryngeal Tube: A New Simple Airway Device. *Anesth Analg* 2000; 90: 1220-1222.

9.- Genzwuerker HV, Hilker T. The Laryngeal Tube: A New Adjunct for Airway Management. *Prehospital Emergency Care* 200; 4: 168-172.

10.-Asai T, Murao K, Shingu K. Efficacy of the laryngeal tube during intermittent positive pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55: 1099-1102.

11.-Asai T, Shingu K, Cook T. Use of the laryngeal tube in 100 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 828-832.

12.-Asai T, Kawashima A, Hidaka I and Kawachi S. The laryngeal tube compared with the laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insufflation. *Br J Anaesth* 2002; 89: 729-732.

13.- Braude N, Clements AF, Hodges UM and Andrews BP. The pressor response and laryngeal mask insertion. *Anaesthesia* 1989; 44: 551-554.

14.-Wilson IG, Fell D, Robinson SL and Smith G. Cardiovascular responses to insertion of the laryngeal mask. *Anaesthesia* 1992; 47: 300-302.

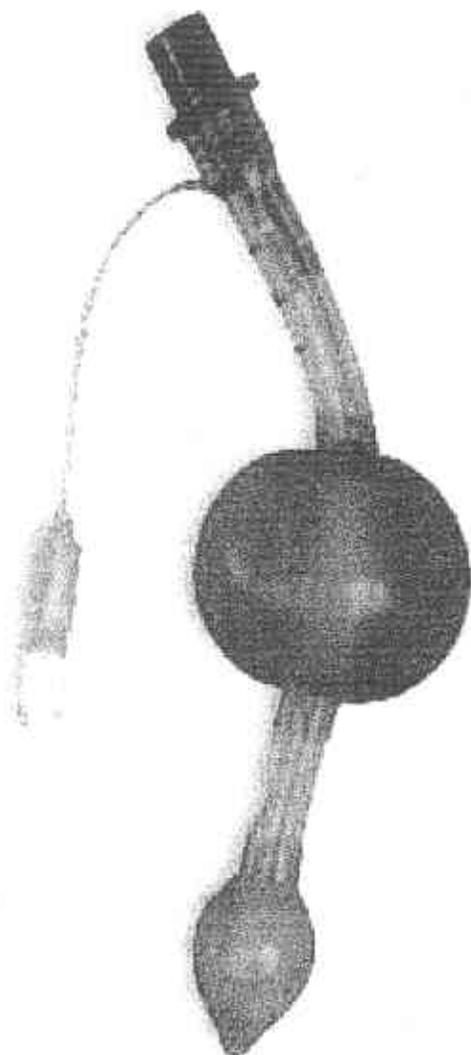
15.-Fujii Y, Tanaka H, Toyooka H. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion or tracheal intubation in normotensive and hypertensive. *Can J Anaesth* 1995; 42: 32-36.

16.- Kihara S, Brimacombe J. Hemodynamic Responses Among Three Tracheal Intubation Devices in Normotensive and Hypertensive Patients. *Anesth Analg* 2003; 96: 890- 895.

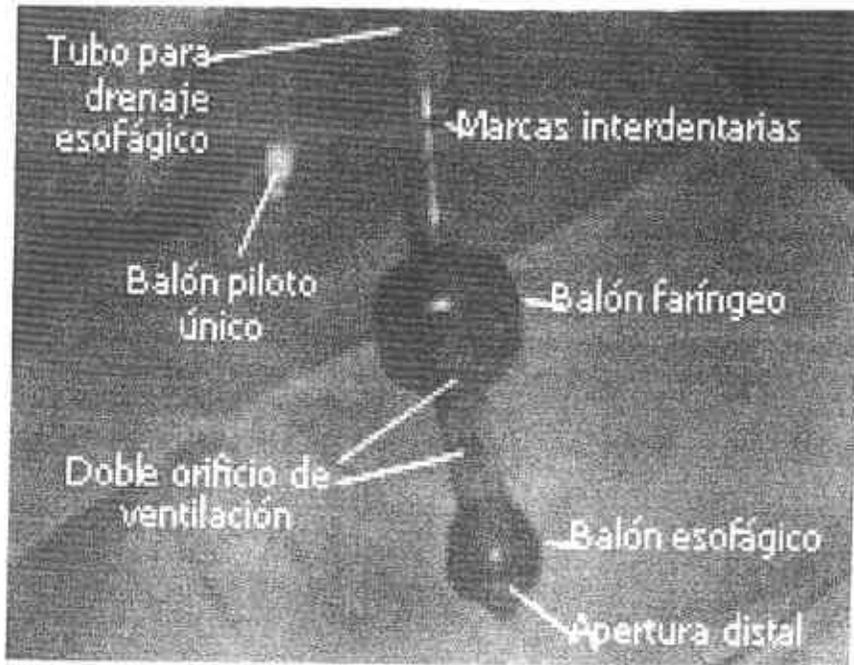
17.-Miller KA, Harkin CP and Bailey PL. Postoperative Tracheal Extubation. *Anesth Analg* 1995; 80: 149-172.

ANEXO 1

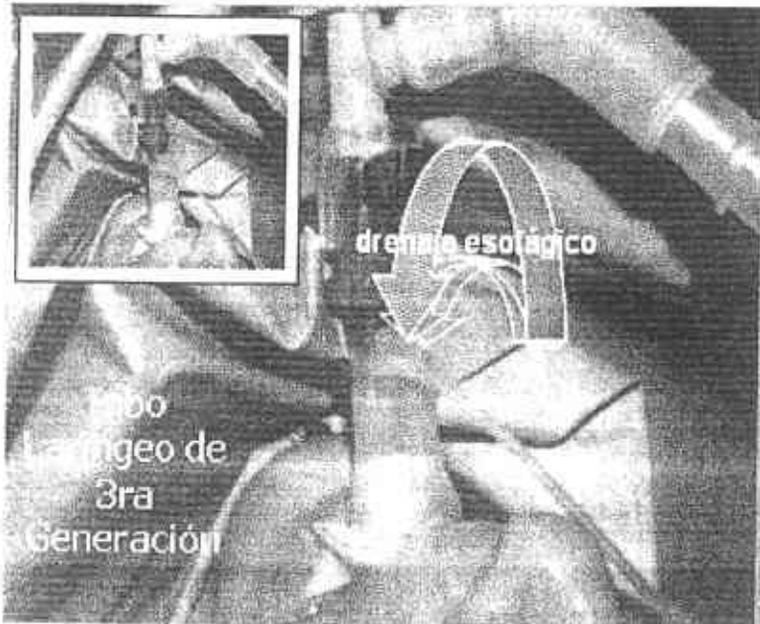
TUBO LARINGEO VBM



## ANEXO 2



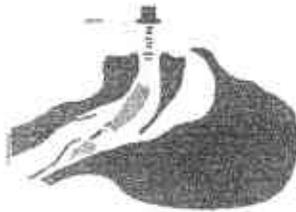
### ANEXO 3



## ANEXO 4

### COLOCACIÓN TUBO LARINGEO

38



## ANEXO 5

