



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

**DEMOSTRAR EFICACIA DE LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL MEDIANTE EL USO DE
VIDEOLARINGOSCOPIO CON CANAL DE TRABAJO VS LARINGOSCOPIO DE PRISMA Y
VIDEO CON CANAL DE TRABAJO.**

TRABAJO DE TESIS QUE PRESENTA:

DR. CHRISTIAN GONZALÈZ CASTILLO

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS: DRA. OLIVIA YOLANDA GARCÍA BECERRIL

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 229.2017

CDMX

2018



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.

!

!

!

DR. EDUARDO MARTÍN ROJAS PÉREZ

PROFESOR TITULAR

!

!

!

!

!

.....!

DRA. OLIVIA YOLANDA GARCÍA BECERRIL

ASESORA DE TESIS

!

!

!

!

!

!

!

!

!

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mis padres por haberme apoyado en todo momento, por los valores inculcados, por el apoyo a pesar de la distancia, por ser un ejemplo de vida a seguir.

Agradezco a mis profesores por el tiempo, la paciencia y la dedicación para brindarme sus conocimientos así como su experiencia laboral.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos por abrirme sus puertas para la realización de la especialidad de anestesiología,

Agradezco especialmente al Dr. Eduardo Martín Rojas Pérez y a la Dra. Olivia Yolanda García Becerril por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como la paciencia y tiempo que me brindaron para el desarrollo de esta tesis.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
ÍNDICE.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
MARCO TEÓRICO.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
HIPOTESIS.....	10
OBJETIVOS.....	11
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIÓN.....	17
RECOMENDACIONES.....	18
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	19
CONSIDERACIONES ETICAS.....	20
ANEXOS.....	21
TABLAS.....	25
GRAFICAS.....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	42
RESPONSABLES.....	43

RESUMEN

Introducción: El manejo de la vía aérea es de las destrezas más importantes del anesestesiólogo, y la intubación orotraqueal la debe lograr en el menor tiempo posible, en el primer intento y sin ninguna lesión para asegurar la ventilación del paciente.

El laringoscopio Macintosh (Imc) ha sido el dispositivo “estándar de oro” para la laringoscopia directa e intubación traqueal desde su invención por Foregger en el año de 1940. Su utilización requiere de fuerza relativamente alta hacia adelante y hacia arriba con fin de visualizar la glotis.

El avance tecnológico ha introducido a la práctica clínica y al manejo de la vía aérea en anesestesiología los videolaringoscopios. Estos equipos son fabricados de plástico biomédico, cuentan con palas y canales de trabajo, con ángulos de curvatura más anatómicas, iluminación led de alta intensidad y con una cámara de alta definición en la punta de la pala que proporciona una visión más clara y amplia de la glotis, esto permite la intubación orotraqueal rápida y con menor trauma.

Material y Métodos: Se llevo a cabo un ensayo clínico, observacional, prospectivo, comparativo, en pacientes adultos mayores de 18 años, que fueron programados para anestesia general, con intubación orotraqueal y ASA I a IV. Fueron reclutados en el servicio de la unidad de preanestesia, previamente al procedimiento anestésico-quirúrgico. Se registran las variables demográficas y clínicas: Mallampati, edad, género, peso, talla, IMC, ASA, tensión arterial, frecuencia cardiaca, y SpO2. Los pacientes se dividieron en dos grupos; **Grupo A:** pacientes adultos, a quienes se les realizará la intubación orotraqueal con videolaringoscopio con canal de trabajo y **Grupo B:** pacientes adultos, a quienes se les realizará la intubación orotraqueal con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo. Se cuantifico el tiempo transcurrido desde la apertura bucal hasta la intubación exitosa, el número de intentos para una intubación exitosa, lesión de vía aérea y la dificultad al introducir el dispositivo en la cavidad oral.

Las variables nominales se compararon con una prueba de Chi cuadrada o con una prueba exacta de Fisher, las variables ordinales se compararon con una prueba de U Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de T-student. El tamaño de la muestra se calculó con una fórmula para diferencia de proporciones de 0.20 con un error alfa: 0.05 y un error beta 0.20. A las variables cualitativas se les aplicó “Chi cuadrada” y para las cuantitativas una “T-de student”.

Resultados: Incluimos 51 pacientes dividido en dos grupos: Grupo A n=29 y Grupo B n=22.

GRUPO A el tiempo de intubación fue 15.24 ± 1.66 segundos ($p=0.001$). Se realizó la intubación orotraqueal al primer intento en el 96.6% de los pacientes, no hubo lesión de vía aérea en ninguno de los pacientes. La dificultad para la introducción del videolaringoscopio con canal de trabajo a la cavidad oral fue en el 10.3% de los pacientes.

Grupo B el tiempo de intubación fue de 17.73 ± 2.29 segundos ($P=0.001$). Se realizó la intubación orotraqueal al primer intento en el 72.7% de los pacientes. Hubo presencia de lesiones menores de vía aérea en el 45.5%. La dificultad para la introducción del dispositivo a cavidad oral fue del 50%. !

Conclusiones: En este trabajo el videolaringoscopio con canal de trabajo es superior en eficacia para la intubación orotraqueal comparado con el laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.

SUMMARY

Introduction: The management of the airway is one of the most important skills of the anesthesiologist; the orotracheal intubation must be achieved in the shortest possible time, on the first attempt and without any injury to ensure the patient's ventilation.

The Macintosh laryngoscope (Imc) has been the "gold standard" device for direct laryngoscopy and tracheal intubation since its invention by Foregger in the year 1940. Its use requires relatively high forward and upward force in order to visualize the glottis.

Technological advancement has introduced videolaryngoscopes into clinical practice and airway management in anesthesiology. These equipments are made of biomedical plastic, they have shovels and working channels, with more anatomical angles of curvature, high intensity Led lighting and with a high definition camera on the tip of the blade that provides a clearer and wider view of the glottis, which allows rapid orotracheal intubation with less trauma.

Material and Methods: A clinical, observational, prospective, comparative trial was conducted in adult patients older than 18 years, who were scheduled for general anesthesia with orotracheal intubation, with ASA I to IV. They were recruited in the service of the pre-anesthesia unit, prior to the anesthetic-surgical procedure. We recorded the demographic and clinical variables: Mallampati, age, gender, weight, height, BMI, ASA, blood pressure, heart rate, and spo2. The patients were divided into two groups, **Group A:** adult patients, who underwent orotracheal intubation with video laryngoscope with working channel. **Group B:** adult patients, who will undergo orotracheal intubation with prism laryngoscope and video with working channel. The time from buccal opening to successful intubation, the number of attempts to successfully intubate, airway injury, the number of attempts, and the difficulty in introducing the device into the oral cavity were quantified.

The nominal variables were compared with a chi square test or with an exact fisher test, the ordinal variables were compared with a Mann-Whitney u test and the continuous variables with a t-student test. The sample size was calculated with a formula for difference of proportions of 0.20 with an alpha error: 0.05 and a beta error of 0.20. The qualitative variables were applied "chi square" and for the quantitative ones a "t-de student".

Results: We included 51 patients divided into two groups: Group A 29 patients and Group B with 22 patients.

In the Group A the intubation time was 15.24 ± 1.66 seconds ($p = 0.001$). Orotracheal intubation was performed at the first attempt in 96.6% of patients; there was no airway injury in any of the patients. The difficulty for the introduction of the videolaryngoscope with working channel to the oral cavity was in 10.3% of the patients.

In Group B the intubation time was 17.73 ± 2.29 seconds ($p = 0.001$). Orotracheal intubation was performed at the first attempt in 72.7% of the patients. There were minor airway injuries in 45.5%. The difficulty for the introduction of the device to the oral cavity of: 50%

Conclusions: In this work, the videolaryngoscope with working channel is superior in efficacy for orotracheal intubation compared to the prism and video laryngoscope with working channel.

MARCO TEÓRICO

En la práctica clínica, la intubación orotraqueal con laringoscopia directa es el medio más común para establecer una vía aérea definitiva en la mayoría de los casos. La laringoscopia directa es una técnica bien conocida y confiable en manos de un operador experimentado, siendo una maniobra traumática que desencadena reacciones simpáticas como taquicardia e hipertensión y su campo visual es limitado predisponiendo las lesiones de la vía aérea superior.

Algunas lesiones de la vía aérea con el laringoscopio tipo Mac y Miller son: laceraciones o equimosis en la mucosa de la cavidad oral, abrasiones de la lengua, dislocación del aritenoides, parálisis de cuerdas vocales, disfonía, fractura dental parcial o completa y avulsiones dentales.

La videolaringoscopia ha evolucionado en los últimos 10 años y es una tecnología en expansión que ha conducido a numerosas publicaciones. Su uso ha sido recomendado, tanto para el manejo de las vías respiratorias difíciles, como la intubación de rutina en una serie de escenarios distintos, incluidas las unidades de cuidados críticos, las unidades obstétricas y en el departamento de urgencias.

El video laringoscopio con canal de trabajo, está en la práctica desde el 2013 y es un videolaringoscopio de bajo costo cuyos parámetros técnicos ya han sido evaluados con prometedores resultados.

El laringoscopio que utiliza prismas para la visualización de las estructuras. Los beneficios de la videolaringoscopia están abiertos al debate y dependerán sobre si se usa con una pantalla remota o con una visualización a través de la pieza.

El objetivo de este estudio es contribuir con datos de evaluación de la eficacia de intubación orotraqueal del videolaringoscopio con canal de trabajo y el videolaringoscopio de prisma y video con canal de trabajo, para aplicación de anestesia general en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos y así determinar cuál se asocia con menor riesgo de complicaciones en nuestros pacientes (dificultad de intubación, tiempo prolongado para realizar la intubación, mayor número de intentos y trauma de la vía aérea superior). Este estudio cumple con la Declaración de Helsinki sobre la seguridad de los pacientes en Anestesiología y con la CLASA.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se han realizado acuerdos internacionales para que: “los pacientes tengan derecho a esperar, estar seguros y protegidos de los daños durante la atención médica”, para lo cual la anestesiología desempeña un rol preponderante en mejorar este aspecto.

El equipo de trabajo con este estudio deja un antecedente cuantificado para elegir el videolaringoscopio más adecuado para pacientes sometidos a anestesia general y disminuir complicaciones durante el procedimiento en el momento crucial de la intubación y disminuir la mortalidad o aumentar la seguridad ofertada al paciente al ser atendido en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula: La intubación orotraqueal con videolaringoscopio es exitosa después del 2do intento, en más tiempo y con lesiones de vía aérea, en comparación con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.

Hipótesis alterna: La intubación orotraqueal con videolaringoscopio es exitosa al primer intento, en menor tiempo y sin lesionar vía aérea, en comparación con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo

OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar si la intubación orotraqueal con videolaringoscopia es más eficaz que con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.

DETERMINAR LOS SIGUIENTES OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Si el tiempo de intubación exitosa es menor con videolaringoscopia.
2. Si el tiempo de intubación es menor con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.
3. Dificultad de la intubación con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.
4. Número de intentos para intubación exitosa con videolaringoscopia.
5. Con que dispositivo se presentan menos lesiones de vía aérea.
6. Determinar la eficacia entre videolaringoscopios con canal de trabajo, con laringoscopio prisma y video con canal de trabajo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculó con una fórmula para diferencia de proporciones de 0.20 con un error alfa: 0.05 y un error beta 0.20

$$n = \left(\frac{z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Donde:

n es el número de sujetos necesarios en cada una de las muestras;

p₁ es igual a la proporción esperada de pacientes con presencia de alguna morbimortalidad. 0.50

p₂ es igual a la proporción esperada de pacientes sin presencia de alguna morbimortalidad. 0.50

MATERIAL Y MÉTODOS

GRUPOS:

- **Grupo A:** Pacientes adultos a quien se les realizará intubación orotraqueal con videolaringoscopio con canal de trabajo. 22 pacientes.
- **Grupo B:** Pacientes a quienes se realizó intubación orotraqueal con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo. 29 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes adultos de 18 a 100 años.
- Consentimiento informado firmado.
- Cirugía electiva de cualquier especialidad.
- Anestesia general con intubación orotraqueal mediante el uso de videolaringoscopio con canal de trabajo o mediante laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.
- ASA I, II, III y IV.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Pacientes menores de 18 años.
- Que no consientan entrar al estudio.
- pacientes intubados o bajo ventilación mecánica.
- Pacientes con patología de la columna cervical.
- Antecedente de vía aérea difícil.

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Pacientes que decidan salirse del estudio.
- Los pacientes cuyas condiciones clínicas durante el transoperatorio ameritaron manejos invasivos, soporte vasopresor o ventilatorio en el postoperatorio.
- Pacientes que requirieron cambio de plan anestésico.

METODO

Previa autorización del comité de investigación y Ética del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” del ISSSTE, de la CDMX, se realizó un ensayo clínico, observacional, prospectivo, comparativo, con asignación aleatoria simple por medio del uso de sobres cerrados.

Se estudiaron 51 pacientes asignados de la siguiente manera:

- **Grupo A:** Pacientes adultos a quien se les realizará intubación orotraqueal con videolaringoscopia con canal de trabajo. 22 pacientes.
- **Grupo B:** Pacientes a quienes se realizó intubación orotraqueal con laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo. 29 pacientes

Se registraron las variables demográficas y clínicas, se colocó monitorización básica: pulsioximetría, presión arterial no invasiva, electrocardiograma precordial en dos derivaciones V5 y DII, capnografía y capnometría. Cinco minutos antes de la inducción todos los pacientes recibieron midazolam a dosis de 30 mcg/kg. Todos los pacientes recibieron al inicio de la cirugía ranitidina 50 mg i.v (intravenoso). Se administró Propofol para la inducción de la anestesia con dosis de 2 mg/kg. El uso de relajante muscular fue a consideración del anesthesiologo. Se utilizó fentanilo como narcótico para lograr una concentración plasmática para la inducción de 0.006 mcg/ml.

La técnica de laringoscopia incluyo apertura oral con dedeos índice y pulgar, posteriormente se introduce el video laringoscopia con tubo orotraqueal previamente colocado en canal de trabajo con lubricación adecuada con gel aséptico en la línea media de la boca, se avanzando el videolaringoscopia hasta la visualización de cuerdas bucales, posteriormente se realiza la introducción de tubo orotraqueal a través de cuerdas bucales; finalizando procedimiento.

Se registraron las siguientes variables cada 5 minutos durante el proceso: frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, oximetría de pulso, dióxido de carbono tele espirometria.

Se realizaron mediciones del tiempo desde que se realiza la laringoscopia hasta lograr la intubación orotraqueal, se registró el número de intentos con cada dispositivo y de manera apreciativa si el anesthesiologo considero dificultad para la intubación. Adicionalmente se evaluó de manera cualitativa si posterior a la laringoscopia e intubación orotraqueal hubo lesiones de la vía aérea superior.

Una vez recolectados los datos se compararon ambos grupos para evaluar si los pacientes a quienes se realizó laringoscopia con laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo tenían mayor dificultad para la intubación con respecto a los pacientes a quienes se realizó la intubación con videolaringoscopia con canal de trabajo.

Se realizó la recopilación de información de las hojas de recolección de datos individuales, la estadística descriptiva, medias, varianza y desviación estándar mediante software SPSS versión 19.0. Las variables nominales se compararon con una prueba de chi cuadrada o con una prueba exacta de Fisher, de significación estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia, las variables ordinales se compararon con una prueba de U Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student, para examinar las diferencias entre dos muestras independientes y pequeñas que tengan distribución normal y homogeneidad en sus varianzas y por último a las variables cualitativas se les aplicó “chi cuadrada”, que determina si dos variables están relacionadas o no.

ANALISIS DE RESULTADOS

1. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

- **Demográficas.** La edad, género, peso, talla, ASA, especialidad quirúrgica, índice de masa corporal no tuvieron diferencias estadísticas significativas ($p>0.05$) (Tabla 1 y gráficas 1-7). La población estudiada es homogénea.
- **VARIABLES CLÍNICAS.** La frecuencia cardiaca, tensión arterial sistémica, la oximetría de pulso y la frecuencia respiratoria durante el transanestésico; no mostró diferencias estadísticas significativas. ($p>0.05$) Lo que nos permite analizar que los cambios hemodinámicos entre uno u otro tipo de videolaringoscopia son similares. (Gráficas 8-12).

2. RESULTADOS PRIMARIOS

- **Tiempo de intubación orotraqueal.** El promedio del tiempo entre la realización de la laringoscopia con videolaringoscopia con canal de trabajo fue de 15,24 segundos y con el laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo fue de 17,73 segundos. Los resultados obtenidos, reflejan menor tiempo de intubación orotraqueal con el videolaringoscopia con canal de trabajo. ($p< 0.001$).
- **Numero de intentos para la intubación exitosa.** Para el número de intentos mayores o igual a 2 se estimó un RR= 7,91 (IC: 1,03-61,02 con valor de $p<0.034$). Para el grupo A, el 96,6% de los pacientes se logró intubar al primer intento y en el grupo B se intubo al primer intento en el 72,2% de los pacientes; lo que nos permite inferir que la laringoscopia con laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo podría ser un factor de riesgo superior que el videolaringoscopia ya que se logran menores intentos con este último.
- **Lesión de vía aérea.** Se estimó un RR= 13,18 (IC: 1,82-95,43 valor de $p<0.001$), el 100% de los pacientes no presentaron lesión de la vía aérea con A, sin embargo, el 45.5% de los pacientes del grupo B tuvieron un algún tipo de lesión. Por lo anterior podemos inferir que la laringoscopia mediante laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo es más traumática que el videolaringoscopia con canal de trabajo, representa un factor de riesgo estadístico significativo para lesión de vía aérea.
- **Dificultad para la intubación.** Se estimó un RR= 4,83 (IC: 1,53-15,27 valor de $p<0.003$), el 10,3% de las laringoscopias en el grupo A fueron consideradas como difíciles por el operador, el 50% de las laringoscopias fueron difíciles en el grupo B. Podemos inferir de lo anterior que la laringoscopia con laringoscopia de prisma y video con canal de trabajo es más difícil con respecto al videolaringoscopia con canal de trabajo.

DISCUSIÓN

La laringoscopia y el paso del tubo endotraqueal a través de la laringe pueden conducir a la estimulación simpática y efectos adversos en los sistemas fisiológicos. En particular, los eventos adversos que se presentan a nivel del sistema cardiovascular son comúnmente manifestados como hipertensión, taquicardia o arritmia, laceraciones o hematomas de tejidos blandos y dolor faríngeo postoperatorio.

Actualmente existen múltiples videolaringoscopios que ofrecen con menor estimulación simpática con menor trauma comparándolos con el laringoscopio Machintosh.

Son pocos los datos bibliográficos que demuestran la eficacia de la intubación orotraqueal en menor tiempo y número de intentos entre los videolaringoscopios de canal de trabajo y laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo.

Szilárd Rendeki evaluó el tiempo y la proporción de intubación exitosa de videolaringoscopio con canal de trabajo como un dispositivo prometedor ofreciendo menor lesión de cavidad bucal comparado con el laringoscopio Macintosh.

Castañeda Pascual evaluó el videolaringoscopio con canal de trabajo comparado con el laringoscopio Macintosh concluyendo que la intubación con videolaringoscopio con canal de trabajo fue más rápida y precisó menos intentos.

En nuestro estudio se compara la eficacia de la intubación orotraqueal mediante el uso de videolaringoscopio con canal de trabajo y laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo para demostrar cual dispositivo presenta menor incidencia de lesiones, tiempo de intubación, menor dificultad de utilización de videolaringoscopio con mayor tasa de intubación al primer intento.

Los resultados de nuestro estudio demuestran que la edad, género, peso, talla, ASA, tipo de cirugía e índice de masa corporal, no tuvieron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$).

Se encontró un menor índice de estimulación simpática y nula lesión de tejidos blandos de la vía aérea en los pacientes con los cuales se utilizó el video laringoscopio con canal de trabajo con un tiempo de intubación de 15.24 ± 1.66 segundos, y una dificultad de 10.3%, con intubación al primer intento del 96.6%.

En comparación con el laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo con un tiempo de intubación de 17.73 ± 2.29 , y una dificultad de 50%, con intubación al primer intento de 72.7%, presentando lesión de vía aérea de 45.5%.

CONCLUSIONES

Se demostró la eficacia de la intubación orotraqueal mediante el uso de videolaringoscopio con canal de trabajo comparado con laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo en población del hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con una edad general de 47.5 ± 16.58 años; con predominio del sexo femenino 60.06%, con un índice de masa corporal del 27.99 ± 4.25 , ASA 45.72%

Mediante este estudio se concluyo que el videolaringoscopio con canal de trabajo es superior que el laringoscopio de prisma y video con canal de trabajo, por obtener un índice de intubaciones en 15.24 ± 1.66 segundos, sin presentar lesión de vía aérea, presentando una dificultad de su manejo en solo un 10.3%, con intubación al primer intento del 96.6%.

RECOMENDACIONES

1. Nuestro modelo se puede aplicar en los lugares en los que predomina la presencia de estos dispositivos.
2. Realizar más estudios experimentales para determinar la influencia del tipo de laringoscopio y su efectividad en la intubación orotraqueal.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1. El tamaño de la muestra es pequeño a pesar de que mostro una tendencia similar a otros estudios.
2. La evaluación de la dificultad a la intubación y la lesión de la vía aérea se valoraron de manera subjetiva, sin escalas validadas para que la evaluación sea más objetiva.
3. No se tuvo en cuenta predictores de vía aérea difícil en la evaluación de la vía aérea, variables que se debe estudiar más profundamente como causalidad en la eficacia de estos dispositivos,

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se apega a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud e sus artículos 13, 16 y 20 y a la quinta declaración de Helsinki (Edimburgo, 2000) que establece lo siguiente.

Art 13.- que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y bienestar.

Art 16.- se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice

Art 20.- se contará con el consentimiento informado que es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza. De los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

La privacidad de los datos de los pacientes esta resguardada por la base de datos del hospital regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, CDMX.

Los autores declaramos que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Los autores declaramos que **no tenemos conflictos de interés** con compañías y pacientes.



Dirección Médica
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

**GUIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE
INVESTIGACIÓN**



ANEXO I

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

YO, _____ HE LEÍDO Y COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN ANTERIOR Y MIS PREGUNTAS HAN SIDO RESPONDIDAS DE MANERA SATISFACTORIA. HE SIDO INFORMADO Y ENTIENDO QUE LOS DATOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO PUEDEN SER PUBLICADOS O DIFUNDIDOS CON FINES CIENTÍFICOS. CONVENGO EN PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.

RECIBIRÉ UNA COPIA FIRMADA Y FECHADA DE ESTA FORMA DE CONSENTIMIENTO.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

TESTIGO NOMBRE COMPLETO Y FECHA

TESTIGO NOMBRE COMPLETO Y FECHA

ESTA PARTE DEBE SER COMPLETADA POR EL INVESTIGADOR (O SU REPRESENTANTE):

HE EXPLICADO AL SR(A). _____ LA NATURALEZA Y LOS PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN; LE HE EXPLICADO ACERCA DE LOS RIESGOS Y BENEFICIOS QUE IMPLICA SU PARTICIPACIÓN. HE CONTESTADO A LAS PREGUNTAS EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE Y HE PREGUNTADO SI TIENE ALGUNA DUDA. ACEPTO QUE HE LEÍDO Y CONOZCO LA NORMATIVIDAD CORRESPONDIENTE PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN CON SERES HUMANOS Y ME APEGO A ELLA.

UNA VEZ CONCLUIDA LA SESIÓN DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS, SE PROCEDIÓ A FIRMAR EL PRESENTE DOCUMENTO.

NOMBRE COMPLETO, FIRMA DEL INVESTIGADOR Y FECHA



Dirección Médica
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

GUIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



ANEXO II

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

TÍTULO DEL PROTOCOLO: DEMOSTRAR EFICACIA DE LA INTUBACION OROTRAQUEAL MEDIANTE EL USO DE VIDEOLARINGOSCOPIO CON CANAL DE TRABAJO VS LARINGOSCOPIO DE PRISMA Y VIDEO CON CANAL DE TRABAJO

INVESTIGADOR PRINCIPAL: DR. CHRISTIAN GONZALÉZ CASTILLO.

SEDE DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO: HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS

NOMBRE DEL PARTICIPANTE: _____

POR ESTE CONDUCTO DESEO INFORMAR MI DECISIÓN DE RETIRARME DE ESTE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN POR LAS SIGUIENTES RAZONES: (ESTE APARTADO ES OPCIONAL Y PUEDE DEJARSE EN BLANCO SI ASÍ LO DESEA EL PACIENTE)

SI EL PACIENTE ASÍ LO DESEA, PODRÁ SOLICITAR QUE LE SEA ENTREGADA TODA LA INFORMACIÓN QUE SE HAYA RECABADO SOBRE ÉL, CON MOTIVO DE SU PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO.

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

TESTIGO NOMBRE COMPLETO Y FECHA

TESTIGO NOMBRE COMPLETO Y FECHA



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

GUIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN



Dirección Médica
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria

ANEXO III

“B”

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

FECHA:		NO. DE SALA QX:				TEMPERATURA DE LA SALA:			
NOMBRE:						EXPEDIENTE:			
EDAD:	AÑOS	GENERO	1	2	PESO:	KGS	TALLA:	MTS	IMC:
ASA	I	II	III	IV	V				

SIGNOS VITALES	TIEMPO 0 INGRESO A QUIRÓFANO	TIEMPO 1 SEDACIÓN	TIEMPO 2 INDUCCIÓN	TIEMPO 3 INTUBACIÓN CADA MIN			
TENSIÓN ARTERIAL (mmHg)							
FRECUENCIA CARDIACA (LPM)							
FRECUENCIA RESPIRATORIA (RPM)							
SPO ₂ (%)							

VIDEOLARINGOSCOPIO CON CANAL DE TRABAJO						
TIEMPO DE INTUBACIÓN	SEG			MIN		
NÚMERO DE INTENTOS	1	2	3	4	5	
LESIÓN DE VÍA AÉREA	SI			NO		
DIFICULTAD EN INTRODUCCIÓN DE DISPOSITIVO	SI			NO		

LARINGOSCOPIO DE PRISMA Y VIDEO						
TIEMPO DE INTUBACIÓN	SEG			MIN		
NÚMERO DE INTENTOS	1	2	3	4	5	
LESION DE VIA AÉREA	SI			NO		
DIFICULTAD EN INTRODUCCIÓN DE DISPOSITIVO	SI			NO		

ANEXO IV



VIDEOLARINGOSCOPIO CON CANAL DE TRABAJO

GRUPO A



LARINGOSCOPIO DE PRISMA Y VIDEO CON CANAL DE TRABAJO

GRUPO B

TABLA 1.- DIFERENCIAS EN LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS ENTRE AMBOS GRUPOS.

	GRUPO "A" (N=29)	GRUPO "B" (N=22)	VALOR DE p:
EDAD (años)	46±16.58	48.77±18.13	0.882
PESO (Kg)	73.79±15.58	75.09±12.99	0.462
TALLA(metros)	1.61±0.126	1.63±0.107	0.732
IMC(Kg/metro ²)	28.16±5.26	27.99±4.25	0.520
GÉNERO			
Masculino	37.93%	40.9%	0.528
Femenino	62.06%	59.1%	
ASA^B			
I	51.72%	40.9%	0.280
II	20.68%	40.9%	
III	17.24%	18.2%	
IV	10.34%		
ESPECIALIDAD QUIRURGICA			
1. Ortopedia	6.1%	18.2%	0.317
2. Cirugía General	51.7%	40.9%	
3. Coloproctología		4.5%	
4. Urología	6.9%	9.1%	
5. Maxilofacial	6.9%	4.5%	
6. Otorrinolaringología		9.1%	
7. Ginecología	13.8%	4.5%	
8. Neurocirugía	10.3%		
9. Oncocirugía		4.5%	
10. Pediatría	3.4%	4.5%	
TAS Basal	125.5±16.85	130.50±16.43	0.316
TAD Basal	73.79±11.20	77.18±10.79	0.483
FC Basal	76.72±10	77.7±12.16	0.688
SATO2%	91.21±6.34	90.45±9.24	0.414

Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. (p< 0.05).

TAS: tensión arterial sistólica. TAD: tensión arterial diastólica.

FC: frecuencia cardiaca.

SaTO2%: Saturación parcial de oxígeno

^B Clasificación del estado físico del paciente de la sociedad americana de anestesiología

ASA I: Paciente sano

ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita su actividad.

ASA III: Paciente con enfermedad sistémica grave que limita su actividad, peor no es incapacitante

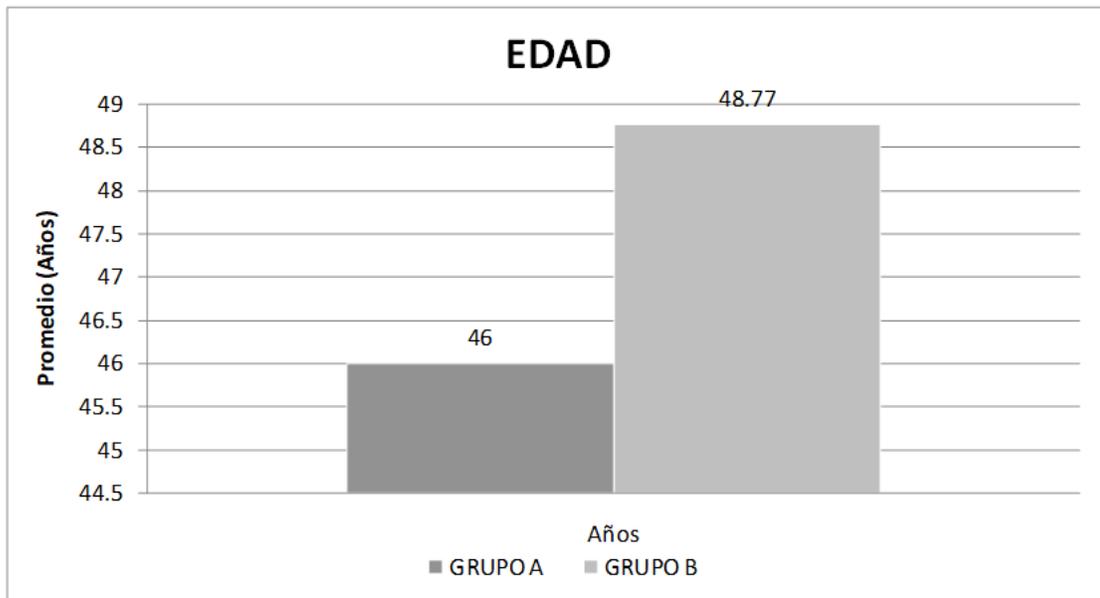
ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica grave que incapacitante, que es una amenaza constante para su vida.

TABLA 2.- DIFERENCIAS EN LAS VARIABLES DE DIFICULTAD PARA LA INTUBACION.

	GRUPO "A" (n=29)	GRUPO "B" (n=22)	VALOR DE p:
Tiempo de intubación (segundos)	15.24±1.66	17.73±2.29	*0.001
Número de intentos	1 Intento: 96.6% 2 Intentos: 3.4%	1 Intento: 72.7% 2 Intentos: 27.3%	*0.034
Lesión de vía aérea	SI: 0% NO: 100%	SI: 45.5% NO: 54.5%	*0.000
Dificultad para la intubación	Si: 10.3% No:89.7%	Si:50% No:50%	*0.003

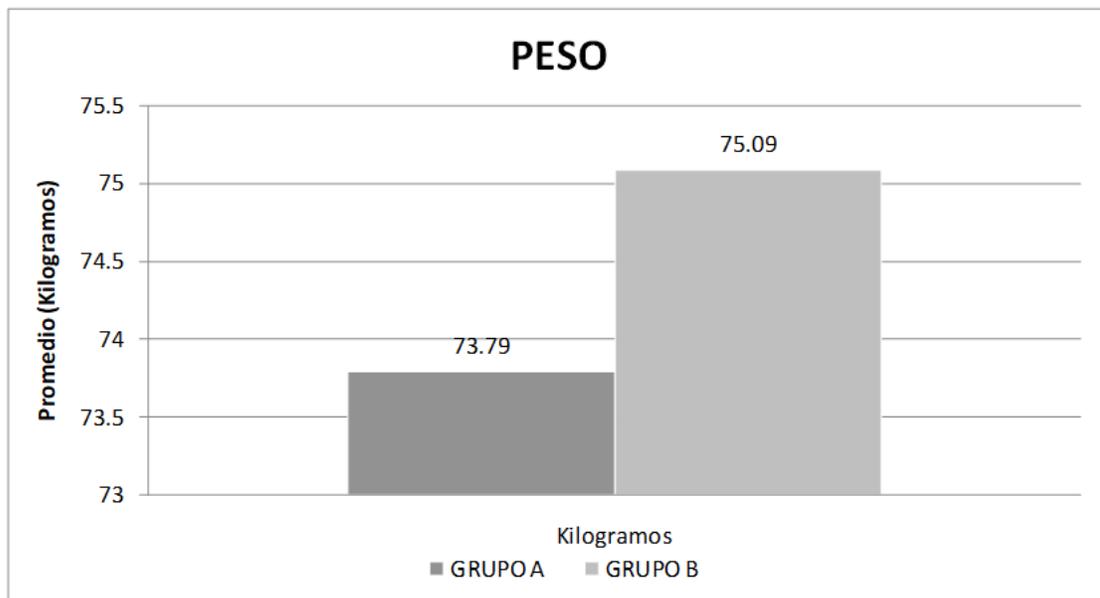
Fuente: Hoja transanestésica y notas de anestesiología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = (p< 0.05).

GRAFICA 1.- DIFERENCIAS EN LA EDAD EN AMBOS GRUPOS



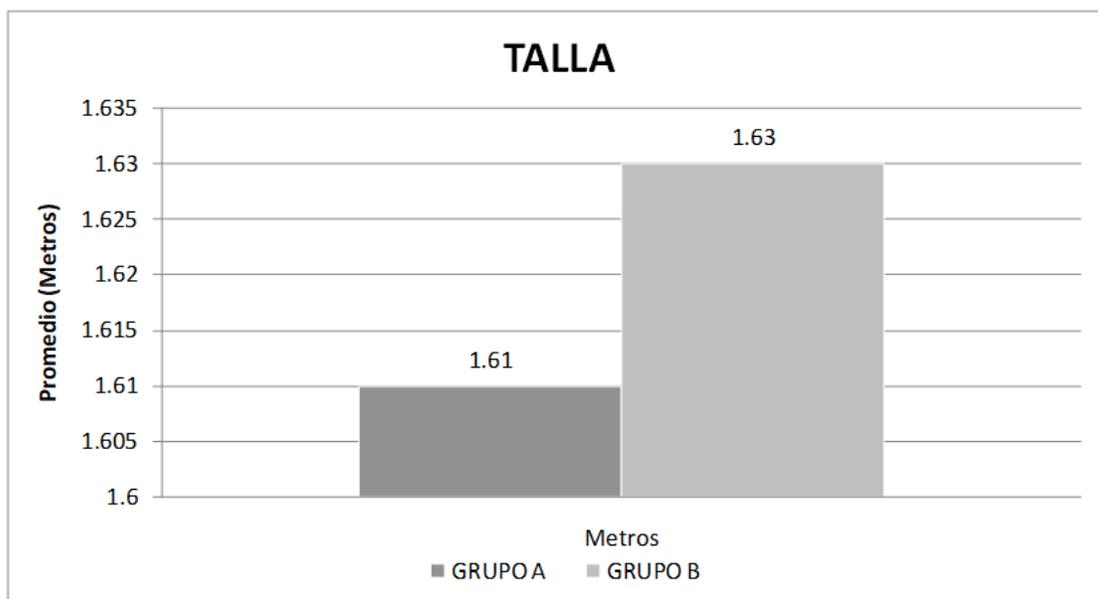
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 2.- DIFERENCIAS EN EL PESO EN AMBOS GRUPOS



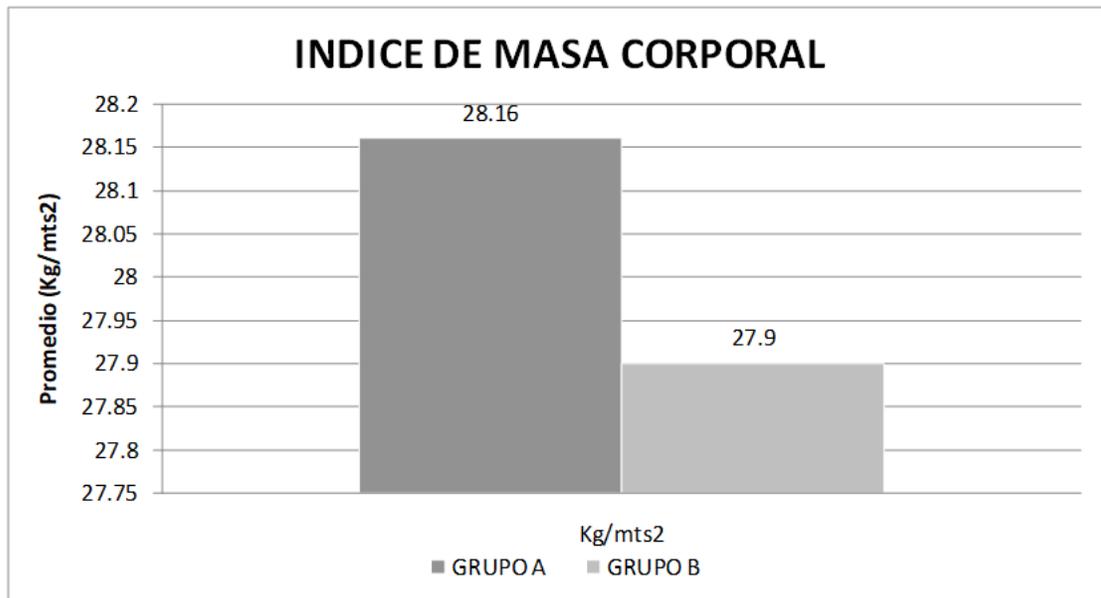
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 3.- DIFERENCIAS EN LA TALLA EN AMBOS GRUPOS



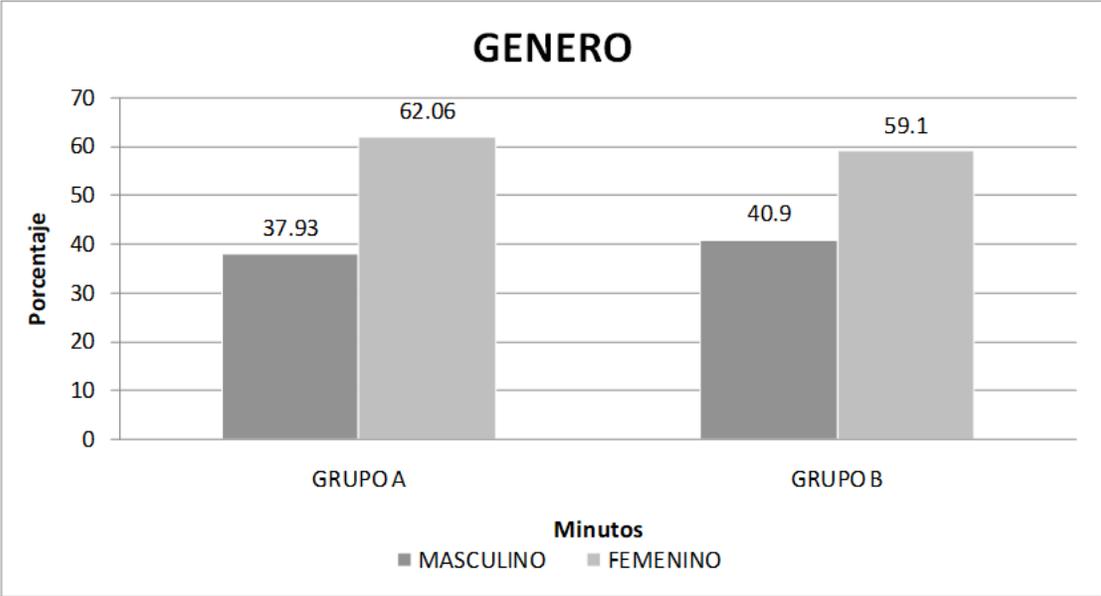
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 4.- DIFERENCIAS EN EL IMC EN AMBOS GRUPOS



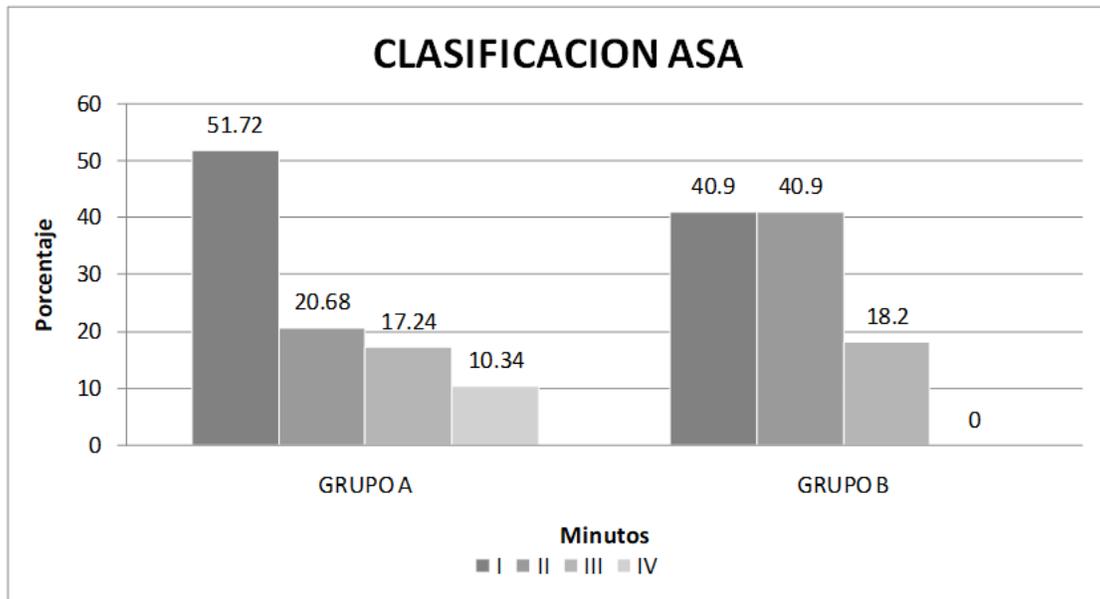
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 5.- DIFERENCIAS EN EL GÉNERO EN AMBOS GRUPOS



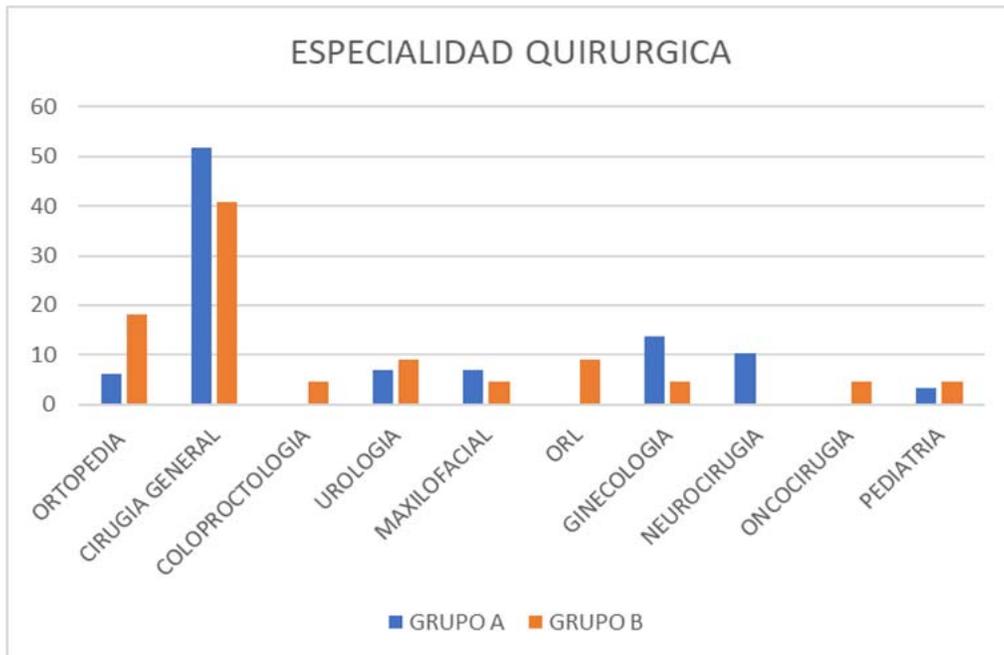
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = (p< 0.05).

GRAFICA 6.- DIFERENCIAS EN LA CLASIFICACION ASA EN AMBOS GRUPOS



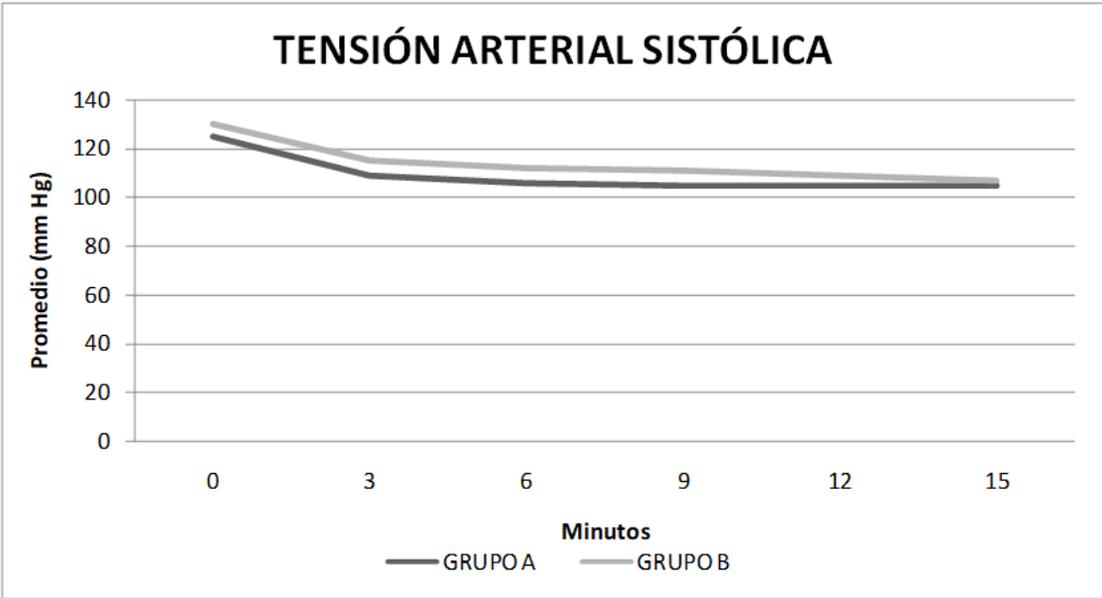
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 7.- DIFERENCIAS EN LA ESPECIALIDAD QUIRURGICA EN AMBOS GRUPOS



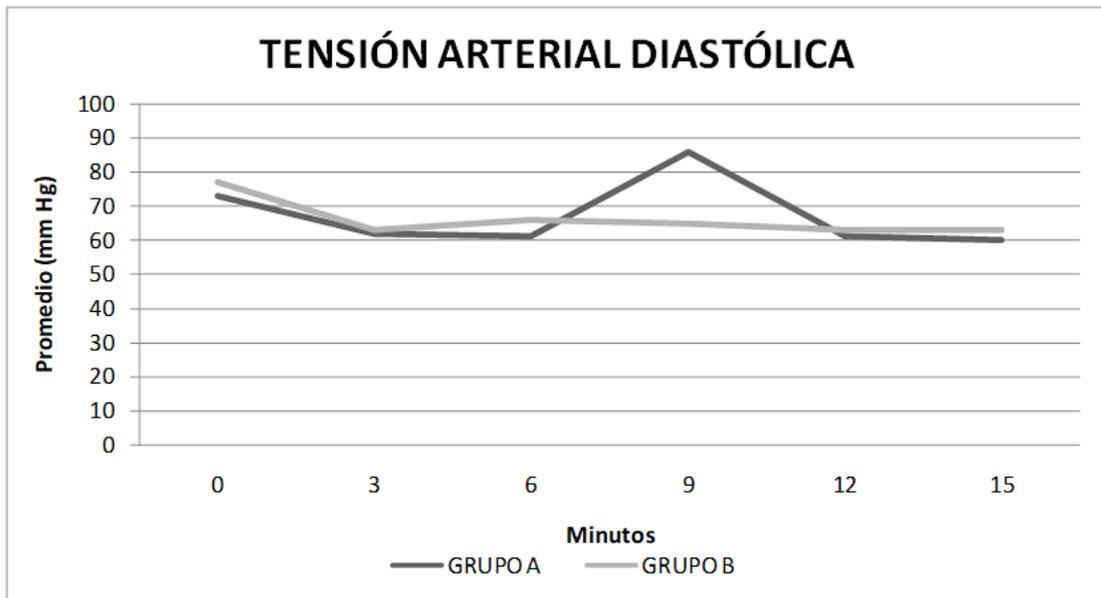
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 8.- DIFERENCIAS EN LA TENSION ARTERIAL SISTOLICA EN AMBOS GRUPOS



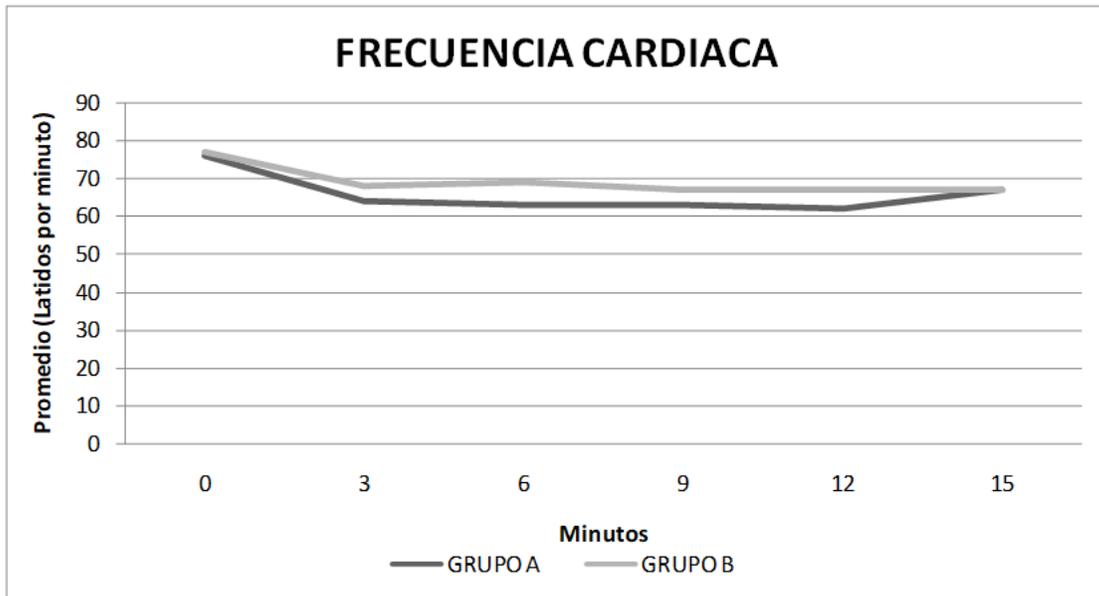
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 9.- DIFERENCIAS EN LA TENSION ARTERIAL DIASTOLICA EN AMBOS GRUPOS



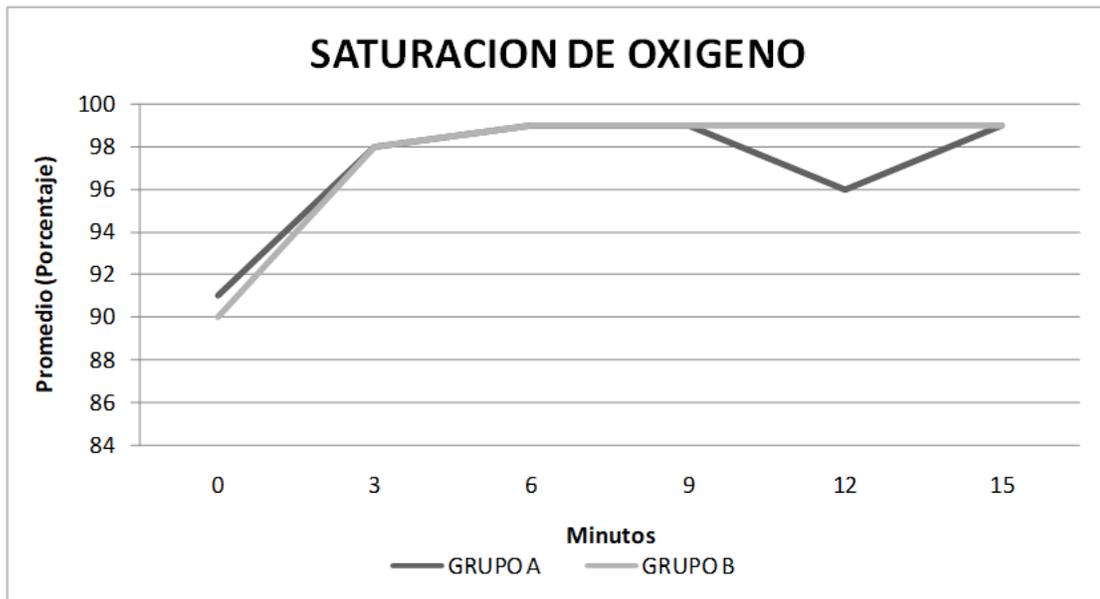
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 10.- DIFERENCIAS EN LA FRECUENCIA CARDIACA EN AMBOS GRUPOS



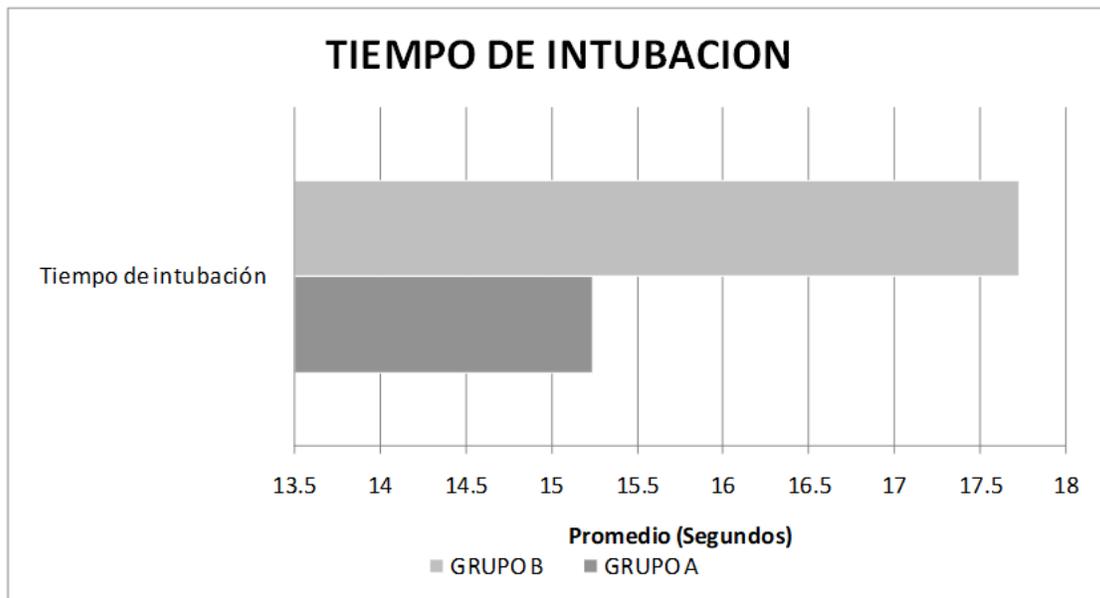
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 11.- DIFERENCIAS EN LA SATURACION DE OXIGENO EN AMBOS GRUPOS



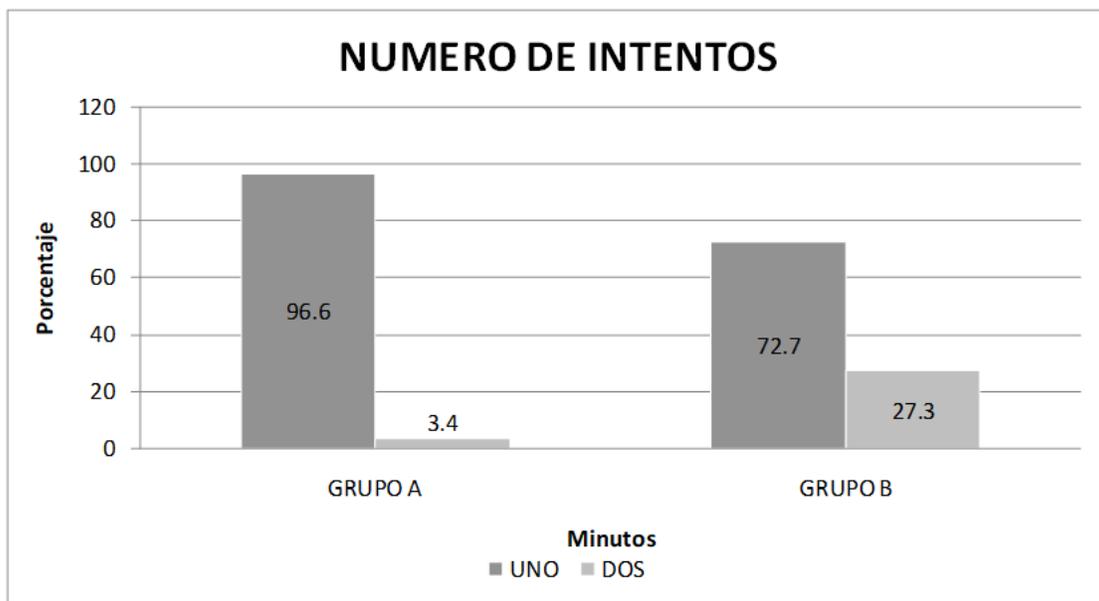
Fuente: Hoja de valoración pre anestésica del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 12.- DIFERENCIAS EN EL TIEMPO DE INTUBACION EN AMBOS GRUPOS



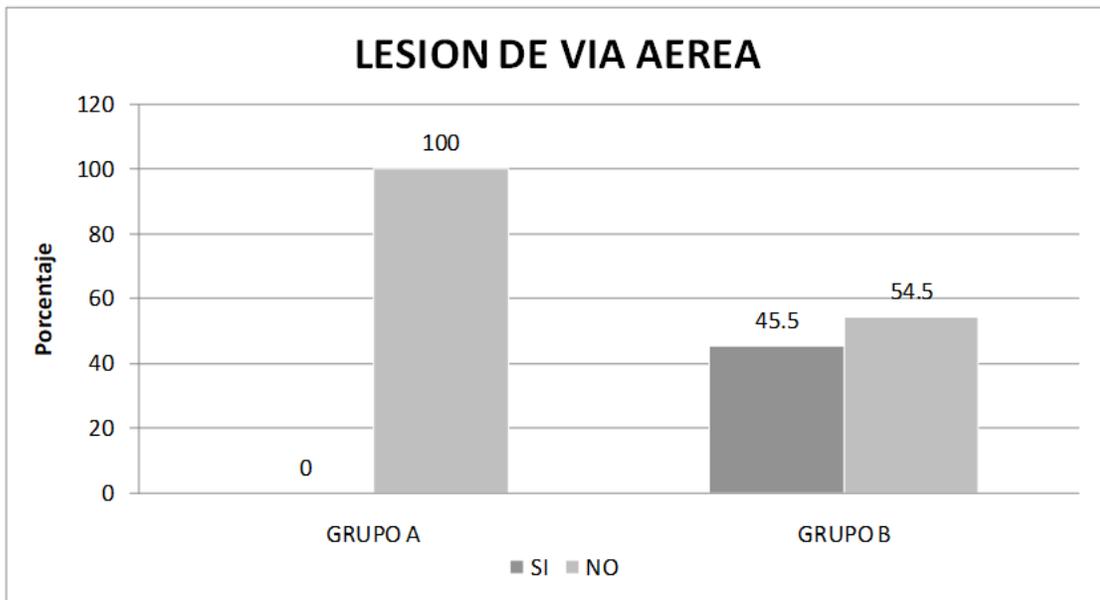
Fuente: Hoja transanestésica y notas de anestesiología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 13.- DIFERENCIAS EN EL NÚMERO DE INTENTOS EN AMBOS GRUPOS



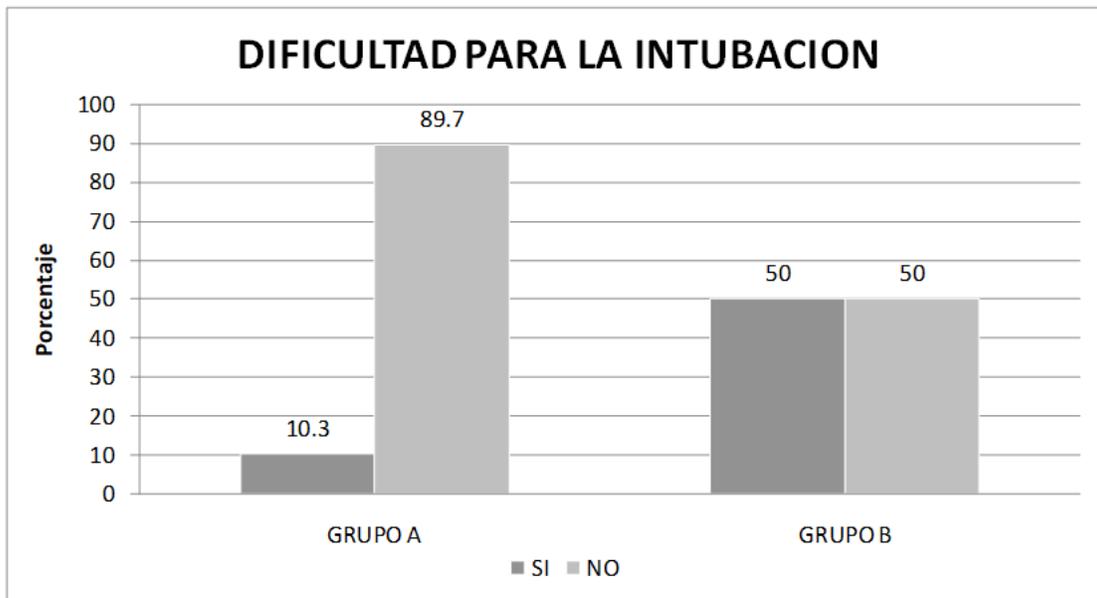
Fuente: Hoja transanestésica y notas de anestesiología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 14.- DIFERENCIAS EN LA LESION DE VIA AEREA EN AMBOS GRUPOS



Fuente: Hoja transanestésica y notas de anestesiología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

GRAFICA 15.- DIFERENCIAS EN LA DIFICULTAD PARA LA INTUBACION EN AMBOS GRUPOS



Fuente: Hoja transanestésica y notas de anestesiología del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Significancia Estadística = ($p < 0.05$).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cierniak M, Timler D, Wieczorek A, Sekalski P, Borkowska N, Gaszynski T. The comparison of the technical parameters in endotracheal intubation devices: the Cmac, the Vividtrac, the McGrath Mac and the Kingvision. *J Clin Monit Comput.* 2016; 30 (4): 379-87
2. Castañeda Pascual M, Batllori Gastón M, Unzué Rico P, et al: Management of the easy or complicated airway by nonexperts using the AirTraq optical laryngoscope. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2009; 56:536 –540
3. Apfelbaum J, Hagberg C, Caplan R, Blitt C. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anaesthesia.* 2013;118: 251-270.
4. Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestihia T, Koudouna E, Xanthos T. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010;54 (9):1050–61.
5. Cohen Y, Rubinstein RM, Berkenstadt H. A Do-It-Yourself videolaryngoscope for under 25\$ - a solution for lower income countries? *Anesth Analg.* 2016;123(3S):680–1.
6. Healy DW, Maties O, Hovord D, Kheterpal S. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC Anesthesiol.* 2012;12:32.
7. Channa A. Video laryngoscopes. *Saudi J Anaesth.* 2011; 5 (4): 357–359.
8. Wu TL, Chou HC. New Laryngoscope. The combination intubating device. *Anesthesiology* 1994;81:1085-7
9. Cierniak M; Timler D; Wieczorek A; Sekalski P; Borkowska N; Gaszynski T. The comparison of the technical parameters in endotracheal intubation devices: the Cmac, the Vividtrac, the McGrath Mac and the Kingvision. *J Clin Monit Comput.* 2016; 30 (4):379-87.
10. Niforopoulou, I, Pantazopoulos, T, Demestihia, E, Koudouna, T, Xanthos. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010; 54: 1050-1061.
11. Arslan ZI, Yildiz T, Baykara ZN, et al. Tracheal intubation in patients with rigid collar immobilisation of the cervical spine: A comparison of Airtraq and LMA CTrach devices. *Anaesthesia.* 2009; 64:1332–1336.
12. Pascual C, Batllori G, Unzué R, et al. Management of the easy or complicated airway by nonexperts using the AirTraq optical laryngoscope. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2009; 56:536 –540.
13. Gaszynski T, Gaszynski W. A comparison of the optical AirTraq and the standard Macintosh laryngoscope for endotracheal intubation in obese patients. *Anestezjol Intens Ter.* 2009; 41:145–148.
14. Hirabayashi Y, Fujita A, Seo N, et al. A comparison of cervical spine movement during laryngoscopy using the Airtraq or Macintosh laryngoscopes. *Anaesthesia.* 2008; 63: 635–640.
15. Maharaj CH, Costello JF, Harte BH, et al. Evaluation of the Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult tracheal intubation. *Anaesthesia* 2008; 63:182–188.
16. Savoldelli GL, Schiffer E, Abegg C, et al. Comparison of the Glidescope, the McGrath, the Airtraq and the Macintosh laryngoscopes in simulated difficult airways. *Anaesthesia.* 2008; 63:1358 –1364.
17. Savoldelli GL, Ventura F, Waeber JL, et al. Use of the Airtraq as the primary technique to manage anticipated difficult airway: A report of three cases. *J Clin Anesth.* 2008; 20:474 – 477.
18. Maharaj CH, Ni Chonghaile M, Higgins BD, et al. Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes—a manikin study. *Am J Emerg Med.* 2006; 24:769 –774.

19. Maharaj CH, O’Croinin D, Curley G, et al. A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management, A randomised, controlled clinical trial. *Anaesthesia*. 2006; 61:1093–1099.
20. Maharaj CH, Buckley E, Harte BH, et al. Endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: A comparison of macintosh and airtraq laryngoscopes. *Anesthesiology*. 2007; 107:53–59.
21. Cooper RM, Pacey JA, Bishop MJ et al. Early clinical experience with a new video laryngoscope (GlideScope) in 728 patients. *Can J Anesth*. 2005; 52: 191-198.
22. Aziz M. The role of video laryngoscopy in airway management, *Advances in Anesthesia*. *Anesthesiology*. 2013; 31: 87-98.
23. Ray DC, Billington C, Kearns PK, Kirkbride R et al. A comparison of McGrath and Macintosh laryngoscopes in novice users: a manikin study. *Anesthesia*. 2009; 64: 1207-1210.

RESPONSABLES

Dr. Christian González Castillo: Desarrolló y ejecutó el proyecto.

Dra. Olivia Yolanda García Becerril: Ejecutó el análisis estadístico y revisión del proyecto.

Dr. Eduardo Martín Rojas: Revisión del proyecto, seguimiento y asesoría en la redacción del escrito final.