



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSGRADO EN ANESTESIOLOGÍA**

**“EFECTIVIDAD DEL VIDEOLARINGOSCOPIO CON Y SIN  
CANALIZACION EN LOS PACIENTES BAJO ANESTESIA  
GENERAL. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE  
CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019.”**

**Tesis previa a la obtención del título de  
Especialista en Anestesiología.**

**Autora:**

Md. Tamara Alexandra Coronel Aguilar  
CI: 0104647094  
Correo electrónico: tamaralex1988@gmail.com

**Directora:**

Dra. Angélica Patricia Bernal Asmal  
CI: 0301754537

**Asesor:**

Dr. Jaime Morales Sanmartín

**CUENCA, ECUADOR  
14 –mayo- 2021**



## RESUMEN

**Antecedentes:** La intubación orotraqueal es un procedimiento realizado cuando se requiere mantener la seguridad y permeabilidad de la vía aérea, es un procedimiento que necesita experiencia, materiales y dispositivos adecuados para asegurar una intubación exitosa puesto las graves complicaciones que conllevaría una falla o demora en la misma por lo que es importante tener en cuenta las nuevas herramientas.

**Objetivo:** Realizar una evaluación acerca de la efectividad del uso del videolaringoscopio con y sin canal relacionando el tiempo y el número de intentos necesarios para una intubación endotraqueal en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso de Enero a diciembre de 2019.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio observacional y descriptivo de enero a diciembre del año 2019. La población estuvo conformada por los pacientes sometidos a cirugía programada y de emergencia bajo anestesia general que cumplieron los criterios de inclusión; la muestra fue representativa y aleatoria.

**Resultados:** La media de edad de la población de estudio fue de 32 años, el grupo de edad más frecuente correspondió al intervalo de 36 a 45 años con un 44,3%.

Este estudio evidenció efectividad del videolaringoscopio con un 87,8% de pacientes que fueron intubados al primer intento y un 83% que lograron ser intubados en menos de 30 segundos. El 92% de los pacientes permanecieron con saturación de oxígeno mayor a 90%. Hubo resultados ligeramente mejores en los pacientes en los que se usó videolaringoscopio sin canal.

**Palabras clave:** Videolaringoscopio. Anestesia General. Intubación endotraqueal. Predictores de vía aérea difícil.



## ABSTRACT

**Background:** Most surgical procedures are performed under general anesthesia, which requires special attention at the time of intubation, a critical step that requires experience and all the appropriate materials, as there are a large number of patients with difficult airways, it is important to perform An analysis of the new tools.

**Objective:** To determine the effectiveness of the use of the video laryngoscope with and without cannulation in relation to the intubation time and number of attempts at the Vicente Corral Moscoso and José Carrasco Arteaga Hospitals from January to December 2019

**Materials and Methods:** An observational and descriptive study was conducted from January to December 2019. The population consisted of patients undergoing scheduled surgery with general anesthesia who met the inclusion criteria; the sample was representative and random.

**Results:** The mean age of the study population was 32.77 years, the most frequent age group corresponded to 36 to 45 years with 44.3%. 86% of the patients obtained a lemon scale of less than 3, in 33% of the patients a canalization guide was used for intubation.

The effectiveness of video laryngoscopy was evidenced by 87.8% of patients who were intubated on the first attempt and 83% who managed to be intubated in less than 30 seconds. 92% of the patients remained with oxygen saturation greater than 90%. There were slightly better results in patients using a channelless video laryngoscope.

**Key words:** Videolaryngoscope. General Anesthesia. Orotracheal Intubation. Difficult airway predictors.



## INDICE

1.	INTRODUCCION.....	7
1.1	Planteamiento del problema.....	6 - 8
1.2	Justificación.....	8 - 9
2.	MARCO TEORICO.....	9 - 14
3.	OBJETIVOS.....	14
3.1	Objetivo General.....	14
3.2	Objetivo Específico.....	14
4.	DISEÑO METODOLOGICO.....	15
4.1	Tipo de Estudio.....	15
4.2	Area de Investigación.....	15
4.3	<b>Universo de Estudio, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación, Criterios de Inclusión y exclusión.....</b>	16
4.4	Universo y Muestra.....	16
4.5	Unidad de Estudio y Observación.....	16
4.6	Criterios de Inclusión y Exclusión.....	17
4.7	Métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos.....	17
4.8	Aspectos Eticos.....	18
4.9	Plan de tabulación y análisis de datos.....	19
5.	RESULTADOS Y ANALISIS.....	19
6.	DISCUSION.....	24
7.	CONCLUSIONES.....	26
8.	RECOMENDACIONES.....	26
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	27
10.	ANEXOS.....	30



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

Yo Tamara Alexandra Coronel Aguilar en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "EFFECTIVIDAD DEL VIDEOLARINGOSCOPIO CON Y SIN CANAL EN LOS PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de Mayo de 2021

TAMARA ALEXANDRA CORONEL AGUILAR

C.I: 0104647094



### Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Tamara Alexandra Coronel Aguilar autora de la Tesis "(EFFECTIVIDAD DEL VIDEOLARINGOSCOPIO CON Y SIN CANAL EN LOS PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019)", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 14 de Mayo de 2021

TAMARA ALEXANDRA CORONEL AGUILAR

C.I: 0104647094



## I. INTRODUCCION

La anestesia general es un estado reversible de pérdida de conciencia, relajación muscular e inhibición de los reflejos sensoriales y autónomos. Este bloqueo en la nocicepción a nivel del Sistema Nervioso Central que produce la anestesia general permite realizar procedimientos médicos agresivos y prolongados sin dolor además de ejercer un efecto analgésico intra y post operatorio. Cuando el paciente se encuentra bajo el efecto de anestesia general profunda pierde la capacidad de ventilación espontánea momento en el que se procede a la intubación y colocación bajo ventilación mecánica.

Los nuevos dispositivos diseñados para vía aérea difícil como los videolaringoscopios han demostrado tener varios beneficios y es el objetivo de evaluación en este estudio. La laringoscopía convencional nos permite tener un campo visual de la vía aérea de hasta 15 grados, este campo con los nuevos dispositivos (videolaringoscopios) puede extenderse hasta 45 e incluso 60 grados mejorando notablemente la visibilidad de la glotis.

Estos dispositivos cuentan con una videocámara en miniatura incorporada generalmente en la parte distal de la pala que permite una visualización de alta calidad de la vía aérea. Existen videolaringoscopios sin canal que utilizan palas muy similares a la de laringoscopia directa que son introducidas por la derecha de la lengua igual que en la laringoscopía convencional. Se han diseñado también videolaringoscopios con canal que tienen un conducto en la pala a través del cual se precarga el tubo endotraqueal que permite su inserción una vez visualizada la abertura glótica.

A pesar de estas ventajas y que la videolaringoscopía está tomando cada día más espacio en la intubación endotraqueal para el manejo de la vía aérea aún no se ha podido demostrar que estos dispositivos sustituyan a las técnicas habituales que están planteados en los protocolos para manejo de vía aérea.

Este estudio demostró la efectividad del uso de videolaringoscopio para intubación endotraqueal ya que la mayoría de la población estudiada fue intubada en el primer intento y en menos de 30 segundos.

### 1.1 Planteamiento del Problema

Tamara Alexandra Coronel Aguilar



Una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en los pacientes durante la intubación endotraqueal es el fracaso o la demora para la misma.

Los múltiples intentos para la intubación y el fracaso de la misma llevan consigo complicaciones tales como: hipoxia, taquicardia, trauma de la vía aérea, broncoaspiración, aumento de la presión arterial, intraocular e intracranial, parada cardíaca y finalmente la muerte <sup>5</sup>.

Martinez Hurtado y colaboradores realizaron un estudio en los Hospitales Universitario Fundación Alcorcón, Madrid y Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, este estudio fue realizado en maniquíes y en personal de salud que no tenía experiencia en intubación con videolaringoscopios. Hicieron una comparación de tres distintos aparatos, Videolaringoscopio con pala convencional, videolaringoscopio con pala sin canal y videolaringoscopio con pala con canal, obteniendo los siguientes resultados: hubo éxito en las intubaciones con los tres dispositivos, 91,4% de éxito con el videolaringoscopio con pala convencional, 86,6% de éxito con el videolaringoscopio con pala con canal y un 47,3% con el videolaringoscopio con pala sin canal, como se puede observar la tasa de éxito fue significativamente inferior con el videolaringoscopio sin canal, mientras que entre el videolaringoscopio convencional y el videolaringoscopio con canal no hubo mayor diferencia <sup>14</sup>.

Acerca del videolaringoscopio sin canal con hoja angulada existen algunos estudios realizados que han demostrado tasas de éxito superiores al 94%, ya que proporcionó una notable mejoría de la visión de las cuerdas vocales al menos en uno a dos grados, se evidenció tiempos de intubación más cortos (menores a un minuto), incluso en aquellos pacientes que presentaron restricción en la extensión cervical como es el caso de los pacientes con espondilitis anquilosante <sup>13</sup>.

En un Metaanálisis en la ciudad de Asturias se comparó la laringoscopía directa versus la intubación endotraqueal a través del videolaringoscopio sin canal con hoja angulada, en este artículo se evidenció también una notable mejoría de la visualización de la glotis, encontrando incluso un mayor beneficio en aquellos pacientes que fueron considerados previamente como vía aérea difícil. En el caso del personal médico no experimentado se encontró una gran tasa de éxito en la intubación y se registraron tiempos menores, mientras que en el personal experimentado no hubo una diferencia significativa con la laringoscopía directa.

Por todo lo mencionado anteriormente la pregunta de investigación que se ha planteado es: ¿Cuál es la efectividad de la intubación mediante videolaringoscopio con y sin canal en pacientes bajo anestesia general?

## 1.2 Justificación y Uso de los resultados



La intubación orotraqueal es la manera más frecuente para acceder y asegurar una vía aérea. Para manejar la vía aérea existen una variedad de maniobras e innumerables dispositivos que pretenden establecer seguridad y permeabilidad adecuadas.

Una de las causas principales de mortalidad y morbilidad en los pacientes durante la intubación endotraqueal es el fracaso o la demora para la misma y esto sucede porque muchas veces nos enfrentamos a una laringoscopía difícil inesperada.

La forma más utilizada para la intubación orotraqueal ha sido tradicionalmente el uso de la laringoscopía convencional, en los últimos años con la introducción de nuevas tecnologías algunos de los hospitales han sido abastecidos con equipos más actualizados a fin de lograr con éxito la intubación endotraqueal, entre los nuevos dispositivos se encuentran los videolaringoscopios que son el objetivo de este estudio.

Sin embargo, en nuestro país aún no existen datos sobre la efectividad del videolaringoscopio con y sin canal para una intubación endotraqueal que relacione el uso de estos dispositivos con el tiempo y número de intentos necesarios para lograr el éxito en la intubación, por lo que es de importancia realizar este trabajo de investigación propuesto.

Los resultados se difundirán en la página web de la Universidad de Cuenca.

El tema propuesto se encuentra dentro de las líneas de investigación del posgrado de anestesiología auspiciado por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, así como a las líneas de investigación del Ministerio de Salud Pública

## **II. FUNDAMENTO TEÓRICO**

La intubación orotraqueal es la manera más frecuente para acceder y asegurar una vía aérea, para realizar dicho procedimiento se requiere experiencia y dispositivos adecuados en caso de presentarse una vía aérea difícil inesperada.

Muchos Años antes de Cristo se realizó la canalización de la tráquea en seres humanos que por múltiples patologías no podían ventilar de manera espontánea, también entre estos años ya se proporcionó soporte ventilatorio mediante una caña de pequeño calibre a neonatos y niños incapaces de ventilar por su propia cuenta debido a innumerables patologías aún no descritas claramente en esa época.

Alrededor del año 1870 el Señor William Mac Ewen un eminente cirujano describió la primera intubación orotraqueal, en años posteriores un reconocido otorrinolaringólogo estadounidense el doctor Chevallier realizó por primera vez una intubación con visión directa de las cuerdas vocales introduciendo un tubo a través de la laringe.



La intubación y el apoyo respiratorio suelen ser necesarios en pacientes anestesiados o en estado crítico<sup>1</sup>.

Las razones para intubar a un paciente son en general cuatro:

1. Protección de la vía aérea
2. Garantizar la apertura de la vía aérea
3. Inicio de ventilación mecánica
4. Aspiración de secreciones

El éxito de la laringoscopía depende de las características anatómicas y funcionales del paciente, así como de la técnica del operador.

El anestesiólogo inglés Sir Robert Reynolds Macintosh en el año de 1943 presentó un laringoscopio con hoja o espátula curva, ésta permitía una mejor visión de las cuerdas vocales y en consecuencia facilitaba la intubación de la tráquea<sup>2</sup>.

Es importante valorar la vía aérea que se va a abordar para predecir intubaciones difíciles y estar preparados con los dispositivos adecuados, para esta evaluación se han implementado algunas escalas que ayudan a predecir una vía aérea con el objetivo de reconocer de manera oportuna cualquier grado de dificultad para la intubación endotraqueal.

La ASA (Asociación Americana de Anestesiólogos) define vía aérea difícil “*Como aquella vía aérea en la que un anestesista entrenado experimenta dificultad para la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación orotraqueal o ambas*”. La intubación difícil se define también como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla

Los criterios predictivos se clasifican según algunas escalas como son: Patil Aldreti, Mallampati, distancia interincisiva, distancia esternomentoniana, y protrusión mandibular.

Estos dispositivos modernos (videolaringoscopios), fueron creados justamente para aquellos pacientes en los cuales las escalas nos llevan a sospechar una vía aérea difícil. Existen una diversidad de videolaringoscopios que se clasifican de algunas maneras por ejemplo según el mecanismo en el que logran la visualización de la glotis o según el diseño de la hoja para la laringoscopia.

Los videolaringoscopios cuentan con una videocámara en miniatura incorporada generalmente en la parte distal de la pala que permite una visualización de alta calidad de la vía aérea. Existen videolaringoscopios sin canal que utilizan palas muy similares a la de laringoscopia directa que son introducidas por la derecha de la lengua igual que en la

laringoscopía convencional. Se han diseñado también videolaringoscopios con canal que tienen un conducto en la pala a través del cual se precarga el tubo endotraqueal que permite su inserción una vez visualizada la abertura glótica.



Videolaringoscopio sin Canal



Videolaringoscopio con canal

Por el diseño de la hoja para laringoscopia se distinguen:

- **Videolaringoscopios con hoja angulada:** Tienen una curvatura diseñada de tal manera que solo se permite la visualización glótica a través de la cámara como es el caso del videolaringoscopio Glidescope y el Mac Grath.
- **Videolaringoscopios con canal:** Estos dispositivos cuentan con un canal o ranura a través de la cual se precarga al tubo endotraqueal y de esta forma permite su introducción una vez que se logra visualizar la abertura glótica por ejemplo el Airtraq, King Vision y el videolaringoscopio de Bullard.
- **Videolaringoscopios Estándar:** Son aquellos que utilizan una hoja Macintosh muy similar a la laringoscopia directa por ejemplo C – MAC

Según el mecanismo de visualización de la glotis:

- Dispositivos que usan un haz de fibra óptica y unas cajas pentagonales para la transmisión de la imagen, estos están adaptados a un sistema de video a través de un lente por ejemplo videolaringoscopio Bullard que trabaja con fibra óptica y el videolaringoscopio Airtraq que trabaja mediante lentes o primas.
- Videolaringoscopios con una cámara pequeña incorporada que se transmite a una pantalla exterior en la sección distal de la hoja del laringoscopio como por ejemplo el King visión



- Videolaringoscopio Mac Grath es un dispositivo que consiste en una hoja llamada camerastick cuya longitud puede ser regulada para ser usada en adultos y niños. En su parte más distal dispone de una fuente de luz LED con una videocámara incorporada. Posee una pala desechable o plástica que encaja justo por encima de la cámara y va a actuar como palanca para una mejor visualización de la glotis. En el extremo distal del mango se encuentra una pantalla, cuya angulación también puede ser ajustada a las necesidades de cada paciente.
- El videolaringoscopio Storz tiene una gran ventaja ya que permite la visualización directa de las estructuras anatómicas y los resultados proporcionados de la manipulación que en algunos casos se realiza sobre la laringe para mejorar la visibilidad.
- Laringoscopio de Bullard: Es un dispositivo de fibra óptica que permite ser introducido en la boca de pacientes que presentan una abertura bucal limitada no mayor a los 6mm logrando de esta forma una visualización de la glotis sin necesidad de realizar sobre extensión de la columna cervical.  
Este dispositivo consta de una hoja metálica curva cuyo extremo distal permite que se adapte una pieza plástica para hacer más larga en caso de intubaciones en personas de talla mayor. De la parte posterior de la hoja sale una fuente de luz, un canal para el flujo de oxígeno y aspiración y un lente óptico. Una de las ventajas de este dispositivo es que permite la adaptación de una video cámara y tiene presentaciones para neonatos y para niños, entre sus desventajas está que no tiene vista panorámica y si no se introduce justo a través de la línea media puede dificultar o impedir la visualización completa de las cuerdas vocales.

Todos estos dispositivos tienen una característica en común y es que requieren de aprendizaje y experiencia para lograr con éxito la intubación

El manejo integral de la vía aérea sigue siendo durante años un gran reto para la medicina, se ha demostrado que la optimización de la visión de las cuerdas vocales a través de estos nuevos dispositivos tecnológicos no garantizan un 100% el éxito en la intubación orotraqueal, de la misma manera que nos encontramos frente a un paciente con un Cormack Lehane III o IV no indica con seguridad que nos encontraremos con dificultad para la intubación ya que mediante un estilete la mayoría de estos pacientes logran ser intubados exitosamente<sup>9</sup>

En aquellos pacientes con vía aérea difícil la eficacia de estos nuevos dispositivos (videolaringoscopios) aún tienen muy poca evidencia, dispositivos como el Bullard, Airtraq o Glidescope se han recomendado para el caso de los pacientes en que no se logra la intubación con laringoscopia



tradicional o que tengan una laringoscopia convencional dificultosa, pero para esto el personal que los vaya a usar deben ser aquellos con mas experiencia en los que se ha observado significativamente mejores resultados.

Por todo lo mencionado anteriormente se conoce en la mayoría de los estudios realizados que el éxito en la intubación con estos nuevos dispositivos tecnológicos está estrechamente relacionado con la experiencia de su manejo, sin embargo, existen unos pocos estudios que indican que en una situación de urgencias el uso de estos videolaringoscopios ha incrementado la tasa de éxito de intubación en el primer intento <sup>10</sup>

Se han realizado estudios en la población obesa que evidencian una tasa de fracaso en la intubación de hasta el 15%, es en estos casos donde los videolaringoscopios han demostrado grandes ventajas como la mejoría de la visión directa de la laringe, sin embargo, no se ha hallado diferencia en cuanto al tiempo de intubación y más bien se observa en alrededor del 3% que a pesar de lograr una adecuada visualización no tiene éxito la intubación.

Hasta el momento no están claramente descritas las contraindicaciones para el uso de videolaringoscopios y las complicaciones asociadas como por ejemplo lesiones en la vía aérea que apenas empiezan a ser estudiadas en la actualidad. <sup>12</sup>

Las diferencias en la estructura anatómica de cada paciente pueden ser un posible predictor de falla con los videolaringoscopios debido al impedimento en la visualización de la cavidad glótica lo que en algunos casos han tenido la necesidad de intubación sin la correcta visualización de las estructuras por las cuales se está pasando el tubo pudiendo ser esto una importante causa de las diversas complicaciones en la vía aérea. <sup>12</sup>

Todavía no existen los suficientes estudios que analicen las ventajas en cuanto a los costos de los videolaringoscopios en relación con la laringoscopía convencional, en algunas publicaciones se ha visto una variación en los costos de los videolaringoscopios desechables versus los reusables, pero no una diferencia estadísticamente significativa.

Lo que si se ha estudiado más ampliamente es que el costo de un videolaringoscopio es mayor versus la laringoscopía convencional, en cuanto a precio, mantenimiento, higiene y los cuidados que deben recibir estos dispositivos modernos, así como el entrenamiento del personal para su correcto uso, aún se requiere ampliar los estudios en cuanto al costo beneficio de estos nuevos instrumentos. Si comparamos con el fibrobroncoscopio los



videolaringoscopios tienen un menor costo, pero por falta de estudios aún el fibroscopio es considerado como la primera línea en vía aérea difícil prevista.

## **EVALUACION DE LA VIA AEREA DIFICIL**

Como se ha mencionado anteriormente se considera una vía aérea difícil a la incapacidad de ventilación adecuada mediante mascarilla facial, o el fallo en la intubación orotraqueal por personal experimentado. Varios son los factores que nos indican mayor dificultad en el manejo de la vía aérea como son: experiencia del personal a cargo, factores clínicos y anatómicos del paciente, además de factores inadecuados del entorno como pudiera ser la no disponibilidad de dispositivos para vía aérea difícil.

Se define intubación difícil como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla. En la población en general se evidencia una incidencia de intubación difícil en 1 a 3%. <sup>22,23</sup>

Existen algunas referencias anatómicas que nos permiten predecir una vía aérea difícil entre los que tenemos: estado y tamaño del paladar y de la lengua, la abertura de la boca, distancia esternomentoniana, la distancia tiromentoniana, movimientos mandibular y cervical, y antecedente de intubación difícil previa.

Para la evaluación de una vía aérea difícil se han implementado múltiples escalas que agrupan los más importantes predictores de vía aérea difícil en este estudio nos guiamos de la escala de LEMON.

### **Escala de LEMON**

Está basada en la siguiente nemotecnia:

**L:** Observación externa (Look)

**E:** Evaluación mediante la regla 3 – 3 – 2 que significa tres dedos de apertura oral, tres dedos de distancia desde el mentón al hioídes y dos dedos de distancia desde el piso de la boca hasta el cartílago tiroides

**M:** Escala de Mallampati

**O:** Presencia o no de obstrucción en la vía aérea

**N:** La movilidad cervical (Neck Movility)



EVALUATION CRITERIA	POINTS
<b>L</b> = Look externally	
Facial trauma	1
Large incisors	1
Beard or moustache	1
Large tongue	1
<b>E</b> = Evaluate the 3-3-2 rule	
Incisor distance-3 finger breadths	1
Hyoid-mental distance-3 finger breadths	1
Thyroid-to-mouth distance-2 finger breadths	1
<b>M</b> = Mallampati (Mallampati score > 3)	1
<b>O</b> = Obstruction (presence of any condition like epiglottitis, peritonsillar abscess, trauma)	1
<b>N</b> = Neck mobility (limited neck mobility)	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

*Murphy MF, Walls RM. The difficult and failed airway. In: Manual of emergency airway management. Chicago: Lippincott Williams and Wilkins, 2000:31-9.*

Una puntuación mayor a 3 nos indica que estamos frente a una probable vía aérea difícil.

### III OBJETIVOS.

#### 1.1 Objetivo General

Determinar la efectividad del videolaringoscopio con y sin canal en relación al tiempo y número de intentos necesarios para la intubación exitosa en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso en el período de Enero a Diciembre de 2019

#### 1.2 Objetivos Específicos

- Describir a la población de nuestro estudio de acuerdo con las características clínicas y demográficas: edad, sexo, ASA, IMC
- Determinar predictores de vía aérea difícil según la escala de LEMON en los pacientes sometidos a anestesia general programada.
- Identificar el grado de dificultad para la intubación mediante el número de intentos y tiempo de intubación en pacientes intubados con videolaringoscopio con y sin canal.
- Verificar la saturación de oxígeno en pacientes intubados con videolaringoscopía.

### IV. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO GENERAL

#### 4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo para comprobar la efectividad del videolaringoscopio con y sin canal mediante el tiempo que toma la intubación y el número de intentos realizados para la misma.



#### 4.2 Área de investigación

Departamento de Cirugía y Anestesiología de los Hospitales Vicente Corral Moscoso del Ministerio de Salud Pública, que atiende a la población en general y José Carrasco Arteaga, perteneciente al IEES que atiende a los afiliados a la seguridad social durante el periodo de Enero a Diciembre de 2019

#### 4.3 Universo y muestra del Estudio

Se tomó en cuenta como Universo a los y las pacientes entre 18 y 45 años de edad que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera programada y de emergencia, con anestesia general en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga en el periodo de Enero a Diciembre de 2019

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó los siguientes parámetros y

fórmula: Nivel de confianza del 95%.: 1.962

Prevalencia de intubaciones exitosas con videolaringoscopio sin canal 47%

Margen de error: 5%, (0.05)

Aplicando la fórmula:

$$n = (z^2 \times p \times q) / e^2$$

$$1.962 \times 0.91 \times 0.47 / 0.052 = 3.8416 \times 0.91 \times 0.47 / 0.0025$$

$n = 384$  se añade un 5% de pacientes que no quieran participar en el estudio

Tamaño de la muestra: 402

Se tomó como muestra a todos aquellos pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

#### 4.4 Criterios de inclusión y exclusión

**Criterios de inclusión:** pacientes entre 18 a 45 años que fueron intervenidos quirúrgicamente, de manera programada o de emergencia, y que hayan firmado el consentimiento informado, o su representante, que acepten participar en el estudio previa la firma del consentimiento informado y con IMC mayor de 18 y menor de 30.

**Criterios de exclusión:** Pacientes con alteraciones en la vía aérea debido a enfermedades (tumores de la vía aérea, malformaciones de la vía aérea), pacientes con vía aérea difícil



conocidos previamente, pacientes que no acepten la realización del estudio o que no tengan consentimiento informado.

#### **4.5 Variables de Estudio**

Edad, sexo, IMC, ASA, Escala de Lemon, duración de la intubación, numero de intentos para intubación, Saturación de Oxígeno.

#### **4.6 Operacionalización de las variables (Anexo 1)**

#### **4.7 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La información se obtuvo mediante un formulario (Anexo 2), el cual fue aprobado mediante una prueba piloto, la información se tomó de la historia clínica de cada paciente a través de visualización directa y los datos se registraron en el formulario mencionado anteriormente.

En el formulario de recolección de la información, se obtuvo los datos de cada una de las variables de estudio, tanto de los datos de anamnesis, cuanto los datos de la historia clínica en pacientes que se realizaron cirugía programada o de emergencia, con anestesia general en los hospitales mencionados, en el periodo enero - diciembre 2019. Los datos fueron registrados por los médicos a cargo de la sala donde se realizó la intervención quirúrgica.

La anestesia utilizada fue anestesia general, y se efectuó de acuerdo con los procedimientos y técnicas habituales. El paciente se evaluó en la visita preanestésica por los médicos residentes a cargo en la sala de operaciones, el médico tratante decidió que método usar, videolaringoscopio con o sin canal y se procedió a la intubación que fue realizada por el médico anestesiólogo una vez que el paciente firmó los consentimientos informados.

Los datos fueron llenados en el formulario mencionado por los médicos residentes a cargo de la sala que fueron previamente capacitados

#### **4.8. Plan de tabulación y análisis**

La información se procesó a través del programa estadístico SPSS 22.0 versión libre.

La información se presentó en forma de distribuciones de acuerdo con los datos estadísticos descriptivos, frecuencia, media, porcentaje, diferencia de medias, para lo cual se efectuó un formulario que incluyó todos los datos mencionados anteriormente.

Para variables cualitativas, sexo, ASA, se utilizaron números absolutos, frecuencias relativas como el porcentaje. Para las variables cuantitativas se utilizaron promedio, mediana, moda, desviación estándar, rango, valor mínimo y valor máximo.



#### **4.9 Aspectos éticos**

Se solicitó la aprobación: del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

Se obtuvo el permiso correspondiente de las autoridades del Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, Departamentos de Cirugía y Anestesiología para la investigación.

Se entregó el consentimiento informado a los/las pacientes o sus representantes legales. Los pacientes podían optar por no participar en el estudio, sin que eso conlleve repercusiones en la calidad de la atención.

La autora no posee ningún conflicto de intereses y el trabajo fue financiado por ella en su totalidad.



## V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 5.1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio.

Tabla No. 1

Características demográficas y clínicas de la población de estudio. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019

Características demográficas y clínicas	No.	%
<b>HOSPITAL</b>		
VICENTE CORRAL	240	59,7
MOSCOSO		
JOSE CARRASCO	162	40,3
ARTEAGA		
Total	402	100,0
<b>Edad</b>		
18 – 25	92	22,9
26 – 35	132	32,8
36 – 45	178	44,3
Total	402	100,0
<b>Riesgo</b>		
ASA I	217	54,0
ASA II	185	46,0
Total	402	100,0
<b>IMC</b>		
18 – 24	231	57,5
25 – 30	171	42,5
Total	402	100,0
<b>Sexo</b>		
Masculino	181	45,0
Femenino	221	55,0
Total	402	100,0



**Hospital:** el 59,7% de pacientes estudiados pertenecen al HVCM y el 40.3% al HJCA

**Edad:** la media de edad de la población de estudio fue de 32,77 años, la moda 38 años, DS 7,7 años, rango 27 años, valor mínimo 18 años, valor máximo 45 años, el grupo de edad más frecuente correspondió a 36 a 45 años con un 44,3%.

**ASA:** el 54% de pacientes correspondieron a ASA I, y el 46% a ASA II

**IMC:** la mayoría de los pacientes estuvieron entre 18 y 24 con un 57,5%

**Sexo:** la mayor parte de pacientes fueron de sexo femenino con un 55%

## 5.2. Predictores de vía aérea difícil

**Tabla No. 2.**

**Predictores de vía aérea difícil. Hospitales José Carrasco Arteaga y Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2019.**

Predictores de vía aérea difícil	Nº	%
<b>ESCALA DE LEMON</b>		
MENOR A 3	349	86,8
MAYOR A 3	53	13,2
Total	402	
<b>Nº de intentos</b>		
1	353	87,8
2	48	11,9
3	1	,2
Total	402	100,0
<b>Tiempo de intubación</b>		
1 A 30 SEG	334	83,1
31 A 60 SEG	68	16,9
Total	402	100,0
<b>Saturación de oxígeno</b>		
MENOR A 90%	31	7,7
MAYOR A 90%	371	92,3
Total	402	100,0
<b>Uso de canal</b>		
SI	135	33,6
NO	267	66,4
Total	402	100,0



**Escala de LEMON:** 86% de los pacientes obtuvo una puntuación en la escala de LEMON menor a 3 y solo el 13,2% tuvieron predictores de vía aérea difícil.

**Número de intentos:** En el 87% de los pacientes la intubación se realizó al primer intento, el 11,9% al segundo intento y el 0,2% al tercer intento.

**Tiempo de Intubación:** El 83% se realizó antes de los 30 segundos, el 16,9% entre los 31 y 60 segundos.

**Saturación de oxígeno:** se mantuvo mayor a 90% en el 92,3% de pacientes, y el 7,7 la saturación de oxígeno fue menor de 90%.

**Uso de Canalización:** En el 33,6% se usó videolaringoscopio con canal y en el 66,4% se usó videolaringoscopio sin canal

### 5.3. Escala de LEMON y variables clínicas

Tabla No. 3

**Escala de LEMON y variables clínicas en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2019.**

ESCALA DE LEMON		Variables clínicas			Total
		1 A 30 SEGUNDOS	31 A 60 SEGUNDOS		
Menor a 3	Nº	314	35		349
	%	90	10		100,0
Mayor a 3	Nº	20	33		53
	%	37,7	62,3		100,0
TOTAL	Nº	334	68		402
	%	83	16,9		100,0
Chi Cuadrado de Pearson		89,33			
p-valor		0,471			
NUMERO DE INTENTOS					
MENOR A 3	Nº	1	2	3	Total
	%	92,6	7,2	0,3	100,0
MAYOR A 3	Nº	30	23	0	53
	%	56,6	43,4	0	100,0
Total	Nº	353	48	1	402
	%	87,8	11,9	0,2	100,0
chi cuadrado		57,513			
p-valor		0,357			



		SATURACION DE OXIGENO		Total
		MENOR A 90%	MAYOR A 90%	
<b>MENOR A 3</b>	Nº	19	330	349
	%	5,4	94,6	100,0
<b>MAYOR A 3</b>	Nº	12	41	53
	%	22,6	77,4	100,0
Total	Nº	31	371	402
	%	7,7	92,3	100,0
Chi Cuadrado		19,12		
p-valor		0,218		

□

**Escala de LEMON:** En este estudio se observó que en los pacientes con escala de LEMON menor a 3 fueron intubados antes de los 30 segundos en un 90%, y en los pacientes con escala de LEMON mayor a 3 solo el 37.7% se intubaron en este tiempo. En el 92,6% de pacientes sin predictores de vía aérea se logró la intubación al primer intento mientras que en aquellos con escala de LEMON mayor a 3 es decir con predictores de vía aérea solo el 56.6% fueron intubados al primer intento.

En los pacientes sin predictores de vía aérea (escala de LEMON menor a 3) el 94.6% permanecieron con la saturación de oxígeno por arriba de 90% mientras que en los pacientes con escala de LEMON mayor a 3 el 77% mantuvo la saturación sobre 90% pero en el 22,6% se encontraron valores por debajo de 90%.

#### 5.4. Uso de canal y variables clínicas



Tabla N° 4.

**Uso de canal y variables clínicas en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2019.**

Uso de Canal		Variables clínicas							
		Número de Intentos							
SI	Nº	1	2	3	Total				
		111	24	0	135				
NO	%	82,2	17,8	0,0	100,0				
		242	24	1	267				
Total	%	90,6	9	0,4	100,0				
		353	48	1	402				
		87,8	11,9	0,2	100,0				
<i>chi cuadrado</i>		7,029							
p-valor		0,113							
TIEMPO DE INTUBACION									
SI	Nº	1 A 30 SEGUNDOS	31 A 60 SEGUNDOS	Total	135				
		104	31						
NO	%	77	23	267	100,0				
		230	37						
		86,1	13,9	100,0					
Total		334	68	402					
		83,1	16,9	100,0					
<i>chi cuadrado</i>		5,289							
p- valor		0,115							
SATURACION DE OXIGENO									
SI	Nº	MENOR A 90%	MAYOR A 90%	Total	135				
		9	126						
NO	%	6,7	93,3	267	100,0				
		22	245						
		8,2	91,8	100,0					
Total		31	371	402					
		7,7	92,3	100,0					
<i>chi cuadrado</i>		0,312							
p-valor		0,028							



En los pacientes en los que se usó videolaringoscopio con canal en el 82% se logró intubación al primer intento y en aquellos que se usó el dispositivo sin canal el 90% fueron intubados al primer intento. En cuanto al tiempo de intubación en aquellos pacientes que se usó canal el 77% se intubaron en menos de 30 segundos mientras que en los que uso videolaringoscopio sin canal el 86% fueron intubados en este tiempo.

En ambos grupos de pacientes tanto en los que se usó videolaringoscopio con canal y sin canal la saturación se mantuvo por arriba del 90% en un 93% y 91% respectivamente.

## VI. DISCUSION

La intubación endotraqueal mediante laringoscopía directa continúa siendo el *gold standard* entre todas las técnicas de aislamiento de la vía aérea. Es una maniobra segura, pero en ocasiones se puede convertir en una situación de extrema emergencia ante una vía aérea difícil. El videolaringoscopio representa una nueva herramienta que se puede utilizar como alternativa en el manejo de vía aérea brindando múltiples ventajas.

Este estudio demostró la efectividad del videolaringoscopio mediante el 87% de los pacientes que fueron intubados al primer intento y el 83% se realizó la intubación en menos de 30 segundos, en el 92% de pacientes la saturación de oxígeno se mantuvo por arriba del 90%. (Ver tabla 2)

En un estudio realizado en la Universidad de Cuenca en el año 2018 no se encontraron diferencias significativas entre la laringoscopia convencional y el videolaringoscopio, la mayoría de los pacientes fueron intubados al primer intento. En los pacientes que se usó videolaringoscopia el 94% fueron intubados al primer intento y en el grupo de laringoscopía convencional el 94,4% se logró intubación al primer intento. En este estudio la laringoscopía convencional obtuvo menores tiempos de intubación, en el grupo de laringoscopía convencional el 75% se intubó entre 4 y 7 segundos, mientras que en el grupo de videolaringoscopía solo el 21% fueron intubados en este tiempo, en el grupo de videolaringoscopio el 65% se intubó entre 7 a 10 segundos. El 88% de los pacientes de este estudio en los que se usó videolaringoscopio fueron intubados en los primeros 30 segundos, que se asemeja a los resultados de nuestro estudio en el que el 84% de los pacientes fueron intubados en los primeros 30 segundos.

Zugasti Echarte O. y colaboradores realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis en el Complejo Hospitalario de Navarra en el año 2018 para determinar si los videolaringoscopios suponían una ventaja sobre la laringoscopía directa usados por anestesiólogos experimentados. El éxito en la intubación al primer intento fue mayor en el grupo de los videolaringoscopios. Su uso también se asoció con una significativa mejor visión de la glotis y con un menor traumatismo de la mucosa de la vía aérea. Se concluyó que la videolaringoscopía es una herramienta con grandes ventajas para el anestesiólogo.



experimentado, mejorando la intubación en el primer intento, la visión de la glotis y reduciendo el trauma de la mucosa

En la Universidad privada de Norbert Wiener Lima Perú se realizó una revisión sistemática en el que el 90% de los estudios afirmaron que la videolaringoscopia fue eficaz, esta eficacia la demostraron porque hubo una disminución en las intubaciones fallidas y en mayor proporción en aquellos pacientes que presentaron vía aérea difícil, la mayoría de intubaciones se realizaron al primer intento, hubo menor trauma laríngeo así como menor incidencia de ronquera post operatoria, se observó también mejoría en la visualización de la glotis.

En el departamento de Anestesiología de la Facultad de Medicina Meram Necmettin Erbakan, Konya, Turquía en un estudio realizado en 42 pacientes para verificar la efectividad del videolaringoscopio con pala convencional observaron que después del uso de laringoscopía directa hubo mejoría en la visualización de la glotis en el 97,6% con el uso del videolaringoscopio con pala convencional, un 33% mejoraron un grado en la clasificación de Cormack y un 64% mejoraron en dos grados. Se realizó intubación al primer intento en el 86% de los pacientes (36), al segundo intento en el 14%, que coincide con este estudio en el que el 87% de los pacientes fueron intubados al primer intento.

En los pacientes en los que se usó videolaringoscopio con canal en el 82% se logró intubación al primer intento y en aquellos que se usó el dispositivo sin canal el 90% fueron intubados al primer intento. En cuanto al tiempo de intubación en aquellos pacientes que se usó canal el 77% se intubaron en menos de 30 segundos mientras que en los que usó videolaringoscopio sin canal el 86% fueron intubados en este tiempo. (*Ver tabla 4*)

En ambos grupos de pacientes tanto en los que se usó videolaringoscopio con canal y sin canal la saturación se mantuvo por arriba del 90% en un 93% y 91% respectivamente.

En la Escuela de Medicina de la Universidad de Teikyo, en Japón en el año 2016 Akihisa y colaboradores, hicieron una comparación del uso del video laringoscopio videolaringoscopio con y sin canal y el uso del laringoscopio convencional y encontraron que con el uso de videolaringoscopio con canal el tiempo de intubación fue mayor (20,5 segundos), comparado con el laringoscopio convencional en el que se realizó la intubación a los 16,9 segundos. Coincide con este estudio en el que se evidencia que en un mayor porcentaje (86%) fueron intubados en menos de 30 segundos con el videolaringoscopio sin canal.

En este estudio se observó que en los pacientes con escala de LEMON menor a 3 fueron intubados antes de los 30 segundos en un 90%, y en los pacientes con predictores de vía aérea solo el 37.7% se intubaron en este tiempo. En el 92,6% de pacientes sin predictores de vía aérea se logró la intubación al primer intento mientras que en aquellos con escala de LEMON mayor a 3 es decir con predictores de vía aérea solo el 56.6% fueron intubados al primer intento.



En los pacientes sin predictores de vía aérea el 94,6% permanecieron con la saturación de oxígeno por arriba de 90% mientras que en los pacientes con escala de LEMON mayor a 3 el 77% mantuvo la saturación sobre 90% pero en el 22,6% se encontraron valores por debajo de 90%.

## VII. CONCLUSIONES

En este estudio se evidencia la efectividad en el uso de la videolaringoscopia, como se describe en estudios previos y de otros países existen múltiples ventajas en relación a la laringoscopia convencional como por ejemplo una de ellas es mejorar la visualización de la glotis con lo que se obtuvo éxito de intubación en el 100% de la población estudiada, con un 87,8% que lograron ser intubados al primer intento y un 83,1% lograron ser intubados en menos de 30 segundos sin complicaciones relevantes. Además, la mayoría de los pacientes (92%) mantuvieron saturación de oxígeno sobre el 90%. (*Ver tabla 1*)

En cuanto al uso de videolaringoscopio con y sin canal se observó mejores resultados en aquellos que se usó el dispositivo sin canal. En los pacientes en los que se usó videolaringoscopio con canal en el 82% se logró intubación al primer intento y en aquellos que se usó el dispositivo sin canal el 90% fueron intubados al primer intento. En cuanto al tiempo de intubación en aquellos pacientes que se usó canal el 77% se intubaron en menos de 30 segundos mientras que en los que usó videolaringoscopio sin canal el 86% fueron intubados en este tiempo. (*Ver tabla 4*)

En ambos grupos de pacientes tanto en los que se usó videolaringoscopio con canal y sin canal la saturación se mantuvo por arriba del 90% en un 93% y 91% respectivamente. (*Ver tabla 4*)

En los pacientes que hubo predicción de vía aérea difícil con escala de LEMON positiva el 37% fueron intubados en menos de 30 segundos y el 56% logró intubación al primer intento mientras que aquellos que su vía aérea no aparentaba dificultad el 90 % se intubaron en menos de 30 segundos y el 92% fueron intubados al primer intento indicando que la videolaringoscopia fue de mayor utilidad que aquellos que no tuvieron vía aérea difícil. (*Ver tabla 3*)

## VIII. RECOMENDACIONES

Realizar estudios en pacientes obesos y niños para evaluar la efectividad de videolaringoscopia en esta población

Realizar estudios de videolaringoscopio comparada con laringoscopia convencional a nivel local para ver si se presenta de igual forma en nuestra población.



## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Chaparro-Mendoza, Katheryne, Carlos Andrés Luna-Montúfar, y Juan Manuel Gómez.* «Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática». *Revista Colombiana de Anestesiología* 43, n.o 3 (julio de 2015): 225-33. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2015.03.012>.
2. *Zaouter, C., J. Calderon, y T.M. Hemmerling.* «Videolaryngoscopy as a New Standard of Care». *British Journal of Anaesthesia* 114, n.o 2 (febrero de 2015): 181-83. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu266>.
3. *Airway management products by kingsystems.* [página principal en internet]. USA: King Systems; c2010 [actualizado 2014; consultado Mar 2014]. Disponible en: <http://www.owntheairway.com>
4. *Aziz, Michael F.* «Comparative Effectiveness of the C-MAC Video Laryngoscope versus Direct Laryngoscopy in the Setting of the Predicted Difficult Airway». *PERIOPERATIVE MEDICINE*, s. f, 8.
5. *Noppens RR, Mobus S, Heid F, Schimidtmann I, Werner C, Piepho T.* Evaluation of the McGrath Series 5 videolaryngoscope after failed direct laryngoscopy. *Anaesthesia*. 2010;65:716-20.
6. *Frohlich S, Borovickova L, Foley E, O'Sullivan E.* A comparison of tracheal intubation using the McGrath or the Macintosh laryngoscopes in routine airway management. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28:465-7.
7. *Arici, Semih, Serkan Karaman, Serkan Doğru, Tuğba Karaman, Hakan Tapar, Asker Zeki Özsoy, Ziya Kaya, y Mustafa Süren.* «The McGrath Series 5 Video Laryngoscope versus the Macintosh Laryngoscope: A Randomized Trial in Obstetric Patients». *TURKISH JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES* 44 (2014): 387-92. <https://doi.org/10.3906/sag-1306-71>.
8. *The Virtual Airway Device Intubation techniques and tutorials* [página principal en internet]. Florida: University of Florida; c2006 [actualizado 2011; consultado 2013]. Disponible en <http://vam.anest.ufl.edu/airwaydevice/bullard/index.html>
9. *McGuire, Barry E, y Rhona A Younger.* «Rigid Indirect Laryngoscopy and Optical Stylets». *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain* 10, n.o 5 (octubre de 2010): 148-51. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkq027>.
10. *Galan Gutierrez, Julio C. Airam SarandaganiPestana, Pedro Charco.* Inducción inhalatoria y anestesia tópica de la vía aérea guiada por videolaringoscopio C - MAC palada d - Blade en un paciente y anestesia tópica de la vía aérea guidada por C - MA. *Revista Colombiana de Anestesiología* 42
11. *Corso RM, Piraccini E, Agnoletti, Gambale G.* Comparison of video laryngoscopes with direct laryngoscopy for tracheal intubation: some clarification needed. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29:495-8.



12. *Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Demetriou M, Dumoulin JL, Desmont JM. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. Anesth Analg. 2003;97:595–600.*
13. *Cooper RM, Pacey JA, Bishop MJ, McCluskey. Early clinical experience with a new videolaryngoscope (GlideScope) in 728 patients. Can J Anaesth. 2005;52:191–8.*
14. *Eugenio Martínez Hurtado, comparación de la intubación con KingVision y Laringoscopio Macintosh en manos de personal sin experiencia, Anestesia general, Docencia y Simulación, Via Àerea 2014,5,29*
15. *Martínez, Anaid Huitrón, José Manuel Athié García, y Vicente Adalberto Martínez Rosete. «Tiempo de intubación entre videolaringoscopios: King Vision vs Vivid Trac. Estudio comparativo», n.o 3 (2016): 5.*
16. *Fuller, John, Jeff Granton, and Ian McConachie. Handbook of ICU Therapy. Cambridge University Press, 2014. Disponible en:*
17. *“Anticipated Difficult Airway in Posterior Neck Swellings: A Report of Two Cases and Literature Review. - - ScopeMed.org - Deposit for Medical Articles.” Accessed November 17, 2017.*
18. *. Cavus E, Kieckhafer J, Doerges V, Moeller T, Thee C, Wagner K. The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. Anesth Analg. 2016;110:473--*
19. *Piepho T, Fortmueller K, Heid FM, Schmidtmann I, Werner C, Noppens RR. Performance of the C-MAC videolaryngoscope in patients after a limited glottic view using Macintosh laryngoscopy. Anaesthesia. 2011;66:1101---5.*
20. *Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, Erol A, Otelcioglu S. Effectiveness of the C-MAC video laryngoscope in the management of unexpected failed intubations. Braz J Anesthesiol. 2018 Jan-Feb;64(1):62-5.*
21. *Mosier JM, Whitmore SP, Bloom JW, Snyder LS, Graham LA, Carr GE, et al. Video laryngoscopy improves intubation success and reduces esophageal intubations compared to direct laryngoscopy in the medical intensive care unit. Crit Care. 2016 14;17(5):R237.*
22. *Apfelbaum, Jeffrey L., Carin A. Hagberg, Robert A. Caplan, Casey D. Blitt, Richard T. Connis, David G. Nickinovich, Carin A. Hagberg, et al. “Pautas de práctica para el manejo de la vía aérea difícil Un informe actualizado de la Fuerza de Tarea de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos sobre el manejo de la vía aérea difícil.”*
23. *Karakus, Osman, Cengiz Kaya, Faik Emre Ustun, Ersin Koksal, and Yasemin Burcu Ustun. “Valor predictivo de los test preoperatorios para estimar la intubación difícil en pacientes sometidos a la laringoscopia directa para la cirugía de oído, nariz y garganta.” Brazilian Journal*
24. *Vargas-Escalona K, García-Farell C, Ramírez-Paesan C. Airtraq® versus fibroscopio flexible para intubación en obesos mórbidos con predictores de vía aérea difícil en cirugía bariátrica. Rev Mex Anest. marzo de 2015;38(1):5-14.*



25. Villalobos-Ramírez L. *Tecnología de punta en el escenario de vía aérea difícil. Videolaringoscopios versus fibroscopios.* Rev Mex Anest. junio de 2015;38:333-7.
26. Riveros E, Manrique-Abril F, Ospina JM. *Physical analysis and mathematical model of the airway Clinical application and possible impact on tracheal intubation.* Acta Medica Colomb. 2012;37(1):21–26.
27. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montífar CA, Gómez JM. *Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática.* Rev Colomb Anestesiol. julio de 2015;43(3):225-33.
28. Yentis, S. M. «Predicting Difficult Intubation--Worthwhile Exercise or Pointless Ritual?» Anaesthesia 57, n.o 2 (febrero de 2002): 105-9. <https://doi.org/10.1046/j.0003-2409.2001.02515.x>.
29. Vannucci A, Cavallone L. *Bedside predictors of difficult intubation: A systematic review.* Minerva Anestesiol. 2016; January 1. Disponible en: <https://www.mendeley.com/researchpapers/bedside-predictors-difficultintubation-systematic-review/>
30. Dávila E, López R, Márquez F, Hernández C. *Intubación de secuencia rápida.* Medisur [internet] 2015 agosto. [citado el 07 de abril del 2018]; 13(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727897X20150004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X20150004)
31. Cuesta D, Elena J, Maurín M, Jorge J. *Una vía aérea difícil de causa inusual.* Ccm. [internet] 2008.. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no121/ind121.htm>
32. Lewis E, Sharon R, Butler A, Andrew R, Parker M, Tim M, Smith P, Andrew F. *videolaringoscopios para guiar la inserción de tubos respiratorios en pacientes quirúrgicos adultos.* Cochrane Db Syst Rev. [internet] 2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27844477>
33. Martinez E. *Comparación de la intubación con King Visión y Laringoscopio Macintosh en manos de personal sin experiencia.* J Anesth [internet] 2014 mayo.
34. Albasini J, Flores B, Aledo V. *Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación.* J Cir Esp [internet] 2014 febrero. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistemagrade-clasificacion-calidad-evidencia-S0009739X13003394>
35. Savino B, Reichelderfer S, Mercer M, Wang R, Sporer K. *Laringoscopia Directa Versus Video para Intubación Prehospitalaria: Revisión Sistemática y Metaanálisis.* Acem [internet] 2017. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1111/acem.1319>



## ANEXOS

### Anexo 1.

#### Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo en años desde el nacimiento, hasta el día del procedimiento.		Número de años cumplidos	18 -25 26- 35 36 – 45
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos		Fenotipo	Masculino Femenino
Índice de masa corporal (IMC)	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Peso en Kg /estatura m <sup>2</sup>	Índice de masa corporal	18 – 24 25 – 30
ASA	Clasificación del estado físico del paciente de la American Society of Anesthesiologists		Escala de valoración del estado físico del paciente, ASA	ASA II ASA III
Escala de Lemon	Es un método que se utiliza para valorar la vía aérea previo a la intubación		Trauma facial Barba Incisivos largos Lengua Grande Distancia Entre incisivos >3 Distancia Hiodeo Menton >3 Distancia boca tiroides >2 Mallampati >3 Obstrucción Limitación en la movilidad cervical	<3 >3
Tiempo de intubación	Tiempo transcurrido desde que el paciente pierde la capacidad de ventilación espontánea y se coloca de manera exitosa el tubo endotraqueal		Segundos	1 a 30 segundos 30 a 60 segundos 60 a 90 segundos >de 90 segundos
Número de intentos para la intubación	Cantidad de veces que fueron necesarias hasta una intubación endotraqueal exitosa			1 2 3
Saturación de oxígeno	Es la cantidad oxígeno disponible en sangre. es un importante parámetro para evaluar la función respiratoria.		Porcentaje	<90% >90%

**Anexo 2. Instrumento de recolección de datos: el formulario**

Nº de formulario..... Nº de Historia Clínica.....

HJCA.....

HVCM.....

<b>Edad</b>	18 - 25	
	26 - 35	
	36 - 45	
<b>Sexo</b>	M	
	F	
<b>IMC</b>	18 - 24	
	25 - 30	
<b>ASA</b>	I	
	II	
	III	
<b>LEMON</b>	<3	
	>3	
<b>N DE INTENTOS</b>	1	
	2	
<b>ESCALA DE LEMON</b>	<3	
	>3	
<b>TIEMPO DE APNEA</b>	1-30 s	
	30-60 s	
	>60 s	
<b>CON CANAL</b>		
<b>SIN CANAL</b>		

## FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### EFFECTIVIDAD DEL VIDEOLARINGOSCOPIO CON Y SIN CANALIZACION EN LOS PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019

Datos autor de la investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Autor de tesis:	TAMARA ALEXANDRA CORONEL AGUILAR	0104647094	UNIVERSIDAD DE CUENCA

#### ¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado a participar en este estudio que se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso y en el Hospital José Carrasco Arteaga. En este documento que se llama “consentimiento informado” se explica las razones por las que se está llevando a cabo este estudio, cuál será su participación y si acepta esta invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en el caso que usted si decide participar en este estudio. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas las dudas en usted presentadas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. Tómese el tiempo necesario para tomar una decisión, se es necesario está en la libertad de llevar a casa y leer detenidamente este documento con sus familiares u otras personas de su confianza.

#### Introducción

En este estudio vamos a hacer una evaluación del tiempo y cuántos intentos se toman en una intubación con videolaringoscopio ya sea con ayuda de guía o sin ella, para establecer la efectividad de estos nuevos dispositivos en todos aquellos pacientes que necesitan someterse a anestesia general para una resolución quirúrgica de sus patologías

#### Objetivo del estudio

**Determinar la efectividad del videolaringoscopio con y sin canalización en los pacientes bajo anestesia general en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca 2019.**

#### Descripción del procedimiento que se llevará a cabo

En primer lugar en el momento que usted ingrese al área de quirófano el autor de este estudio o su ayudante le informaran que se va a llevar a cabo este procedimiento y le preguntará si desea ser participante del mismo, de aceptar la participación en este estudio se procederá a verificar su firma en el consentimiento informado. Llenaremos posteriormente el formulario de datos y luego se procederá a realizar una minuciosa evaluación del tiempo y el número de intentos en los que se realiza la intubación bajo anestesia general previa a la cirugía planificada, se registrará también las intubaciones fallidas, la saturación de oxígeno el uso o no de guía para la intubación con el videolaringoscopio utilizado en el procedimiento realizado en los hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso

#### Riesgos y beneficios

La intubación endotraqueal es una técnica invasiva realizada por su anestesiólogo durante una anestesia general para asegurar su vía aérea durante el procedimiento quirúrgico, pudiera existir complicaciones como laceraciones en la mucosa alrededor de su boda, lesiones en sus dientes, edema y hasta sangrado en la vía aérea. El beneficio que se logrará mediante este estudio es verificar la utilidad de nuevos dispositivos como son los videolaringoscopios evaluando el tiempo que toma la intubación con estos instrumentos y el número de intentos que se necesitan para realizarlo con éxito en los hospitales José Carrasco Arteaga y el Hospital Vicente Corral Moscoso, para de esta manera prevenir y en lo posible reducir los riesgos sobre el paciente.

### Opciones si decide no participar en el estudio

Usted puede decidir no participar y si de ser el caso, solo debe informarle al investigador, tenga presente que aunque decida retirarse y no participar en el estudio esto no afectará en lo absoluto los beneficios de los que goza en este momento

### Derechos de los participantes

Usted tiene derecho a:

- Recibir la información del estudio de forma clara
- Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas
- Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio
- Ser libre de negarse a participar en el estudio y esto no quite ningún beneficio para usted
- Ser libre de renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento
- Recibir cuidados necesarios si hay algún daño como resultado de este estudio de manera gratuita siempre que sea necesario
- Derecho a reclamar una indemnización en caso de que ocurra algún daño debidamente ~~comprobado~~ por causa del estudio
- Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio si es el caso
- Confidencialidad (Respeto a su anonimato)
- Privacidad (respeto a su intimidad)
- Proveerle de una copia de este documento firmado en cada página por usted y el investigador
- Tener libertad de no responder preguntas que le molesten
- Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted si fuera el caso
- Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes
- Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio

### Manejo del material Biológico Recolectado

No aplica en el actual estudio

### Información del contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0984837722 que pertenece a Tamara Alexandra Coronel Aguilar o envie un correo electrónico a: tamaralex1988@gmail.com

**Consentimiento Informado (Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento, en caso de que no la tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)**

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación

\_\_\_\_\_  
Nombres completos del/a participante \_\_\_\_\_ Firma del/a participante \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombres completos del testigo (si aplica) \_\_\_\_\_ Firma del testigo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombres completos del/a investigador/a \_\_\_\_\_ Firma del/a investigador/a \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Tiempo en meses																			
	2018		2019												2020					
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	4	6	8	10	12
Presentación y aprobación del protocolo	x	X																		
Elaboración del marco teórico	x	X																		
Revisión de los instrumentos de recolección de datos		X																		
Plan piloto			x																	
Recolección de los datos			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Análisis e interpretación de los datos																x				
Elaboración y presentación de la información																x	x	x		
Conclusiones y recomendaciones																x				
Elaboración del informe																		x	x	

## Anexo

### RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

#### Recursos humanos

Director de tesis: Dra. Angélica Patricia Bernal Asmal

Autora de la Tesis: Md. Tamara Alexandra Coronel Aguilar

#### Recursos materiales:

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDA D	VALOR	
			UNITARIO	TOTAL
<b>Papel Bond</b>	RESMA	10	4	40
<b>Memoria Flash</b>	Unidad	10	2	20
<b>Copias</b>	Unidad	500	0,02	10
<b>CD</b>	Unidad	5	2	10
<b>Anillado y Empastado</b>	Unidad	3	20	60
<b>Impresiones</b>	Unidad	200	0,02	40
<b>Videolaringoscopio</b>	Unidad	35	10	350
<b>TOTAL</b>				530