

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**UNAN – Managua**



Trabajo monográfico para optar al título de especialista en Anestesiología y Reanimación.

**Experiencias en el manejo del videolaringoscopio Airtraq® en el servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período Enero – Febrero 2015.**

Autora:

Dra. Tania de los Andes Peralta Ulloa

Residente de III año de anestesiología y Reanimación.

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Tutor clínico:

Dra. Luisa Amanda Trigueros Chavarría

Especialista en Anestesióloga y reanimación.

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Managua, marzo de 2015

## **Resumen**

El presente estudio se realizó en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca tiene como objetivo conocer las experiencias en el manejo del videolaringoscopio Airtraq en el personal del servicio de anestesia, así como identificar el tipo de cirugía, operador y describir grados de dificultad con el videolaringoscopio Airtraq, conocer los hallazgos durante la intubación con este dispositivo.

Material y método; se diseñó una ficha de recolección que respondiera a los objetivos planteados y posteriormente se obtuvo la información mediante la observación directa de las intubaciones realizadas con el videolaringoscopio Airtraq.

Conclusiones: No hubo diferencias significativas con respecto al tipo de cirugía en la que se utilizó el dispositivo, siendo 56 % cirugías programadas y 44 % cirugías de emergencias. EL 73 % del total de operadores no tenían experiencia previas en el manejo del dispositivo Airtraq®; los residentes y anestesiólogos fueron el tipo de operador predominante con el 43.5 % y 39.1 % respectivamente. La tasa de éxito de intubación endotraqueal con el dispositivo Airtraq® fue de 15 % en el primer intento en el grado de dificultad I, y del 22 % para grado de dificultad II; la tasa de éxito de intubación en el segundo intento fue del 53 % para el grado de dificultad I y 44% para el grado de dificultad II. Los hallazgos durante la intubación con el videolaringoscopio Airtraq® fueron el sangrado por lesión de tejidos blandos en 21 % de las intubaciones y el empañamiento del lente del dispositivo en 17 %.

## **Dedicatoria**

Primeramente a DIOS quien es infinito en sabiduría, misericordia y bondad, que está conmigo en cada paso que doy, guiándome por el camino correcto, e infundiéndome la dedicación necesaria para completar mis metas, y colocar en mi camino a las personas que han sido mi soporte y compañía en todo el proceso de estudio.

A mis padres CONCEPCION ULLOA y ROGER PERALTA, pilares fundamentales en mi vida quienes me han enseñado que las cosas hay que trabajarlas, valorarlas y luchar cada día por ser una mejor persona, por enseñarme que con esfuerzo, perseverancia y dedicación puedo conseguir las metas que me proponga.

Pero de manera muy especial este trabajo está dedicado a la persona más importante de mi vida, por quien se hace fácil cualquier trabajo y levantarse cada día, quien con un beso y un abrazo borra mis tristezas, mi hijo ALI ALFONSO GONZALEZ PERALTA, que me ama y me apoya de manera incondicional.

Dra. Tania de los Andes Peralta Ulloa.

## **Agradecimientos**

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi maestra y tutora Dra. Luisa Amanda Trigueros Chavarría por aceptarme para realizar este trabajo monográfico bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de este trabajo, sino también en mi formación como anesthesióloga.

A mis padres por sus desvelos e incondicional apoyo cada día y en cada momento de dificultad.

A mí distinguidos maestros Dr. Luis Santiago Ambota y Dr. Carlos Gutiérrez Alemán por brindarme su amistad, apoyo y sobretodo paciencia, durante todo el proceso de mi formación como profesional, maestro invaluable y ejemplo a seguir.

A mis compañeras, colegas y amigas, Diana, Julieta y Betty con quienes ha sido un placer trabajar, estudiar y divertirse durante este proceso.

Al Dr. Jorge Luis Alvarado Pérez y su esposa Tania Sequeira por su oportuna presencia y cooperación en la finalización de este trabajo.

A mis maestros por su ardua labor docente, nobleza, entusiasmo y dedicación para formar excelentes profesionales.

## **Opinión del tutor**

A pesar de la existencia de múltiples dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea, la entubación orotraqueal sigue siendo el estándar de oro en el manejo de esta. Las complicaciones que origina el manejo de las vía respiratorias representa una importante causa de morbimortalidad asociada a la anestesia.

Los Videolaringoscopios y dispositivos ópticos representan el principal avance de la década en el manejo de la vía aérea difícil, posicionándose como una de las principales alternativas para el rescate de una intubación fracasada o para el manejo de pacientes con predictores de intubación difícil.

A pesar de que son dispositivos con curvas de aprendizajes rápidas y cortas, necesitan un mínimo de entrenamiento para su correcto manejo en los casos en los que realmente es requerida su utilización, como lo es el abordaje de la vía aérea difícil, he aquí la importancia del estudio de la Dra. Tania Peralta Ulloa que nos muestra que aunque contemos con los conocimientos teóricos, son necesarios los adiestramientos con los dispositivos de nueva generación los cuales no cuentan con las limitaciones del laringoscopio directo, razón por cual es que a través de este estudio nuestra institución conocerá la realidad de la carencia y dificultades por las que atraviesa nuestro servicio por la falta de disponibilidad de dispositivos como el videolaringoscopio Airtraq o similares los cuales representan grandes ventajas en comparación con el eterno laringoscopio de Macintosh.

---

Dra. Luisa Amanda Trigueros Chavarría

Anestesióloga

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

## Índice

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| RESUMEN_____                    | Página 1  |
| DEDICATORIA_____                | Página 2  |
| AGRADECIMIENTOS_____            | Página 3  |
| OPINIION DEL TUTOR_____         | Página 4  |
| INDICE_____                     | Página 5  |
| INTRODUCCION_____               | Página 6  |
| ANTECEDENTES_____               | Página 8  |
| JUSTIFICACION_____              | Página 9  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA_____ | Página 11 |
| OBJETIVO GENERAL_____           | Página 12 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS_____      | Página 13 |
| MARCO TEORICO_____              | Página 14 |
| MATERIAL Y METODO_____          | Página 30 |
| RESULTADOS_____                 | Página 37 |
| DISCUSION_____                  | Página 40 |
| CONCLUSIONES_____               | Página 43 |
| RECOMENDACIONES_____            | Página 44 |
| BIBLIOGRAFIA_____               | Página 45 |
| ANEXOS_____                     | Página 47 |

## **introducción**

La intubación endotraqueal mediante laringoscopia directa sigue siendo el Gold standard entre todas las técnicas de aislamiento de la vía aérea, esta práctica se realiza con el fin de procurar una ventilación artificial externa que satisfaga los requerimientos ventilatorios y de oxigenación del paciente anestesiado mediante un tubo endotraqueal; se trata, generalmente, de una maniobra segura pero en ocasiones puede convertirse en una situación de extrema emergencia ante una vía aérea difícil imprevista.<sup>1</sup>

El videolaringoscopio Airtraq representa una herramienta ideal para utilizar en el paciente con necesidad de intubación endotraqueal; su fácil y sencillo manejo lo convierten en un práctico dispositivo en muchas indicaciones de intubación de la vía aérea<sup>1</sup>. Ha mostrado ventajas frente al laringoscopio de Macintosh en pacientes con vía aérea de difícil manejo<sup>2</sup> y en situaciones adversas fuera del medio quirúrgico, lográndose la intubación endotraqueal de forma sencilla tras intentos ineficaces con laringoscopios convencionales<sup>3</sup> Cuando el personal está correctamente capacitado en el manejo de este dispositivo lo observamos como una herramienta exitosa y no un tropiezo para el operador.

Actualmente son muchos los profesionales que no han podido adquirir experiencia en el uso de estos dispositivos, las ventajas que han demostrado cuando se usan rutinariamente hacen prever su uso generalizado.

El uso de dispositivos ópticos, ejemplificados en la figura de los videolaringoscopios, representa uno de los mayores avances en el manejo de la vía aérea en esta última década. Permiten obtener una visión panorámica de la glotis sin necesidad de alinear los ejes, comparado con la laringoscopia convencional, pudiendo ser una alternativa muy válida ante eventuales situaciones de vía aérea difícil.

Los laringoscopios y los sistemas de fibra óptica han avanzado mucho en los últimos años. En el algoritmo del manejo de la vía aérea recientemente publicado por la Sociedad Americana de Anestesia (ASA) aparecen, por primera vez, como rescate de la vía aérea tras un fracaso de intubación en el paciente ventilable.

El Airtraq® es un laringoscopio que mediante un ingenioso sistema de lentes y espejos permite intubar al paciente sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo. Se trata, en realidad, de una especie de telescopio que consta además de una fuente de luz y de un canal accesorio para progresar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales<sup>7</sup>.

La mayor ventaja de este dispositivo es su portabilidad, ya que permite realizar una laringoscopia en cualquier lugar y en muchas circunstancias en las que una laringoscopia convencional resulta dificultosa.

## **Antecedentes**

Desde que Macintosh (1.943) y Miller (1.941) crearon sus laringoscopios directos se han hecho muchos intentos para mejorar estas técnicas y equipo según ha ido avanzando la tecnología. Con el surgimiento de los videolaringoscopios, que permiten una visión de la entrada de la glotis independiente de la línea de visión, especialmente los que poseen palas anguladas, se ha visto que ya no se podían aplicar las limitaciones tradicionales para la laringoscopia directa.

Desde el 2006 se está estudiando el beneficio del Airtraq en la comunidad de anestesiólogos y emergenciólogos a nivel mundial, se ha demostrado su beneficio en cuanto a rapidez de intubación, éxito de la misma y una incidencia menor de complicaciones.

La comercialización de este dispositivo se inicia en 2005<sup>1</sup>, sin embargo no se cuenta con ellos en las instituciones públicas debido a su elevado costo económico, y al hecho de que son dispositivos (la pala) de un solo uso, y aunque en las instituciones privadas su uso es cotidiano tampoco se han realizado capacitaciones previas a nivel nacional, para un manejo adecuado de estos dispositivos. En nuestro país no contamos con estudios que demuestren la curva de aprendizaje de este dispositivo, ni de las experiencias obtenidas con el uso de estos.

En el año 2014 se realiza el primer taller de evaluación de la vía aérea en Nicaragua dirigido a los anestesiólogos donde se les mostro una amplia gama de nuevos dispositivos para el manejo de la vía aérea a través de clases prácticas dinámicas.

## **Justificación**

El 30% de las muertes que se atribuyen a las diferentes técnicas anestésicas son debidas a la imposibilidad de mantener la vía aérea permeable<sup>9</sup>. Es, quizás, esta perspectiva tan preocupante, la que ha motivado toda una revolución en el manejo de la vía aérea, fundamentalmente centrada en la aparición de un amplio abanico de dispositivos destinados a su manejo. En este sentido, los videolaringoscopios han transformado, profundamente, este panorama, hasta el punto de ser incluidos en el algoritmo de la ASA del 2013 para ser utilizados, incluso de entrada, ante la sospecha de vía aérea difícil<sup>9</sup>.

Se realizó este estudio para poder conocer las experiencias en el uso y manejo de un equipo que representa el mayor avance en el manejo de la vía aérea de esta década.

Los videolaringoscopios llegaron para cambiar esquemas, romper paradigmas y para enamorarse de la vía aérea, facilitando y haciendo bello un procedimiento que en ocasiones genera respeto e incertidumbre.

El videolaringoscopio Airtraq proporciona condiciones comparables de intubación al laringoscopio de Macintosh cuando se trata de una vía aérea normal<sup>1</sup>. En los simulacros de vía aérea difícil, realizados en el ámbito internacional, el Airtraq, en general, facilitó mejores condiciones de intubación y requirió menos maniobras de optimización, menor índice de traumatismo dental y mayor éxito de intubación que el laringoscopio de Macintosh, en las manos de un personal capacitado y con experiencia en el uso y manejo de estos tipos de dispositivos en vías aéreas difíciles<sup>1</sup>.

En los últimos años, los videolaringoscopios han conseguido uno de los objetivos principales que es mejorar la visualización de la vía aérea. Aziz et al. demostraron un 98% de tasa de éxito en más de 200 pacientes con dificultad de intubación<sup>9</sup>.

Se debe de recordar que los anesthesiólogos somos los responsables del manejo adecuado, oportuno, correcto y seguro de la vía aérea, con las diferentes limitaciones que nos brinda la laringoscopia directa y el avance de la tecnología, se nos hace necesario avanzar junto con el desarrollo de nuevos dispositivos que nos brindan una herramienta con una tasa de mayor éxito y curvas de aprendizajes cortas.

Es por esta razón que se despertó en mí el interés de conocer las experiencias del uso, manejo y los hallazgos de la videolaringoscopia en el personal de anestesia de esta unidad hospitalaria, siendo uno de los niveles de mayor resolución y de referencia nacional.

## **Planteamiento del problema**

¿Cuáles son las experiencias en el manejo del videolaringoscopio Airtraq® en el personal de anestesia del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período de Enero a Febrero 2015?

## **Objetivo general**

Conocer las experiencias en el manejo del videolaringoscopio Airtraq® en el personal de anestesia del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Enero a Febrero 2015.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar el tipo de cirugía en la que se realizó intubación con el videolaringoscopio Airtraq®.
2. Conocer el tipo de operador del videolaringoscopio Airtraq® y su experiencia previa en el uso del videolaringoscopio Airtraq®.
3. Describir el manejo en cuanto al grado de dificultad de la intubación endotraqueal con el videolaringoscopio Airtraq®.
4. Conocer los hallazgos durante la intubación con videolaringoscopio Airtraq®.

## **Marco teórico**

### **Laringoscopia**

Es un examen de la parte posterior de la garganta, por la cual un laringoscopio rígido es dirigido a través de la boca hacia la laringe.

Nombres alternativos: Laringofaringoscopia, laringoscopia indirecta, laringoscopia flexible, laringoscopia de espejo, laringoscopia directa, laringoscopia fibroóptica, y laringoscopia mediante estroboscopio (laringoestroboscopia).

La laringoscopia se divide en laringoscopia directa y laringoscopia indirecta.

**La laringoscopia directa** es una forma de exploración de la laringe en la que se valora de una manera directa mediante la introducción, a través de la boca, de un tubo metálico que se dirige hacia la propia laringe, llamado laringoscopio, un instrumento que se coloca en la parte posterior de la garganta. El tubo puede ser flexible o rígido.

En **la laringoscopia indirecta**, se usa un pequeño espejo sostenido en la parte posterior de la garganta. El médico proyecta una luz sobre el espejo para ver el área de la garganta. Este procedimiento simple y rápido casi siempre se hace en el consultorio médico mientras usted está despierto. Se puede emplear un medicamento para insensibilizar la parte posterior de la garganta.

### Laringoscopio

Es un instrumento simple que sirve principalmente para examinar la glotis y las cuerdas vocales.

El inventor del primer laringoscopio fue el maestro de canto operístico Manuel García. Su desarrollo posterior y la utilización del laringoscopio en la práctica médica se debe en gran parte al médico alemán Johann Czermak.

**Laringoscopio indirecto:** Es una pequeña barra rígida que se introduce por la boca hasta el final de la lengua. En el extremo tiene un espejo en el que se refleja la hipofaringe y la parte superior de la laringe, sólo permite la visualización.

**Laringoscopio rígido:** Es un instrumento utilizado para para examinar la laringe y facilitar la intubación de la tráquea. El mango suele contener baterías que hacen funcionar una lámpara que se encuentra situada al final de la hoja.

**El fibrobroncoscopio o broncoscopio flexible:** está constituido por paquetes de fibras ópticas, un canal longitudinal, un mecanismo que permite flexionar la punta con una palanca de control proximal y lentes objetivos en la punta.

### **Laringoscopio Óptico AIRTRAQ®**

El laringoscopio Airtraq® (Prodol Meditec S.A., Vizcaya, Spain) fue diseñado por un médico español, el Dr. Pedro Acha. Este laringoscopio óptico de único uso, cuenta con una anchura de 1.8 cm y una altura de 2.8 cm <sup>3</sup>, diseñado para proporcionar una vista de la apertura de la glotis sin la necesaria alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo<sup>4</sup>. El Airtraq® requiere un mínimo de apertura bucal de 18 mm para el tamaño regular y de 16 mm para el tamaño pequeño

Descripción:

La pala del Airtraq® consta de 2 canales uno al lado del otro. Un canal guía que sirve como sitio para la colocación e inserción del tubo endotraqueal y el otro canal

óptico acaba en una lente distal. Una luz fría que funciona con batería, se haya situada en la punta de la hoja.

La imagen es transmitida a un visor proximal a través de una combinación de lentes con sistema de antiempañamiento proporcionado por el calor de la luz y prismas, en lugar de fibra óptica. El visor permite la visualización de la glotis y las estructuras circundantes, así como la punta del tubo endotraqueal.

El videolaringoscopio Airtraq® tiene forma anatómica y permite la colocación de tubos endotraqueales de todos los calibres.

Además está disponible un sistema de video clip inalámbrico, que permite la visualización en una pantalla externa con fines docentes.

Otras características:

- Peso: 115 g.
- Fuente de energía: 3 pilas AAA alcalinas.
- Tiempo de operación: 40 minutos.
- No puede ser usado como laringoscopia directa.

Inserción:

Para la inserción de dispositivo deberemos seguir los siguientes pasos:

- 1.- Seleccionar el tamaño de tubo endotraqueal y el tamaño del Airtraq® correspondiente.
- 2.- Encender la luz y esperar hasta que la luz deje de iluminar intermitentemente.
- 3.- Lubricar el tubo endotraqueal e introducirlo en el canal lateral.

- 4.- Insertar el Airtraq® en la línea media de la boca del paciente.
- 5.- Deslizar el Airtraq® por el dorso de la lengua manteniéndolo centrado.
- 6.- Mirar a través del visor antes de llegar al plano vertical para ver la hipofaringe e identificar estructuras.
- 7.- Continuar deslizando el Airtraq® hasta reconocer la epiglotis y situar la punta en la vallécula. Realizar un ligero movimiento de tracción vertical hacia arriba para hacer visibles las cuerdas vocales. Se puede colocar la punta por debajo de la epiglotis.
- 8.- Alinear el centro del campo visual mediante ligeros movimientos de la punta hacia los lados, hacia atrás o adelante, o bien levantando suavemente el Airtraq®.
- 9.- Avanzar el tubo endotraqueal empujándolo despacio hacia abajo a lo largo del canal lateral hasta ver que se introduce a través de las cuerdas vocales.
- 10.- Verificar la colocación y confirmar la longitud insertada.
- 11.- Separar el tubo endotraqueal del Airtraq® estirando suavemente hacia el lateral y hacia atrás.

Deberemos tener en cuenta una serie de consideraciones cuando introduzcamos el videolaringoscopio Airtraq®:

- Requiere una presión distal significativa en la punta de la pala para sobrepasar el estrechamiento entre la unión de la cavidad oral y faríngea. Se usa una maniobra rotacional alternativa durante la inserción faríngea del videolaringoscopio Airtraq® para sobrepasar este problema.
- La mayoría de los anestesiólogos obtienen una visión de la glotis abierta. Esto no indica que sea exitosa la intubación endotraqueal.

Existen 2 factores de predicción para el éxito de la intubación:

1.- Glotis abierta en el centro de la pantalla.

2.- Hendidura aritenoidea medialmente localizada debajo de la línea horizontal en el centro de la visión.

- Si la apertura de la glotis no está centrada se realiza un movimiento rotacional en el plano horizontal en la parte proximal del videolaringoscopio Airtraq® para conseguir alinear el eje del tubo endotraqueal que emerge del canal lateral con la glotis.

- Se precisa una mínima distancia entre la salida del canal lateral y la glotis para que el tubo endotraqueal pase mejor.

Ventajas:

1.-Condiciones comparables de intubación al laringoscopio Macintosh:

El videolaringoscopio Airtraq® proporciona condiciones comparables de intubación al laringoscopio de Macintosh cuando se trata de una vía aérea normal. Además, la adquisición de habilidad en el manejo del dispositivo resultó ser rápida. En los simulacros de vía aérea difícil el Airtraq®, en general, facilitó mejores condiciones de intubación y requirió menos maniobras de optimización, menor índice de traumatismo dental y mayor éxito de intubación que el laringoscopio de Macintosh.

Todo esto se debe a que el videolaringoscopio Airtraq®, proporciona una visión de elevada calidad de la glotis, sin necesidad de alinear los ejes de la vía aérea, y por

consiguiente se requiere aplicar menos fuerza durante la laringoscopia. La importancia de este hallazgo está subrayada por el hecho de que existe un 6.9% de traumatismo de los tejidos orales con las laringoscopias e intubaciones traqueales convencionales.

2.-Presenta una rápida curva de aprendizaje:

Se requiere menos habilidad para introducirlo. Por ello es útil para el entrenamiento del personal que realiza intubaciones orotraqueales con menor frecuencia, como es el de urgencias.

No se conoce con exactitud la curva de aprendizaje de este dispositivo; probablemente sea superior a la realización de 20 intubaciones exitosas.

3.-Es un dispositivo desechable.

4.-Facilita una completa visión angular de la laringe y estructuras adyacentes durante la intubación.

5.-No requiere hiperextensión del cuello.

6.-Permite la intubación en cualquier posición.

7.-Puede ser usado con cualquier tubo endotraqueal.

8.-Presenta un sistema de antiempañamiento.

Limitaciones:

1.- Requiere de una mínima apertura bucal (1,8-2 cm) para introducirlo.

2.- Puede existir una resistencia al avance del tubo endotraqueal, generalmente por chocar con el aritenoides derecho. Para solucionarlo debemos retirar ligeramente el Airtraq® y avanzar el tubo endotraqueal desde una posición más distal o usar un tubo de menor tamaño

3.- Puede aparecer traumatismo de la mucosa oral o faríngea. Por ello es importante, si se saca el dispositivo con sangre, explorar la cavidad orofaríngea por si hubiera lesiones.

4.- Rotura del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal al deslizarse por el canal del Airtraq®.

Las maniobras de intubación con videolaringoscopio Airtraq® no están exentas de complicaciones, y no es infrecuente provocar un mínimo sangrado durante la introducción forzada del dispositivo en la cavidad oral, causando abrasiones o laceraciones de la mucosa. Generalmente se trata de un sangrado sin ninguna importancia ni repercusión, pero se ha descrito algún caso de hemorragia abundante que, posteriormente, podría dar lugar a un coágulo que obstruyera la vía respiratoria.

Tamaños o modelos:

Existen varios modelos de Airtraq®:

-Airtraq® Azul: tamaño adulto regular.

Uso de un tubo endotraqueal 7-8,5. Precisa una mínima apertura bucal de 18 mm.

-Airtraq® verde: tamaño adulto pequeño.

Uso de un tubo endotraqueal de 6-7,5. Mínima apertura bucal de 16 mm.

-Airtraq® Nasotraqueal, naranja: cualquier tubo endotraqueal. Mínima apertura bucal de 18 mm.

-Airtraq® Pediátrico, morado: para tubo endotraqueal de 4-4,5. Mínima apertura bucal de 12,5 mm.

-Airtraq® Lactante, gris: para tubo endotraqueal de 2,5-3,5. Mínima apertura bucal de 12,5 mm.

-Airtraq® Doble luz, amarillo: para tubo endotraqueal de doble luz del 37-39.

Sistema antiempañamiento:

Presenta un sistema de antiempañamiento proporcionado por el calor de la luz y prismas.

Observaciones:

Se han descrito 4 GRADOS en la visualización de la glotis con el videolaringoscopio Airtraq®:

-Grado 1: glotis en el centro de la pantalla.

-Grado 2: glotis desplazada.

-Grado 3: epiglotis.

-Grado 4: no se ve nada.

Es muy importante para el éxito de la intubación que la glotis se encuentre en el centro de la pantalla.

Curva de aprendizaje y problemas:

Se ha estimado que son necesarias al menos 30 intubaciones para disminuir significativamente la tasa de fracaso y el tiempo requerido en este procedimiento.

Los problemas reportados ocurren a varios niveles:

-Primero, en la inserción en la cavidad bucal y el adecuado posicionamiento en la línea media. Este tiempo es claramente mayor que el de una hoja Macintosh.

-El segundo, en la introducción del tubo, ya que es necesario el uso del estilete; bocas pequeñas o una macroglosia disminuye el espacio de introducción (lateral derecho) o de maniobrabilidad del tubo.

-Este videolaringoscopio no permite la visión directa.

En esencia un videolaringoscopio tiene incorporado un sensor electrónico de imagen (CCD o CMOS) en el tercio distal de la hoja, transmitiendo la imagen digital a una pantalla LCD adherida o no al mango del instrumento. Junto a este sensor está inserta una fuente de luz LED (Light Emitting Diode)

El hecho de tener el sensor de imagen en la parte distal de la hoja hace que tengamos una visión panorámica de la glotis, sin necesidad de “alineamos los ejes” y en la práctica tener una laringoscopia Cormack-Lehane grado I o II en el 99% de los casos.

Los videolaringoscopios tienen un campo visual entre 45° y 60° a diferencia de la visión distante y tubular de 15° que proporciona una laringoscopia directa clásica.

Otra ventaja la proporciona la luz LED, que es de mayor intensidad lumínica que una fría convencional y con una irradiación espectral más cercana al ojo humano.

### **Experiencia clínica:**

Videolaringoscopio Airtraq® ante paciente obeso y mujer embarazada:

Existen grupos de población en los que la incidencia de una vía aérea difícil es claramente más elevada, como son los pacientes obesos mórbidos y las embarazadas a término. Ello se debe a factores anatómicos que dificultan la laringoscopia (cuello corto y ancho, mucosa respiratoria edematizada, movilidad cervical disminuida, mamas hipertróficas, limitación en la apertura bucal, etc.) y presentan una rápida desaturación arterial debido a un mayor consumo de oxígeno y una menor capacidad residual funcional de oxígeno, con el consiguiente riesgo de sufrimiento fetal anóxico en el caso de las embarazadas. En dichos grupos, Airtraq® también se ha mostrado superior al laringoscopio Macintosh a la hora de realizar una intubación endotraqueal. En estos pacientes, la intubación con Airtraq® fue más rápida, precisó menos intentos y la tasa de saturación fue significativamente menor ( $p < 0,05$ )<sup>17</sup>. Tal es así, que algunos autores optan por el Airtraq® como primera elección para la intubación endotraqueal en pacientes embarazadas y obesas en las que prevee una vía aérea difícil, en el supuesto de precisar una anestesia general para la realización de una cesárea urgente<sup>18</sup>.

Dhonneur y col describen una técnica para facilitar la introducción del Airtraq® en la cavidad oral en pacientes obesos mórbidos, consistente en la introducción al revés que de la forma habitual (introducción similar a la colocación de una cánula de Guedel), con la cual se consigue una intubación endotraqueal de forma más fácil, rápida, segura y con menor riesgo de traumatismo en la vía aérea superior en este tipo de pacientes<sup>19</sup>.

Grupo Macintosh fueron intubados en el primer intento, pero la intubación sin grado dificultad fue significativamente menor en el grupo Airtraq (0.2 vs. 1.4, respectivamente, con 0 que representa la intubación perfecta).

Tiempo para la intubación no fue diferente entre los grupos.

Anestesiólogos han clasificado el Airtraq más fácil de usar que el laringoscopio Macintosh (media decenas de 1.2 vs. 2.0 en una analógica visual de 0-10)

Sesenta pacientes que consienten en que se presentan para la cirugía que requiere intubación traqueal fueron asignados aleatoriamente a someterse a intubación usando una (n = 30) de laringoscopio Macintosh (n = 30) o Airtraq.

El Airtraq proporciona condiciones de intubación, comparables o superiores en la vía respiratoria normal. Había ninguna diferencia entre los grupos en el grado de éxito de los intentos de intubación, o en la duración del tiempo requerido para realizar la intubación traqueal. Sin embargo, el dispositivo Airtraq hizo reducir la dificultad de intubación.

La intubación traqueal con el AIRTRAQ resultó en menos alteraciones en el ritmo cardiaco, lo que demuestra la utilidad del laringoscopio AIRTRAQ para la intubación traqueal.

El laringoscopio Macintosh vs el Dispositivo Nueva Airtraq

Sesenta adultos se inscribieron. Todos los pacientes en el grupo Airtraq y todos menos uno en el Grupo Macintosh fueron intubados en el primer intento, pero la intubación sin grado de dificultad fue significativamente menor en el grupo Airtraq (0.2 vs. 1.4, respectivamente, con 0 representa la intubación perfecta). Tiempo para la intubación no fue diferente entre los grupos. Anestesiólogos califican el Airtraq más fácil de usar que el laringoscopio Macintosh.

Los autores concluyen que en pacientes con las vías respiratorias normales, el Airtraq es más fácil usar y proporciona condiciones de intubación que son comparables o superiores a las del laringoscopio Macintosh.

Comentario: laringoscopia directa es innecesariamente difícil y traumática para la parte superior de las vías respiratorias, y su desarrollo es anterior a la óptica moderna. Ha llegado la hora de retirarse del amado laringoscopio de metal.

El Airtraq óptico laringoscopio: Experiencias con un nuevo Dispositivo desechable para la intubación endotraqueal.

Siete anestesistas del personal y dos residentes fueron los usuarios novatos del laringoscopio óptico Airtraq. Ellos primero recibieron formación, y realizaron una laringoscopia asistida por Airtraq intentando intubación traqueal en 100 pacientes. Grados 1 al 5 al Cormack Lehane se obtuvieron en el 36,26, 16, 1, y 2 pacientes, respectivamente.

La tasa de éxito de la intubación traqueal asistida por Airtraq en el primer intento fue de 98 % con vistas laríngeas de grado 1 en todos estos pacientes. Dos pacientes requirieron un segundo intento, las causas fueron no identificación de las estructuras anatómicas y falló el avance del tubo endotraqueal durante el paso de la laringe.

Las vistas de la laringe obtenidas con el Airtraq durante el segundo intento fueron de grado 1 en ambos pacientes. En todos los pacientes, asistida por Airtraq intubación traqueal fue un éxito (después de un máximo de dos intentos).

Siguiendo la instrucción formal, el éxito de la intubación traqueal con la Airtraq realizado por los usuarios novatos no fue afectado por Cormack Lehane. El Airtraq resultó ser singularmente útil para laringoscopia rutinaria y difícil e intubación traqueal.

Airtraq intubación traqueal por laringoscopistas novatos Bajo la supervisión de anestesistas del personal, los médicos no anestesiólogos realizaron intubación traqueal utilizando el Airtraq (n = 100) o el laringoscopio Macintosh (n = 100) .

El tiempo para asegurar la vía aérea fue más corta con el Airtraq que con el Macintosh laringoscopio.

El número de intentos hasta intubación exitosa fue menor con el Airtraq que con el laringoscopio Macintosh. La Intubación esofágica errónea fue menor con el laringoscopio óptico Airtraq que con el laringoscopio Macintosh.

Enseñanza y la Formación Residentes no de anestesia con Airtraq utilizando el monitor Airtraq inalámbrico de Instrucción.

Sesenta y cuatro pacientes adultos sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos eran evaluados. Los pacientes con una intubación traqueal convencional difícil vivida anteriormente, las características anatómicas predictivas para Cormack Lehane y difícil intubación traqueal, y / o la obesidad se les dio la matrícula referencial en el estudio. Los operadores (3 emergencia residentes de medicina y un residente de cirugía) tenían menos experiencias con las técnicas del manejo de la vía aérea de pacientes y eran usuarios novatos de la Airtraq.

Grados 1-4 en Cormack Lehane se obtuvieron en 25, 16, 13 y 10 pacientes, respectivamente. La tasa de éxito de Airtraq intubación traqueal asistida en el primer intento fue de 100 por ciento (64/64 pacientes). Instrucción formal previsto (apoyado por el AWM) y la supervisión, el éxito de Airtraq asistido intubación orotraqueal realizada por residentes que no eran de anestesia no fue afectada por Cormack Lehane. Para los operadores responsables del manejo de la vía aérea en emergencia con menos experiencias y oportunidades en estas técnicas, la Airtraq puede ser singularmente útil para laringoscopia y traqueal rutinaria y difícil intubación.

Ventajas de la Airtraq laringoscopio Conclusiones: La investigación citados anteriormente indica que el Airtraq es un paso adelante en la gestión de las vías respiratorias. Los estudios citados en este trabajo indican que el Airtraq es superior al laringoscopio Macintosh en cada situación evaluada y se consideró

más fácil de usar por todo el personal utilizados en estas evaluaciones. La ventaja proporcionada por Airtraq reside en su habilidad para proporcionar una visión clara de la glotis sin alineación de los ejes orofaringeotraqueal.

A un costo de alrededor de ochenta dólares por un dispositivo desechable de un solo uso parecería ser un pequeño precio a pagar por las ventajas que ofrece. Cuando el costo de mantener un laringoscopio reutilizable, la esterilización de las palas y la infección inherente el costo del laringoscopio Airtraq se convierte en un problema menor

Recomendaciones: El laringoscopio Airtraq es un dispositivo que debe tenerse a disposición de todos los departamentos y entidades o donde intubaciones difíciles pueden ser previstas. Este dispositivo ha demostrado ser superior a otros dispositivos conocidos de este tipo y brindaría mejores resultados mediante una variedad de usuarios con una amplia gama de experiencia.

#### Intubación en pacientes con patología cervical

Otro grupo de pacientes en los que puede ser relativamente frecuente encontrar una vía aérea difícil son aquellos con una lesión cervical posible o real, y pacientes con movilidad cervical muy disminuida. Una de las primeras ventajas que se vieron con el empleo del laringoscopio Airtraq®, fue la capacidad de visualizar las estructuras glóticas sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo.

Estudios comparativos de intubación endotraqueal entre Airtraq® y Macintosh en pacientes con inmovilización de la columna cervical han mostrado una intubación más fácil, con menor número de intentos, menor necesidad de maniobras de ayuda externa y menor afectación hemodinámica durante la laringoscopia<sup>20</sup> al realizarse con Airtraq®. Controles radiológicos realizados de forma comparativa en ambos casos para evaluar el grado de extensión cervical ocasionada durante las

maniobras de intubación, señalan una menor extensión (en grados) y un menor desplazamiento anterior de los cuerpos de las 4 primeras vértebras cervicales con Airtraq® que con Macintosh<sup>21</sup>.

Hirabayashi y col comprobaron que manteniendo una posición estable “en línea” de cabeza y cuello era más fácil realizar una intubación endotraqueal con Airtraq® que con la posición de “olfateo” (ligera elevación e hiperextensión cervical) habitual<sup>22</sup>. Este dato nos hace pensar en la conveniencia del empleo de Airtraq® en pacientes con lesión cervical y potencial daño medular. Serían necesarios nuevos estudios para validar el Airtraq® comparándolo con otros dispositivos como el fibroscopio flexible o la LMA-Fastrach, cuya utilidad está demostrada en pacientes con lesión cervical.

Según nuestra experiencia, llama poderosamente la atención, la alta tasa de éxito (por encima del 90%) en la intubación endotraqueal de pacientes con movilidad cervical limitada (34,7% de la muestra total), a nivel internacional.

El videolaringoscopio Airtraq® también ha demostrado sus ventajas respecto al laringoscopio de Macintosh en intubación nasotraqueal en estudios con maniqués. Con los modelos de Airtraq® diseñados para intubación nasotraqueal, se consiguió la intubación de forma más fácil y se necesitó menos veces el uso de pinzas de Magill para guiar el tubo nasotraqueal<sup>23</sup>.

Hirabayashi y col comprobaron con el Airtraq® de tubos de doble luz que es posible colocar tubo de doble luz de 35 y 37 F guiados por Airtraq®, incluso en pacientes con laringoscopias directas previamente dificultosas. El tubo de doble luz de 39 F, debido a su elevado diámetro, no puede ser colocado con Airtraq®

Ya se ha demostrado en algún caso<sup>12</sup>, el empleo del fibroscopio unido al Airtraq®, minimizaría las limitaciones de éste y las posibles complicaciones derivadas de su uso, al tiempo que se proporcionaría oxigenación al paciente en todo momento.

Videolaringoscopio Airtraq® en los algoritmos de vía aérea difícil:

Debido a los satisfactorios resultados obtenidos en el abordaje de la vía aérea difícil, tanto prevista como imprevista, Airtraq® ya va apareciendo en algunos

algoritmos o guías de manejo de la vía aérea. En el algoritmo de manejo de la vía aérea difícil publicado recientemente por la SCARTD (Societat Catalana d'Anestesiologia, Reanimació i Terapèutica del Dolor), Airtraq® figura como uno de los dispositivos de rescate a tener en cuenta tras varios intentos fallidos de laringoscopia directa (Plan B: segunda técnica de intubación).

Diversos estudios efectuados en población general, han mostrado que la laringoscopia obtenida por el Glidescope es grado I o II en el 98% a 99% de los pacientes<sup>3</sup>; por lo general mejora la visión en 1 ó 2 grados. Pero el éxito de la intubación es algo menor, fluctuando entre un 96% a 100%.

Las causas de fracaso se deben a una incompleta curva de aprendizaje, diseño del estilete utilizado, dificultad en avanzar el tubo en laringe, empañamiento de la óptica o simplemente una laringoscopia grado IV directa e indirecta.

El porcentaje de éxito en el primer intento también es variable (debido a las mismas causas señaladas anteriormente), fluctuando entre un 86 y 98%, con un promedio cercano al 93%.

El tiempo de intubación es algo mayor que el necesitado en una laringoscopia directa con hoja Macintosh. Fluctúa entre 30 - 40 segundos para una vía aérea normal y entre 40 - 80 segundos en una vía aérea difícil.

La opinión de los anestesiólogos es que es un excelente instrumento para el manejo de la vía aérea, facilitando la intubación, ya que permite una visión panorámica de la laringe. En la gran mayoría de los pacientes proporciona una laringoscopia grado I, disminuyendo las maniobras de optimización necesarias para el éxito de la intubación y permite que el ayudante efectúe bajo visión directa dicha cooperación.

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de estudio**

El presente es un estudio, descriptivo, observacional, prospectivo y de corte transversal. En el cual la muestra se tomó de forma aleatoria

### **Área de estudio:**

Se delimito en los quirófanos de sala de operaciones del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

### **Población del estudio**

Está representada por el personal del servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, conformados por 12 anesthesiólogos, 5 residentes de III año; 2 residentes de II año; 4 residentes de I año, 2 licenciados en anestesia; 5 técnicos de anestesia, para un total de 30 recursos.

### **Muestra**

Está representada por 9 anesthesiólogos, 10 residentes, 2 licenciados de anestesia y 2 técnicos de anestesia, para un total de 23 recursos. Mi muestra se encuentra reducida debido a las siguientes situaciones; 2 anesthesiólogas realizando labores fuera del quirófano, 1 anesthesiólogo que no acepto participar en el estudio, 1 residente de segundo año que se encuentra de reposo, 1 técnico de reposo y 2 técnicos en labores administrativas.

### **Criterios de inclusión:**

Se incluyó en el estudio a todo el personal del servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca que estaba dispuesto a

participar en el estudio y realizó intubación con el dispositivo videolaringoscopio Airtraq® en el período Enero – Febrero de 2015.

### **Criterios de exclusión:**

Se excluyeron de este estudio al personal del servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Antonio Lenin Fonseca que no estuvo dispuesto a participar; que no realizara intubación con el videolaringoscopio Airtraq®; e intubaciones realizadas fuera del período de estudio.

### **Descripción y método de intubación con videolaringoscopio Airtraq**

En sala de operaciones se le solito al personal de anestesia la participación en dicho estudio, ya obtenida su aprobación se les realiza entrega del equipo con el objetivo de que lo ensamblaran y conectaran a una fuente de luz, se verificara el correcto funcionamiento del monitor, la adecuada carga de la cámara la cual se adapta a la hoja y se comprobara el funcionamiento del sistema de antiempañamiento, cerciorándose de la claridad de la imagen en el monitor, se seleccionó el tamaño del tubo endotraqueal correspondiente a la hoja, insertándolo en el canal lateral con una generosa lubricación para su fácil desplazamiento.

Posteriormente con el paciente previamente y de manera adecuada monitorizado y bajo anestesia general con protocolo farmacológico seleccionado por el medico anestesiólogo, se coloca monitor en una superficie plana y segura en el ángulo de visión óptimo para la comodidad del videolaringoscopista; se procederá a la realización de la videolaringoscopia con videolaringoscopio Airtraq®, cuya técnica consiste en:

Encender la luz accionando el interruptor situado a la izquierda del visor, luego se inserta la hoja conteniendo el tubo endotraqueal por la línea media de la boca del paciente deslizándolo por el dorso de la lengua. Mirando a través del visor antes

de alcanzar el plano vertical para ver la hipofaringe e identificar estructuras; se sigue deslizando la hoja del videolaringoscopio Airtraq® hasta reconocer la epiglotis y situar la punta en la vallécula.

A continuación se realiza un movimiento de tracción vertical hacia arriba para visualizar las cuerdas vocales. Tras visualizar la apertura glótica, lo ideal sería que esta se encontrara en el centro de la pantalla, se desliza el tubo endotraqueal por el canal lateral empujándolo hacia abajo, si la apertura de la glotis no está centrada se realiza un movimiento rotacional en el plano horizontal en la parte proximal del videolaringoscopio Airtraq® para conseguir alinear el eje del tubo endotraqueal que emerge del canal lateral con la glotis, se precisa una mínima distancia entre la salida del canal y la glotis para que el tubo endotraqueal pase mejor, se confirma el paso a través de las cuerdas así como la longitud insertada, luego se conecta al circuito anestésico y se corrobora su permeabilidad y localización en vía aérea, al comprobar estas dos cosas se separa el tubo del canal del dispositivo estirando suavemente hacia lateral y hacia atrás, con el cuidado de no traccionarlo para evitar una extubación, y posteriormente se retira el dispositivo de la cavidad oral de la misma forma en la que se insertó por la línea media.

### **Proceso de recolección de la información.**

Se diseñó una ficha de recolección de la información que respondiera a los objetivos planteados en nuestro estudio y posteriormente se obtuvo la información mediante la observación directa de la realización de la intubación Endotraqueal con el videolaringoscopio Airtraq®. Se utilizó el programa SPSS versión 22 para sistema operativo Windows 8.1 para analizar la información y los resultados se presentan en tablas y gráficos de distribución de frecuencias.

## Operacionalización de las variables

| Variable        | Definición  | Escala  | Clasificación |
|-----------------|---|---|---------------|
| Tipo de cirugía | <p>Cirugía programada:</p> <p>Es aquella en la cual pueden realizarse todas las gestiones necesarias para que usted y el quirófano estén preparados para su operación.</p> <p>Cirugía de emergencia:</p> <p>Se refiere a una operación imprevista en la que no pueden realizarse los trámites con anticipación.</p> <p>Cirugía de urgencia:</p> <p>Es aquella en que la enfermedad o lesiones por accidente ponen en riesgo la vida o la función de alguna parte importante del cuerpo, por lo que requiere de una inmediata valoración y acción para salvar al</p> | <p>Programada</p> <p>Urgencia</p> <p>Emergencia</p> | Nominal       |

|   |  |  |         |
|---|--|--|---------|
|   | paciente.  |  |         |
| Operador del videolaringoscopio Airtraq | <p>Anestesiólogo:<br/>Médico especializado en la práctica de la anestesia: el anestesiólogo controla las funciones vitales del paciente durante la intervención quirúrgica y el postoperatorio.</p> <p>Residente de anestesia:<br/>Médico general realizando estudios durante 3 años para ser especialista en anestesiología.</p> <p>Licenciado de anestesia:<br/>Personal que realiza estudios durante 5 años para realizar maniobras anestésicas</p> <p>Técnico de anestesia:<br/>Personal que realiza estudios durante 3 años para realizar</p> | <p>Anestesiólogo</p> <p>Residente</p> <p>Licenciado</p> <p>Técnico</p> | Nominal |

|  |  |                        |          |
|--|--|------------------------|----------|
|  | maniobras anestésicas  |                        |          |
| Años de experiencia  | Tiempo en años de realizar prácticas anestésicas con un rango, cargo o título.                   | Años                   | Numérica |
| Capacitación y certificación previa.                                   | Todo personal de anestesia que acudió y termino el taller del manejo de vía aérea                | Si<br>No               | Nominal  |
| Número de veces que ha utilizado el equipo                             | El número de ocasiones que se ha dispuesto a intubar con el dispositivo Airtraq                  | Numero                 | Numérica |
| Ensamblaje del videolaringoscopio Airtraq                              | Colocación y verificación del funcionamiento de cada una de las partes del dispositivo.          | Correcto<br>Incorrecto | Nominal  |
| Inserción de la hoja del videolaringoscopio Airtraq en la cavidad oral | introducción de la hoja en la cavidad oral según se describe en la técnica de videolaringoscopia | Correcta<br>Incorrecta | Nominal  |
| Grado de dificultad de la intubación                                   | 4 GRADOS en la visualización de la glotis con el Airtraq:  | Grado I<br>Grado II    | Nominal  |

|  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
|  | <p>-Grado 1: glotis en el centro de la pantalla.</p> <p>-Grado 2: glotis desplazada.</p> <p>-Grado 3: epiglotis.</p> <p>-Grado 4: no se ve nada.</p> | <p>Grado III</p> <p>Grado IV</p>   |          |
| Duración de la intubación                                      | Tiempo en segundos requeridos para que el tubo endotraqueal atraviese las cuerdas vocales  | Tiempo en segundos   | Numérica |
| Número de intentos   | Número de veces que se introduce el tubo en la cavidad faríngea  | Número   | Numérica |
| Hallazgos durante la intubación con videolaringoscopio Airtraq | <p>Cualquier situación que altere la realización de la Técnica de la videolaringoscopia normal</p>   | <p>a)Sangrado por lesión a los tejidos blandos</p> <p>b)Perdida dentales</p> <p>c)Empañamiento del lente</p> <p>d)Cambio de la técnica de intubación</p> | Nominal  |

## **Resultados**

El servicio de anestesiología y reanimación del Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca dispone del dispositivo videolaringoscopio Airtraq® desde Julio del 2014. Donado por el Dr. Kent.

Se describen las experiencias en el manejo del dispositivo videolaringoscopio Airtraq durante los meses de enero y febrero de 2015.

En un total de 23(100%) procedimientos divididos entre 10(43.5%) cirugías de emergencias y 13(56.5%) cirugías programadas (Tabla 1). Un equipo conformado por 9(39.1%) anestesiólogos, 10(43.5%) residentes, 2(8.7%) licenciados en anestesiología y 2(8.7%) técnicos de anestesia fueron los que utilizaron el videolaringoscopio Airtraq® durante el período de estudio (Tabla 2); Los años de experiencia de este equipo en la práctica anestésica realizando intubaciones con laringoscopia directa se agrupan en, 12(52.2%) recursos con 1 a 5 años de experiencia, 3(13%) con 6 a 10 años de experiencia y 8(34.8%) con más de 10 años de experiencia (Tabla 3). Cabe señalar que 9(39.1%) recursos de este equipo fueron capacitados y titulados en el manejo de la vía aérea difícil previamente (Tabla 4).

Tomando en cuenta el uso previo del videolaringoscopio Airtraq® encontramos que 17(73.9%) de los recursos no tenían experiencia previa en el uso de este dispositivo, 1(4.3%) recurso realizó 2 intubaciones previas, 2(8.7%) recursos realizaron 5 intubaciones previas, 1(4.3%) recurso realizó 6 intubaciones previas y 2(8.7%) recursos habían realizado 20 intubaciones previas con este dispositivo (Tabla 5).

Al momento de la utilización del videolaringoscopio Airtraq® encontramos que se realizaron 13(56.5%) ensamblajes correctos del dispositivo y 10(43.5%) ensamblajes incorrectos. Se realizaron 12(52.2%) inserciones de la hoja del dispositivo en la cavidad oral de manera correcta y 11(47.8%) de manera incorrecta. (Tablas 6 y 7). El grado de dificultad de las intubaciones realizadas con el dispositivo Airtraq® fueron 13(56.5%) intubaciones en grado I, 9(39.1%) intubaciones en grado II y 1(4.3%) intubación en grado III; para una media de 1.48 (Tabla 8). En cuanto al tiempo de realización de las intubaciones encontramos que 15(65.2%) de las intubaciones se realizaron entre 10 – 40 segundos y 8(34.8%) intubaciones se realizaron en más de 40 segundos (Tabla 9). El número de intentos de intubaciones se distribuyeron de la siguiente manera; 4(17.4%) intubaciones se realizaron en 1 solo intento, 11(47.8%) intubaciones se realizaron en 2 intentos, 5(21.7%) intubaciones al tercer intento, 1(4.3%) intubación en 4 intentos y 2(8.7%) intubaciones requirieron 5 intentos, para una media de 2.39 intentos (Tabla 10). Se presentó sangrado de la cavidad oral en 5(21.7%) intubaciones con el dispositivo; se observó empañamiento del lente del dispositivo en 4(17.4%) intubaciones y en 14(60.9%) de las intubaciones no hubo eventualidades (Tabla 11).

En relación al tipo de operador y el número de intubaciones exitosa previas encontramos que 17(73.9%) de los recursos no habían realizado intubaciones previas; 1(4.3%) había realizado 2 intubaciones; 2 (8.7%) recursos 5 intubaciones; 1(4.3%) recurso 6 intubaciones y 2(8.7%) recursos 20 o más intubaciones (Tabla 12).

Los recursos que fueron capacitados tenemos que; se capacitaron 9(39.1%) recursos de los cuales 4(17.4%) son anestesiólogos; 5(21.7%) son residentes; el resto del personal no se capacitó, de los cuales; 5(21.7%) son anestesiólogos; 5(21.7%) son residentes; 2(8.7%) son licenciados y 2(8.7%) son técnicos (Tabla 13).

Según el grado de dificultad los hallazgos encontrados son: sangrado en 5(21.7%) de las ocasiones distribuidas de la siguiente manera, 3(13%) en el grado de dificultad I; 1(4.3%) en el grado de dificultad II; 1(4.3%) en el grado de dificultad III; empañamiento del lente en 4(17.4%) de los cuales, 3(13%) en el grado de dificultad I; 1(4.3%) en el grado de dificultad II; y ningún tipo de hallazgo en 14(60.9%) de las ocasiones de las cuales 7(30.4%) corresponden al grado de dificultad I y 7(30.4%) corresponden al grado de dificultad II(Tabla 14).

En cuanto al tipo de operador y su relación con el tiempo de intubación con el videolaringoscopio Airtraq encontramos que 15(65.2%) lo realizo en un intervalo de tiempo de 10 – 40 segundos, de estos 8(34.8%) son anestesiólogos; 3(13%) residentes; 2(8.7%) licenciados; 2(8.7%) técnicos y 8(34.8%) realizo la intubación en un periodo de tiempo mayor de 40 segundos, de estos:1(4.3%) anestesiólogo; 7(30.4%) residentes, obteniéndose una media de 32.83 segundos (Tabla 15).

El número de intentos según el grado de dificultad se distribuyó de la siguiente manera; se realizaron 4(17.3%) intubaciones en el primer intento, 2(8.7%) en el grado de dificultad I y 2(8.7%) en el grado de dificultad II; 11(47.8%) se realizaron en el segundo intento, 7(30.4%) en el grado de dificultad I, 4(17.4%) en el grado de dificultad II; 5(21.7%) en el tercer intento, 3(13%) en el grado de dificultad I y 2(8.7%) en el grado de dificultad II; se realizó 1(4.3%) intubación en el cuarto intento para un grado de dificultad II, 2(8.7%) intubaciones en un quinto intento, 1(4.3%) para el grado de dificultad I y 1(4.3%) para el grado de intubación III(Tabla 16).

## **Discusión**

En los últimos años, los videolaringoscopios han conseguido uno de los objetivos principales que es mejorar la visualización de la vía aérea, El problema es que esta mejora no es garantía de intubación como sucede, en ocasiones, por la falta de alineación entre el tubo y la glotis<sup>9</sup>.

Debido a que el muestreo de los operadores fue de tipo aleatorio y se evaluó al personal en el momento en el que realizaba cualquier tipo de cirugía bajo anestesia general razón por la cual no se encontró ninguna diferencia significativa en el tipo de cirugía; programadas 13(56.5%) y emergencias 10(43.5%); al momento de la recolección de la información.

En cuanto al tipo de operador se observa predominio de residentes 10(43.4%) y anestesiólogos 9(39.1%) debemos tomar en cuenta que se trata de un hospital escuela y por tanto siempre habrá predominio de los recurso en formación y de recursos formadores, el resto del personal 4(17.3%) está constituido por otro tipo de recursos titulados y avalados por el ministerio de salud.

Se observa que la mayoría del personal se encuentra en el intervalo de 1 – 5 años de experiencia siendo estos los más jóvenes en cuanto a la práctica anestésica, esto se explica por el perfil del hospital de ser formadores de nuevos recursos, ya que aquí se forman tanto anestesiólogos como licenciados y técnicos de anestesia, estos ultimo no están siendo evaluados en este momento por que no cuentan con un título que los avale.

Hasta hace apenas 9 meses se realizó la primera capacitación nacional en el manejo de la vía aérea difícil dirigida a médicos anestesiólogos a la cual únicamente 9(39.1%) de los recursos evaluados logra asistir y completar los 2 días de capacitación, para la adquisición de su título como recurso capacitado en la evaluación de la vía aérea difícil el resto de los recursos no logra acudir por motivos institucionales y personales.

A pesar de ser un dispositivo que tiene más de 10 años en el mercado, ya que estudios internacionales refieren el inicio de su manejo desde 2006. Para la mayoría de nuestros recursos 17(73.9%) de los operadores, existieron motivos para el desconocimiento de este, entre estos motivos tenemos; la falta de educación continua en el personal de anestesia tanto institucional como propia, la falta de realización de talleres de capacitación para el manejo de la vía aérea con la gran gama de dispositivos actuales, por parte de personal experto en el tema y por el alto costo de este tipo de equipos , en particular el videolaringoscopio Airtraq tiene un costo menor en relación al laringoscopio convencional Macintosh, sin embargo el primero es un dispositivo de un solo uso por lo cual es muy difícil que nuestras instituciones públicas adquieran estos dispositivos.

El porcentaje de ensamblajes correctos del dispositivo 13(56.5%) y de inserciones correctas de la hoja del dispositivo en la cavidad oral 12(52.1%) se sustenta en la descripción del dispositivo Airtraq en cuanto a la sencillez de este para su preparación y a las curvas cortas de aprendizaje, en estudios realizados en Dep. of Emergency Medicine at the Univ. of California en el 2006, se califica al dispositivo Airtraq como fácil de usar el laringoscopio convencional.

En este estudio no se tomaron en cuenta parámetros clínicos de vía aérea difícil ni para los criterios de inclusión así tampoco como para los criterios de exclusión, por tanto la recolección de la muestra se hizo con grados de dificultad de la intubación con videolaringoscopia al azar, encontrándose en una media de 1.48 y como es de conocimiento para el personal evaluado en este estudio el porcentaje de vía aérea difícil en la población general es de 0.05%,y es por esto que predominan los grados de dificultad I (13; 56.5%) y II (9; 39.1%) .

Como se describe en la mayoría de los estudios realizados internacionalmente, la duración de la intubación con videolaringoscopio Airtraq en el personal estudiado,

se encuentra dentro del intervalo esperado 10-40 segundos (15,65.2%) para una media de 32.83segundos, la cual cabe en la curva de duración de la intubación con videolaringoscopio Airtraq.

La media del número de intentos se encontró en 2.39, este resultado es aparentemente preocupante ya que estudios en Hospital of the City of Vienna en el 2008 se evaluaron operadores novatos en el uso de este dispositivo alcanzando estos una tasa de éxito en el primer intento de un 98%, cabe recalcar el hecho de que este resultado se deba a que en estos centros se debe contar con dispositivos similares al dispositivo en estudio. En nuestro servicio el porcentaje de segundo, tercero, cuarto y quinto intento representan el 82.5%(19).

Los hallazgos que se encontraron en las experiencias en el manejo de este dispositivo en este servicio de anestesia se encuentran dentro de los esperados ya plasmados en la literatura previa.

El tipo de operador no se correlaciona con el número de intubaciones previas ya que 17(73.9%) de los recursos en su mayoría anestesiólogos 4(17.3%) y residentes 9(39.1%), no habían realizado intubaciones exitosas previas con el dispositivo, este resultado se debió a que no contábamos con el dispositivo Airtraq y que no se había realizado tampoco una capacitación a nivel nacional en el manejo de este y otros dispositivos del manejo de la vía aérea difícil, por personal especializado y titulado.

Se logra observar el predominio de los operadores no capacitados encontrando 14(60.8%) recursos, los cuales no acudieron al primer taller que se ha realizado a nivel nacional con expertos en la evaluación de la vía aérea y en el manejo de los dispositivos actuales que no presentan las limitaciones de la laringoscopia directa. Ya fuese por motivos institucionales o personales.

## **Conclusiones**

1. No hubo diferencias significativas con respecto al tipo de cirugía en la que se utilizó el dispositivo, siendo 56 % cirugías programadas y 44 % cirugías de emergencias.
2. EL 73.9%(17) del total de operadores no tenían experiencia previas en el manejo del dispositivo Airtraq®; los residentes y anestesiólogos fueron el tipo de operador predominante con el 43.5 %(10) y 39.1 %(9) respectivamente.
3. La tasa de éxito de intubación endotraqueal con el dispositivo Airtraq® fue de 15.3 %(2) en el primer intento en el grado de dificultad I (13,56.5%) y del 22.2 %(2) para grado de dificultad II(9,39.1%); la tasa de éxito de intubación en el segundo intento fue del 53.8 %(7) para el grado de dificultad I y 44.4%(4) para el grado de dificultad II.
4. Los hallazgos durante la intubación con el videolaringoscopio Airtraq® fueron el sangrado por lesión de tejidos blandos en 21.7 %(5) de las intubaciones y el empañamiento del lente del dispositivo en 17.4 %(4).

## **Recomendaciones**

1. Realizar capacitaciones y promover la educación continua para el personal en el manejo de los diferentes dispositivos del abordaje de la vía aérea de rutina y difícil, recordando que somos un hospital con un nivel de mayor resolución y de referencia nacional.
2. Abastecer a la institución con los diferentes dispositivos para el abordaje de la vía aérea difícil
3. Cooperación por parte de nuestros médicos de base, los cuales deben recordar que este es un hospital escuela y deben estar siempre dispuestos a participar en los diferentes estudios realizados para la formación de los futuros profesionales.

## REFERENCIAS

1. M. Castañeda<sup>1</sup>, M. Batllori<sup>1</sup>, M. Gómez Ayechu<sup>2</sup>, J. Iza<sup>1</sup>, P. Unzué<sup>1</sup>, M.P. Martín<sup>1</sup>, 2009 Laringoscopio óptico Airtraq®. Pamplona, España. Anales Sistema Sanitario. Navarra v.32 n.1
2. Maharaj CH et Al. Univ. 2006; 61:1093-1099. A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management: a randomized, controlled clinical trial Anaesthesia. Of Ireland, Galway.
3. Maharaj CH et Al. Univ 2006; 51:469-477 Evaluation of intubation using the Airtraq or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in easy and simulated difficult laryngoscopy – amanikin study\* Anaesthesia. Ireland, Galway
4. A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation David W Healy, Oana Maties, David Hovord and Sachin Kheterpal Heal yetal. BMC Anesthesiology 2011;2:32 <http://www.biomedcentral.com/1471-2253/12/32>
5. Department of Anesthesia, Nippon Medical School Chiba Hokusoh Hospital, Kamagari, Chiba, Japan
6. Use of the Airtraq laryngoscope: an option for the difficult airway MSc. Dr. Jorge Miguel Correa Padilla<sup>1</sup>, Dr.C. Omar López Cruz<sup>2</sup>, Dr. Maikel Daniel Ruiz Gorrín Centro de Investigaciones Médico Quirúrgica (CIMEQ). C. Habana. Cuba
7. . María B. Serna Gandía anestesiar Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of Airway. 2013Feb;118(2):251-70. doi: 10.1097/ALN.0b013e31827773b2.
8. M. Mariscal Flores, M. L. Pindado Martínez, M. Caro Cascante, C. Fdez. Casado, P. Peralta. Anestesiar 28 enero 2011. Dispositivos Ópticos utilizados en la Vía Aérea Difícil (parte II)

9. [anestesiario.org/.../evolucion-de-los-videolaringoscopios-un-camp](http://anestesiario.org/.../evolucion-de-los-videolaringoscopios-un-camp). Anestesiario 17 de nov. de 2014.
10. Peterson GN, Domino KB, et al. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005;103(1):33-39.
11. Laringoscopia. disponible en <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007507.htm>
12. La fibrobroncoscopia Francisco P Navarro Reynoso, Irma Flores Colín *Neumología* Vol. 65(S2):S15-S25, 2006
14. 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. *Anesthesiology* 2003; 98(5):1269-1277.
15. Kaplan MB, Ward DS, Berci G. A new video laryngoscope: an aid to intubation and teaching. *J Clin Anesth* 2002;14(8):620-626.
16. Kaplan MB, Ward D, et al. Seeing is believing: the importance of video laryngoscopy in teaching and in managing the difficult airway. *Surg Endosc* 2006;20(Suppl 2):S479-S483.
17. Journal Watch Medicina de emergencia 3 noviembre, 2006. Aaron E. Bair, MD, Dep. de Medicina de Emergencia en la Univ. de California.
18. Anestesia, 2008, 63, páginas 1387-1391 K. Krasser, la emperatriz Elisabeth hospital de la Ciudad de Viena
19. *Emerg. Med. J.* 2009 ; 26; 112-113 doi : 10.1136/emj.2008.059659 Yoshihiro Hirabayashi, Norimasa Seo, Universidad Médica Jichi, Japón.
20. Howard-Quijano KJ, Huang YM, et al. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *Br J Anaesth* 2008;101(4):568-572.
22. Internet Diario de Gestión de la vía aérea Volumen 5 (enero 2008-diciembre 2009) Missaghi SM, Austria

## **Anexos**

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**UNAN – Managua**

**Experiencias en el manejo del videolaringoscopio Airtraq® en el servicio de anestesiología y reanimación del Hospital Antonio Lenín Fonseca Martínez en el período Enero – Febrero 2015.**

**Instrumento de recolección de datos**

**Datos generales**

No. de ficha: \_\_\_\_\_

No. de expediente: \_\_\_\_\_

**Tipo de cirugía:**

Emergencia: \_\_\_\_\_

Programada: \_\_\_\_\_

Urgencia: \_\_\_\_\_

**Tipo de operador del videolaringoscopio:**

Anestesiólogo: \_\_\_\_\_

Residente: \_\_\_\_\_

Licenciado: \_\_\_\_\_

Técnico: \_\_\_\_\_

**Años de experiencia:** \_\_\_\_\_

**Capacitación y certificación en el manejo de la vía aérea:**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Número de intubaciones previas realizadas con el dispositivo:** \_\_\_\_\_

**Hallazgos en el manejo del videolaringoscopio:**

**Ensamblaje correcto del equipo:**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Inserción correcta de la hoja en la cavidad oral:**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Grado de dificultad de la intubación:**

Grado I \_\_\_\_\_ Grado II \_\_\_\_\_

Grado III \_\_\_\_\_ Grado IV \_\_\_\_\_

**Duración de la intubación (segundos):** \_\_\_\_\_

**Número de intentos de intubación traqueal:** \_\_\_\_\_

**Hallazgos durante la intubación con videolaringoscopio Airtraq:**

Sangrado por lesión a tejidos blandos: \_\_\_\_\_

Perdida dentales: \_\_\_\_\_

Empañamiento de la lente de la hoja: \_\_\_\_\_

Cambio de la técnica de intubación: \_\_\_\_\_

Ninguna: \_\_\_\_\_

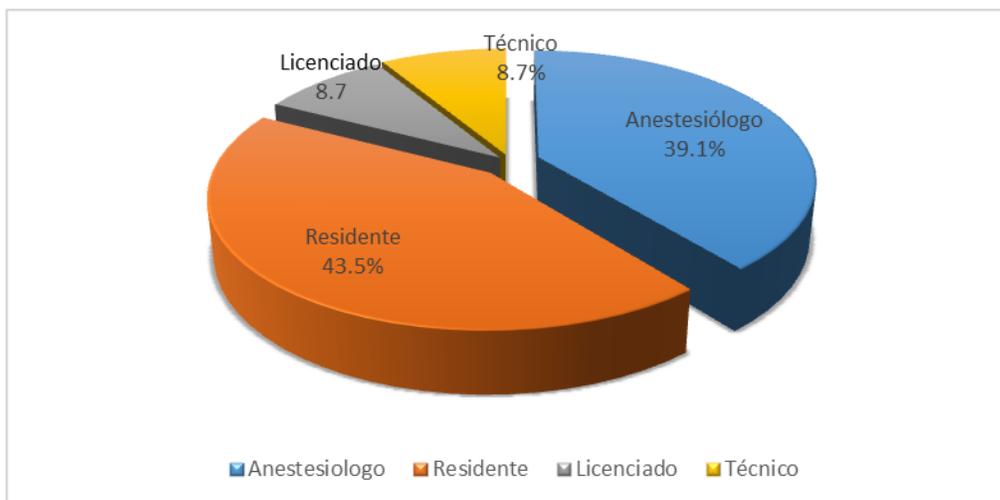
## Gráficos

**Gráfica 2. Tipo de cirugía en la que se utilizó el videolaringoscopio Airtraq® .  
Enero – Febrero 2015.**



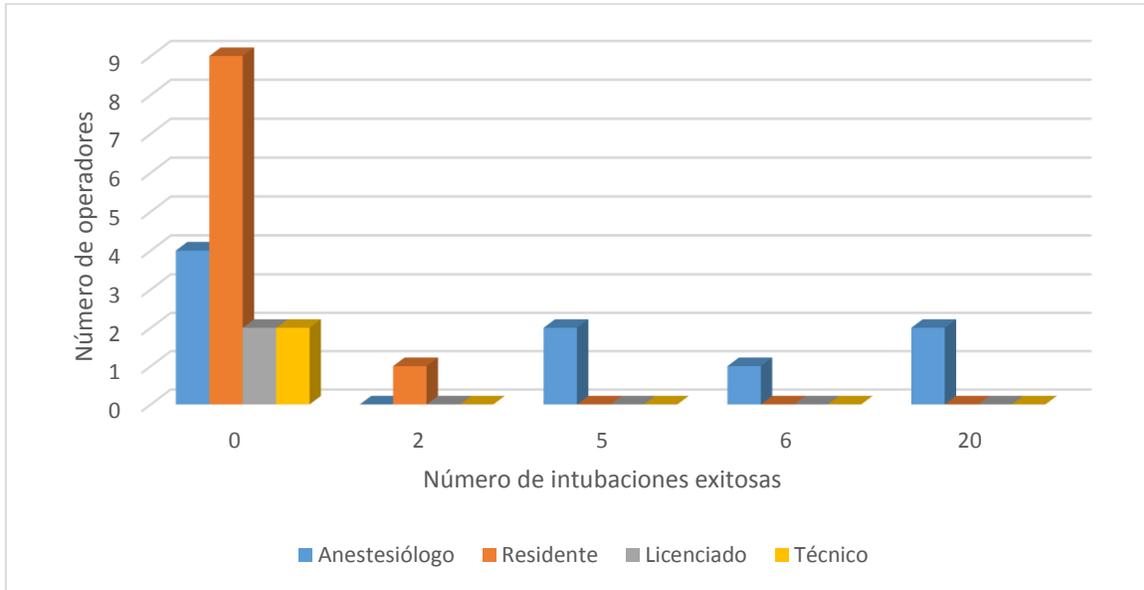
Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Gráfico No. 1. Tipo de operador del videolaringoscopio Airtraq® durante los meses de Enero - Febrero del 2015.**

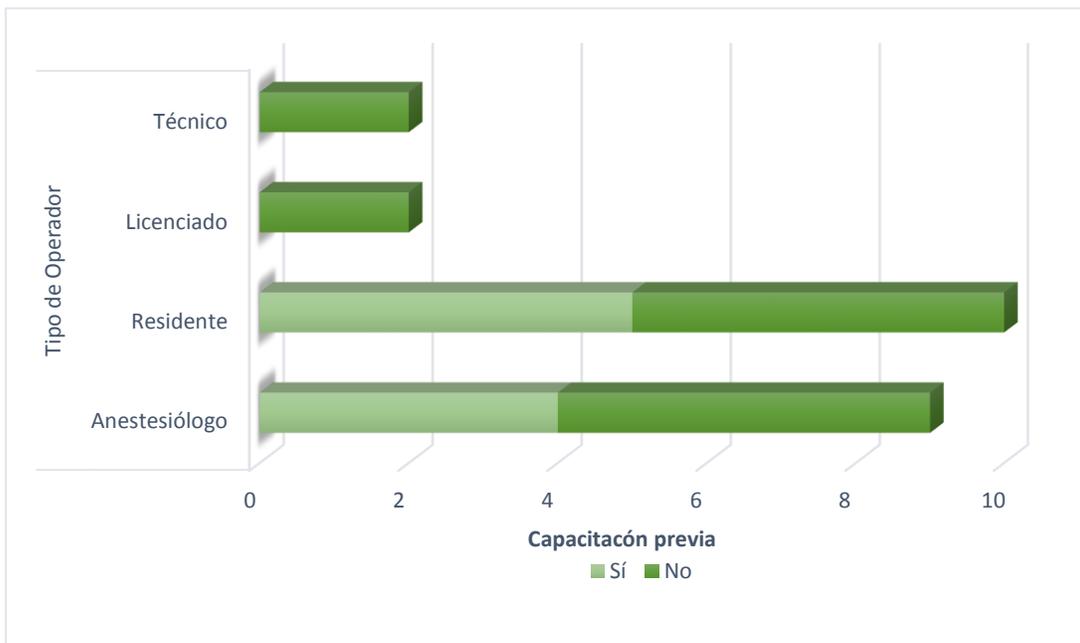


Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

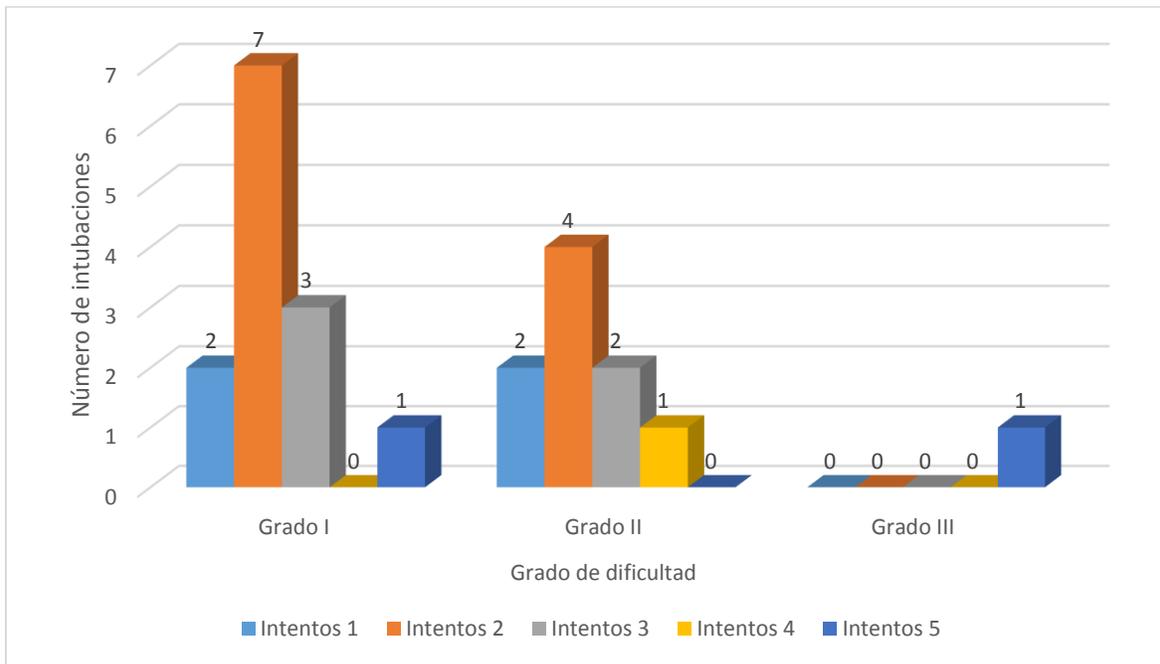
**Gráfica 3. Intubaciones exitosas realizadas con el videolaringoscopio Airtraq® previamente al estudio.**



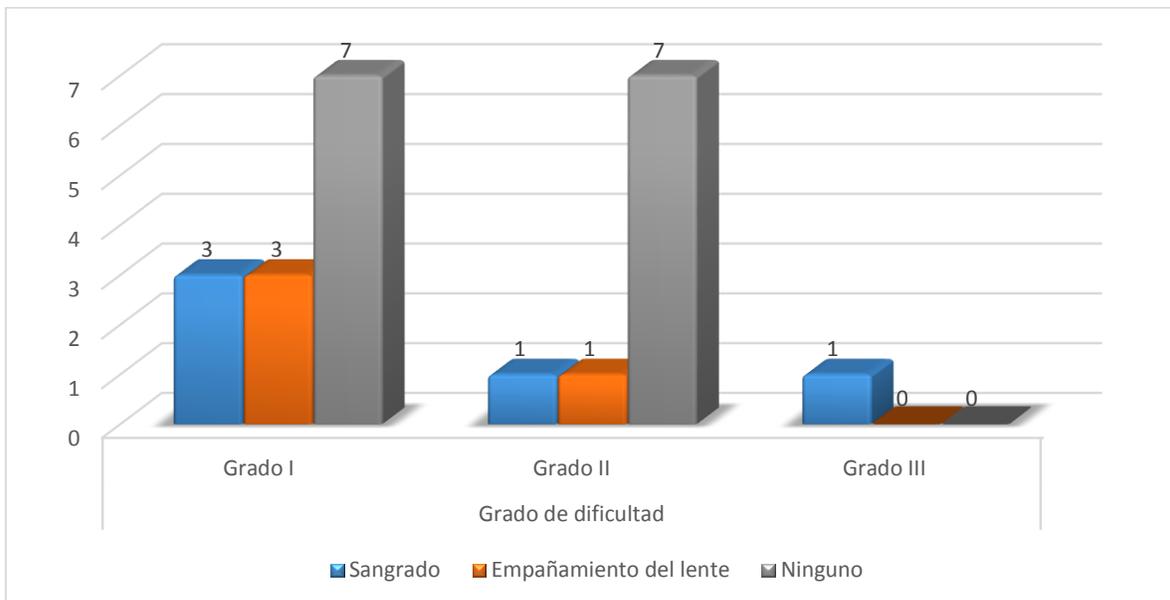
**Gráfico 4. Capacitación previa del manejo de la vía aérea por tipos de operador.**



**Gráfica 5. Tasa de éxito de intubación Endotraqueal según grado de dificultad de la intubación.**



**Gráfica 6. Hallazgos durante la intubación con el videolaringoscopio Airtraq® según el grado de dificultad.**



### Tablas de distribución de frecuencias.

**Tabla no. 1. Tipo de cirugía en la que se utilizó el videolaringoscopio Airtraq® durante los meses de enero y febrero de 2015.**

| <b>Tipo de cirugía</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Emergencia</b>      | 10                | 43.5              |
| <b>Programada</b>      | 13                | 56.5              |
| <b>Total</b>           | 23                | 100.0             |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no 2. Tipo de operador del videolaringoscopio Airtraq® durante los meses de enero y febrero del 2015.**

| <b>Tipo de operador</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Anestesiólogo</b>    | 9                 | 39.1              |
| <b>Residente</b>        | 10                | 43.5              |
| <b>Licenciado</b>       | 2                 | 8.7               |
| <b>Técnico</b>          | 2                 | 8.7               |
| <b>Total</b>            | 23                | 100.0             |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 3. Años de experiencia de los operadores del videolaringoscopio Airtraq en la práctica anestésica.**

| <b>Años de experiencia</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1 – 5 años</b>          | 12                | 52.2              |
| <b>6 – 10 años</b>         | 3                 | 13.0              |
| <b>11 o más</b>            | 8                 | 34.8              |
| <b>Total</b>               | 23                | 100.0             |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 4. Capacitación previa de los operadores con el dispositivo Airtraq.**

| Capacitación previa | Frecuencia | Porcentaje   |
|---------------------|------------|--------------|
| Si                  | 9          | 39.1         |
| No                  | 14         | 60.9         |
| <b>Total</b>        | <b>23</b>  | <b>100.0</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 5. Número de intubaciones exitosas realizadas previamente con el dispositivo Airtraq por los operadores.**

| Número de intubaciones | Frecuencia | Porcentaje   |
|------------------------|------------|--------------|
| 0                      | 17         | 73.9         |
| 2                      | 1          | 4.3          |
| 5                      | 2          | 8.7          |
| 6                      | 1          | 4.3          |
| 20                     | 2          | 8.7          |
| <b>Total</b>           | <b>23</b>  | <b>100.0</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 6 Tipo de ensamblaje del videolaringoscopio airtraq realizado por los operarios.**

| Tipo de ensamblaje | Frecuencia | Porcentaje   |
|--------------------|------------|--------------|
| Correcto           | 13         | 56.5         |
| Incorrecto         | 10         | 43.5         |
| <b>Total</b>       | <b>23</b>  | <b>100.0</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 7 Tipo de inserción de la hoja en la cavidad oral realizado por los operarios.**

| <b>Tipo de inserción</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Correcto</b>          | 12                | 52.2              |
| <b>Incorrecto</b>        | 11                | 47.8              |
| <b>Total</b>             | <b>23</b>         | <b>100.0</b>      |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 8 Grado de dificultad de la intubación endotraqueal con el videolaringoscopio Airtraq.**

| <b>Grado de dificultad</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Grado I</b>             | 13                | 56.5              |
| <b>Grado II</b>            | 9                 | 39.1              |
| <b>Grado III</b>           | 1                 | 4.3               |
| <b>Total</b>               | <b>23</b>         | <b>100.0</b>      |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 9. Duración de la intubación con el dispositivo Airtraq®**

| <b>Duración</b>    | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>10 - 40 seg</b> | 15                | 65.2              |
| <b>&gt; 40 seg</b> | 8                 | 34.8              |
| <b>Total</b>       | <b>23</b>         | <b>100.0</b>      |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla n. 10. Número de intentos realizados durante la intubación con el dispositivo Airtraq®.**

| <b>Número de intentos</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>1</b>                  | 4                 | 17.4              |
| <b>2</b>                  | 11                | 47.8              |
| <b>3</b>                  | 5                 | 21.7              |
| <b>4</b>                  | 1                 | 4.3               |
| <b>5</b>                  | 2                 | 8.7               |
| <b>Total</b>              | <b>23</b>         | <b>100.0</b>      |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 11. Hallazgos durante la intubación con el videolaringoscopio Airtraq.**

| <b>Hallazgos</b>              | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Sangrado</b>               | 5                 | 21.7              |
| <b>Empañamiento del lente</b> | 4                 | 17.4              |
| <b>Ninguno</b>                | 14                | 60.9              |
| <b>Total</b>                  | <b>23</b>         | <b>100.0</b>      |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tablas de descriptivas cruzadas.**

**Tabla no. 12. Intubaciones exitosas realizadas con el videolaringoscopio Airtraq® previamente al estudio.**

|                              |    | Tipo de operador |           |            |          | Total     |
|------------------------------|----|------------------|-----------|------------|----------|-----------|
|                              |    | Anestesiólogo    | Residente | Licenciado | Técnico  |           |
| <b>Intubaciones exitosas</b> | 0  | 4                | 9         | 2          | 2        | 17        |
|                              | 2  | 0                | 1         | 0          | 0        | 1         |
|                              | 5  | 2                | 0         | 0          | 0        | 2         |
|                              | 6  | 1                | 0         | 0          | 0        | 1         |
|                              | 20 | 2                | 0         | 0          | 0        | 2         |
| <b>Total</b>                 |    | <b>9</b>         | <b>10</b> | <b>2</b>   | <b>2</b> | <b>23</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 13. Capacitación previa del manejo de la vía aérea por tipos de operador.**

|                            |    | Tipo de Operador |           |            |          | Total     |
|----------------------------|----|------------------|-----------|------------|----------|-----------|
|                            |    | Anestesiólogo    | Residente | Licenciado | Técnico  |           |
| <b>Capacitación previa</b> | Sí | 4                | 5         | 0          | 0        | 9         |
|                            | No | 5                | 5         | 2          | 2        | 14        |
| <b>Total</b>               |    | <b>9</b>         | <b>10</b> | <b>2</b>   | <b>2</b> | <b>23</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no. 14. Tasa de éxito de intubación Endotraqueal según grado de dificultad de la intubación.**

|                 |   | Grado de dificultad |          |           | Total     |
|-----------------|---|---------------------|----------|-----------|-----------|
|                 |   | Grado I             | Grado II | Grado III |           |
| <b>Intentos</b> | 1 | 2                   | 2        | 0         | 4         |
|                 | 2 | 7                   | 4        | 0         | 11        |
|                 | 3 | 3                   | 2        | 0         | 5         |
|                 | 4 | 0                   | 1        | 0         | 1         |
|                 | 5 | 1                   | 0        | 1         | 2         |
| <b>Total</b>    |   | <b>13</b>           | <b>9</b> | <b>1</b>  | <b>23</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no.15. Duración de la intubación según el tipo de operador del videolaringoscopio Airtraq®.**

|                 |               | Duración    |             | Total     |
|-----------------|---------------|-------------|-------------|-----------|
|                 |               | 10 - 40 seg | > de 40 seg |           |
| <b>Operador</b> | Anestesiólogo | 8           | 1           | 9         |
|                 | Residente     | 3           | 7           | 10        |
|                 | Licenciado    | 2           | 0           | 2         |
|                 | Técnico       | 2           | 0           | 2         |
| <b>Total</b>    |               | <b>15</b>   | <b>8</b>    | <b>23</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.

**Tabla no.16. Hallazgos durante la intubación con el videolaringoscopio Airtraq® según el grado de dificultad.**

|                  |                        | Grado de dificultad |          |           | Total     |
|------------------|------------------------|---------------------|----------|-----------|-----------|
|                  |                        | Grado I             | Grado II | Grado III |           |
| <b>Hallazgos</b> | Sangrado               | 3                   | 1        | 1         | 5         |
|                  | Empañamiento del lente | 3                   | 1        | 0         | 4         |
|                  | Ninguno                | 7                   | 7        | 0         | 14        |
| <b>Total</b>     |                        | <b>13</b>           | <b>9</b> | <b>1</b>  | <b>23</b> |

Fuente: primaria, obtenida por observación directa.