

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL MILITAR DR. “CARLOS ARVELO”

**PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL Y GRADOS DE LARINGOSCOPIA EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en  
Anestesiología

Roy Steven Gámez Orellano  
Wilmer Hermides Pineda García

Tutor: Luwing Gualdrón

Caracas, octubre 2021



---

Dr. Luwing Gualdrón

Tutor



Dr. Idelmaro Salas

Director del Programa de Especialización en Anestesiología



---

Dr. Joey Hernández

Coordinador del Programa de Especialización en Anestesiología

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	pp.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	28
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	36
REFERENCIAS	40
ANEXOS	44

## **PREDICTORES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL Y GRADOS DE LARINGOSCOPIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL**

**Roy Steven Gámez Orellano**, C.I.:1083555730. Sexo: Masculino, E-mail: [roysgo91@gmail.com](mailto:roysgo91@gmail.com). Telf: 0424-1943241. Dirección: Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. Programa de Especialización en Anestesiología;

**Wilmer Hermides Pineda García**, C.I.:1090375590. Sexo: Masculino, E-mail: [wilmerpineda.huem@gmail.com](mailto:wilmerpineda.huem@gmail.com). Telf: 0424-1932594. Dirección: Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo. Programa de Especialización en Anestesiología

Tutor: **Luwing Gualdrón Barajas**, C.I.:13.694.760. Sexo: Masculino, E-mail: [gualdrongualdrónbarajas@gmail.com](mailto:gualdrongualdrónbarajas@gmail.com). Telf: 0414 - 3133192. Dirección: El Cafetal. Especialista en Anestesiología.

### **RESUMEN**

Objetivo: Correlacionar los predictores de vía aérea difícil y grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo” Caracas, durante periodo enero – septiembre 2021. Métodos: El estudio corresponde a una investigación campo, de alcance correlacional, descriptivo, diseño no experimental, transversal. Población: Para los efectos de esta investigación, se consideró como población o universo de este estudio a 60 pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas, periodo enero-septiembre 2021, que cumplan con los criterios de inclusión. Resultados: Los factores demográficos más prevalentes en la población de estudio fueron: grupo etario comprendido entre 38 a 47 años con el 33,34 % con una media de 41,7 años, con desviación estándar (DE) + 11,00 años, y predominio el sexo masculino con el 58,33 %. La escala de Mallampati, dimensión Tiromentoniana o de Patil – aldreti, apertura bucal, test de mordida de labio superior y dimensión Esternomentoniana, tienen alta especificidad y alto VPN. Conclusiones: la correlación entre la escala de Cormack Lehane y las escalas predictivas fue: con la escala de Mallampati reporto un índice Kappa de Cohen de 0,31 en la apertura bucal el índice Kappa de Cohen fue 0,25, con la escala distancia Tiromentoniana el índice Kappa de Cohen fue 0,40 y con la escala distancia Esternomentoniana el índice Kappa de Cohen de fue 0,34, pudiendo establecer un índice Kappa de Cohen con una estimación del grado de acuerdo bajo 0,33 y una concordancia en su interpretación estadística.

**PALABRAS CLAVE:** Correlación, predictores de vía área difícil, grados de laringoscopia, pacientes, anestesia general, cirugía electiva.

## **PREDICTORS OF DIFFICULT AEREA ROUTE AND DEGREES OF LARYNGOSCOPY IN PATIENTS UNDER GENERAL ANESTHESIA**

### **RESUME**

Objective: To correlate the predictors of difficult airway and degrees of laryngoscopy in patients undergoing general anesthesia at the Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo "Caracas, during the period January - September 2021. Methods: The study corresponds to a field research, of correlational scope, descriptive, non-experimental, cross-sectional design. Population: For the purposes of this research, 60 patients undergoing general anesthesia for elective surgery at Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo "Caracas, January-September 2021 period, that meet the inclusion criteria. Results: The most prevalent demographic factors in the study population were: age group between 38 to 47 years with 33.34% with a mean of 41.7 years, with standard deviation (SD) + 11.00 years, and the male sex predominated with 58.33%. The Mallampati scale, Thyromental or Patil-aldreti dimension, mouth opening, upper lip bite test and Sternomental dimension, have high specificity and high NPV. Conclusions: the correlation between the Cormack Lehane scale and the predictive scales was: with the Mallampati scale I report a Cohen's Kappa index of 0.31, in the mouth opening the Cohen's Kappa index was 0.25, with the distance scale Thyromental Cohen's Kappa index was 0.40 and with the Sternomental distance scale the Cohen's Kappa index was 0.34, being able to establish a Cohen's Kappa index with an estimate of the degree of agreement under 0.33 and a concordance in its statistical interpretation.

**KEY WORDS:** Correlation, predictors of difficult area pathway, degrees of laryngoscopy, patients, general anesthesia, elective surgery.

## INTRODUCCIÓN

El manejo exitoso de la vía aérea se ha convertido para los anestesiólogos en uno de los pilares fundamentales para la práctica cotidiana de la especialidad, en ocasiones esto se vuelve un desafío ya que, a pesar de los avances en la prevención de la vía aérea difícil y el advenimiento de nuevas tecnologías, el manejo no exitoso sigue siendo una de las principales complicaciones y causas de morbimortalidad en el ejercicio diario de la anestesia <sup>(1)</sup>.

En anestesiología, la intubación traqueal habitualmente es electiva y por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente y así detectar anormalidades anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento <sup>(2)</sup>. El identificar a los pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar las providencias del caso y evitar las consecuencias asociadas.

Por consiguiente, el reconocimiento temprano de una vía aérea difícil es un pilar fundamental que no solo garantiza la seguridad del paciente quirúrgico, sino también la del equipo de trabajo, reconocer los potenciales problemas antes de la cirugía le permite al médico anestesiólogo planificar una estrategia de abordaje adecuada y evita comprometer la vida del paciente, sin duda alguna es mejor anticiparse al peligro, por ende se debe contar con todos los instrumentos necesarios para saber sobre llevar un caso difícil.

Shiga y colaboradores <sup>(3)</sup> condujeron un meta-análisis para determinar la exactitud diagnóstica de los recursos disponibles en la actualidad para predecir la intubación difícil, su conclusión fue que, los criterios de valoración de la vía aérea actuales tienen un poder de discriminación de pobre a moderado (20 A 62%) cuando son utilizados de manera única, por otro lado la combinación de varias escalas mejora la calidad de predicción. Sin embargo, en la praxis clínica, y sobre todo en situaciones en que la respuesta debe ser rápida, es poco práctico realizar varias evaluaciones.

Con el fin de identificar pacientes con riesgo de presentar una intubación difícil se han investigado diversos factores que pudieran de una u otra forma predecir un evento adverso <sup>(2)</sup>. Por lo que, varios estudios se han mantenido concentrados en uno o más factores relacionados con los pacientes proponiendo clasificaciones de las estructuras anatómicas para prever dificultades en la intubación traqueal <sup>(4)</sup>. Entre ellas, la que actualmente es a menudo usada por los anestesiólogos para calcular las vías aéreas difíciles son, la de Mallampati modificada, la de Patil-Aldreti y la de Cormack y Lehane <sup>(5)</sup>. Otras clasificaciones existentes son la distancia

esternomentoniana, distancia interincisivos, capacidad de protrusión mandibular, la de Wilson y la distancia entre mandíbula y hueso hioideo<sup>(5)</sup>.

Además, existen condiciones anatómicas, debidas a patologías (alteraciones estructurales de cabeza y cuello, obesidad mórbida, edades extremas, síndromes congénitos, alteraciones de labio y paladar hendido, espondilitis anquilosante, artritis reumatoide, entre otros) que favorecen a una intubación difícil<sup>(6)</sup>. Por lo que, ninguna de las clasificaciones existentes para predecir la intubación difícil ofrece una sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de 100%, ya que la dificultad para la intubación depende de varios factores anatómicos, que bien pudieran presentarse conjuntamente o aislados, lo que trae como consecuencia desde una intubación orotraqueal fácil hasta una intubación difícil fallida, con estados intermedios<sup>(4)</sup>.

La predicción de problemas para intubar no debe ser difícil cuando hay evidentes patologías que involucran al cuello, cara, maxilar, estructuras faríngeas y laríngeas, pero existen otras alteraciones en pacientes de apariencia normal que resultan inesperadamente difíciles para llevar a cabo con éxito el proceder, y en consecuencia pueden llevar a daño irreversible, por lo tanto la identificación de pacientes con posible vía aérea difícil con antelación se convierte en algo ideal para los anestesiólogos<sup>(6)</sup>.

Es por ello que, la intubación en pacientes con vía aérea difícil representa un reto para el anestesiólogo, donde las variaciones técnicas y posicionales juegan un papel fundamental para el éxito de su manejo, por lo cual, se deben considerar los factores de riesgo y predictores relacionados. Por tal motivo se plantea la presente investigación la cual tiene como propósito correlacionar los predictores de vía aérea difícil y los grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar Dr. “Carlos Arvelo”, periodo enero – septiembre 2021.

## **Planteamiento y delimitación del problema**

El fallo en el manejo de la vía aérea es la causa de muerte más importante en los pacientes que se someten a anestesia general. Cerca del 50 % al 75 % de los paros cardíacos durante la anestesia son debidos a dificultad en la intubación lo cual termina en una inadecuada oxigenación y/o ventilación lo que causa alrededor de 55 y hasta 93 % de muerte o muerte cerebral<sup>(7)</sup>.

De allí que, el manejo de la vía aérea en muchas ocasiones representa un verdadero reto, siendo una causa importante de morbimortalidad en los pacientes que van a ser intubados. En este contexto, los anestesiólogos tienen un rol sumamente importante en mantener a los pacientes seguros en el entorno perioperatorio. Por lo que, una parte fundamental del tratamiento anestésico es establecer y conservar una vía aérea. Esto es necesario porque los diferentes pacientes están en riesgo de apnea, hipoxemia y obstrucción de la vía aérea superior bajo anestesia o sedación.

Debido a las posibles complicaciones que los pacientes pueden presentar durante el manejo anestésico, es necesario que tengan una adecuada valoración quirúrgica y de la vía aérea antes de la cirugía para evaluar todos los aspectos del manejo anestésico, así como hacer posible la predicción de una vía aérea difícil. Cada evento adverso que pueda suceder en el quirófano es único, y su resultado se verá afectado por la morbilidad del paciente, la urgencia del procedimiento, el conjunto de habilidades del anestesiólogo y los recursos disponibles <sup>(5)</sup>. Por lo que, una evaluación preoperatoria detallada puede identificar las características del paciente que son asociados con una vía aérea difícil y ayudar con la planificación del manejo de la vía aérea.

La vía aérea difícil ha sido definida, según varios autores, como aquella que, por virtud de una desproporción anatómica o patológica preexistente, es probable que ofrezca una moderada o severa dificultad para la ventilación con mascarilla, la laringoscopia directa o ambas <sup>(8)</sup>. Así mismo se define la dificultad para intubar, como una inadecuada visualización de la glotis al realizar la laringoscopia directa <sup>(8)</sup>.

Cabe resaltar que, una vía aérea difícil puede preverse con la revisión de los archivos de los pacientes cuando estos estén disponibles; al encontrar información acerca de técnicas anteriores empleadas, facilidad de ventilación con máscara, tipo de hoja de laringoscopio, uso de estilete, uso relajante muscular, visualización de la glotis y número de intentos <sup>(9)</sup>. La entrevista preoperatoria, también puede proporcionar información importante; con respecto a las experiencias anestésicas anteriores. Las preguntas deben orientarse a antecedentes de: ronquidos, apnea, somnolencia en horas diurnas, estridor, o ronca, cirugía o radioterapia previa de cara o cuello <sup>(9)</sup>. La información anterior puede indicar alguna obstrucción de la vía aérea que culmine en hipoxemia e hipertensión pulmonar.

Por lo tanto, es importante recordar que, a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor incidencia y severidad de las complicaciones. Hasta un 30 % de los fallecimientos anestésicos puede atribuirse a una vía aérea difícil <sup>(7)</sup>. Lo anterior ha generado la necesidad de disponer de pruebas altamente predictivas para identificar la vía aérea que ocasionará dificultades en la intubación, aplicables a todo procedimiento anestésico-quirúrgico.

El anestesiólogo rutinariamente se ve enfrentado al manejo de la vía aérea en pacientes con riesgo de broncoaspiración (urgencias, estómago lleno, obstrucción intestinal, abdomen agudo, diabéticos, obesos, etc.); siendo necesario determinar si la intubación del paciente puede ser difícil antes de realizar la inducción y así escoger el mejor método para asegurar la vía aérea de estos pacientes.

Es importante señalar que, cuando un paciente es programado para cirugía electiva que requiera anestesia general es indispensable el correcto manejo de la vía aérea, sin embargo, es frecuente encontrarse pacientes con vía aérea difícil. Por lo que, a todo paciente que se le programa de forma electiva para un evento quirúrgico se le realiza la valoración preanestésica la cual incluye realización de diversos test de predicción de vía aérea difícil, laringoscopia o intubación difíciles, no obstante, en la práctica anestésica es común encontrarse con discrepancias respecto a la predicción que ofrecen dichos test y el resultado que se obtiene al momento de realizar la laringoscopia directa y la intubación endotraqueal<sup>(5)</sup>.

Es por ello que, un test de valoración de vía aérea para predecir una intubación difícil debe contar con una alta sensibilidad de tal manera que identificará a la mayoría de los pacientes en los que la intubación en realidad será difícil, por otra parte, deberá contar con alto valor predictivo positivo de tal manera que solo una pequeña proporción de los pacientes sea etiquetada como difíciles de intubar cuando en realidad la intubación sea fácil en ellos <sup>(10)</sup>.

Cabe señalar que el área de anestesia del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, para valorar una vía aérea difícil, los médicos emplean predictores como: la apertura bucal, escala de Mallampati, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, movilidad cervical. “De acuerdo a la bibliografía revisada los predictores con mejor sensibilidad y especificidad, son la apertura bucal, distancia tiromentoneana y el test de mordida de labio superior” <sup>(5, 8)</sup>. Estadísticas revelan que de todas las demandas hechas en contra de los anestesiólogos, un porcentaje moderado tiene que ver con sucesos que involucran a la vía aérea, y que la dificultad para intubar es la causa más común de este problema.

De allí que, el objetivo principal de la evaluación preoperatoria es pre establecer el riesgo al cual va a ser sometido el paciente y la elaboración de un consecuente plan de manejo perioperatorio de dicho riesgo. En el caso de la vía aérea, por la relevancia de las complicaciones derivadas de un inadecuado manejo, resulta imprescindible el poder determinar si el paciente presenta un riesgo elevado de dificultad para así actuar en consecuencia <sup>(5)</sup>. Estudios recientemente realizados concluyen que el potencial de los métodos usados habitualmente en la detección de la dificultad de la vía aérea difícil es muy pobre <sup>(8)</sup>. Ya que, no existe a la actualidad, una única prueba que pueda predecir de forma individual e independiente los pacientes quirúrgicos que presentarán laringoscopia difícil.

Valorar o predecir el riesgo de una intubación difícil sigue siendo un problema no del todo resuelto, de modo que buscar alternativas que contribuyan a perfeccionar el modo de actuación del especialista en anestesiología en este sentido, contribuirá a minimizar la morbi-mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía electiva. Es importante que el especialista en anestesiología tenga conocimiento de la correlación de predictores de vía a área difícil con los grados de laringoscopia, de modo que pueda prepararse para una posible dificultad en la intubación, y la actuación ante esta dificultad sea la más apropiada, ya que esto constituye un aspecto de extremo valor para mantener un adecuado intercambio gaseoso y con ello la hemostasia del paciente durante la cirugía.

### **Sistematización del problema**

Con el objeto de desarrollar la investigación, se espera dar posibles respuestas a la siguiente interrogante:

¿Existe correlación entre los predictores de vía aérea difícil y los grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021?

### **Justificación e importancia del problema**

Todo paciente que es sometido a cirugía electiva tiene la posibilidad de presentar un problema en el adecuado control de la vía aérea por lo que se requiere de un manejo adecuado que permita reducir las complicaciones que esta conlleva. Para lo que se plantea el uso de las

Escala de valoración de predictores de vía a área difícil. Es importante resaltar que estas escalas son fáciles de realizar y pueden ser aplicadas a pacientes que vayan a someterse a cualquier procedimiento quirúrgico; aportando información que permita al anestesiólogo predecir con anterioridad si dicho paciente puede presentar problemas durante el manejo de la vía aérea; y así se tomen una serie de medidas para evitar las complicaciones inherentes a dicho procede.

Este estudio, en el contexto teórico se justifica dado a que se sustenta en aportes con evidencia empírica y modelos teóricos que permitan identificar los predictores de vía aérea difícil en pacientes con intubación difícil que serán intubados con laringoscopio en cirugía electiva, con la finalidad de adoptar las medidas preventivas relacionadas al manejo de la vía aérea difícil, por constituir un desafío importante en la anestesia el conocimiento de estos predictores asociados al uso del laringoscopio; pues esta situación clínica de vía aérea difícil involucran una serie de complicaciones de gran mortalidad durante la intubación.

Desde el punto de vista metodológico, se justifica ya que los resultados representarán una excelente contribución como antecedente para el estudio del problema y de esta manera motivar la realización de investigaciones sucesivas sobre este tema.

## **Antecedentes**

Benavides, C. (2020)<sup>(11)</sup> realizó un estudio titulado, “Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea en anestesia general en pacientes sometidos a cirugía electiva en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro periodo mayo – octubre del 2019”. El objetivo fue determinar el valor predictivo de las Escalas de Valoración de Vía Aérea: Escala Mallampati, Escala de Patil-Aldreti, Escala de Cormack Lehane, Distancia Esternomentoniana como herramienta adecuada para predecir una intubación difícil y ponerlas en práctica en pacientes que serán sometidos a cirugía electiva.

Se trató de un estudio observacional descriptivo y transversal; siguiendo la línea de investigación de UNIANDES. Se utilizó la historia clínica de cada paciente intervenido en el período mayo – octubre 2019. Los resultados obtenidos con la aplicación de las escalas de valoración de la vía aérea a estos pacientes fueron significativamente altos; siendo la Escala de Cormack y Escala Patil Aldreti las que presentaron una mejor sensibilidad y predicción por lo

que se recomienda su uso y aplicación en los Servicios de Anestesiología y Emergencia como una herramienta óptima y adecuada para predecir una Intubación Difícil.

En marzo de 2020 Kopanaki et al. <sup>(12)</sup>, publicaron un artículo titulado, Relación de distancia esternomentoniana como predictor de laringoscopia difícil: un estudio piloto prospectivo doble ciego. Este estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de la relación de la distancia esternomentoniana (DME) en posición neutra y en extensión de cuello completo (DME) como un predictor de laringoscopia difícil y cualquier necesidad de intubación asistida. Estudio piloto prospectivo, doble ciego. Este estudio incluyó a 221 pacientes adultos consecutivos programados para someterse a una cirugía electiva bajo anestesia general. Se evaluaron las características físicas y de la vía aérea, la RMD, la laringoscopia difícil (mediante escala de Cormack / Lehane [C / L]) y cualquier tipo de intubación asistida.

La asociación entre SMDR y el método de intubación se evaluó mediante análisis de regresión logística múltiple. Se concluye que, SMDR es una prueba simple, objetiva y fácil de realizar. El presente estudio indica que la REDCE puede ser útil para predecir la laringoscopia difícil y la intubación asistida.

Sánchez, y Segovia, (2019) <sup>(13)</sup> realizaron un estudio titulado, “Correlación de predictores de vía aérea difícil con los grados de laringoscopía en pacientes de 18 a 65 años, que acuden al Hospital Enrique Garcés para cirugía, periodo 2018 – 2019”. El objetivo fue determinar la correlación entre los predictores de vía aérea difícil y grados de Cormack, en pacientes que acuden al Hospital Enrique Garcés, para ser sometidos a cirugía y requieran anestesia general con intubación endotraqueal. La investigación constituyó un estudio transversal analítico, en 300 individuos de 18 a 65 años, sometidos a cirugía. Se analizó grados de Cormack, apertura bucal (AB), distancia tiromentoniana (DTM) y test de la mordida de labio superior (TMLS).

Los resultados reflejan que, predominó el sexo femenino un 57 %, los pacientes entre 40-59 años presentaron mayor prevalencia de VAD con respecto a los de 18-39 años, (OR: 2,01, IC: 1,00-4,02). Pacientes con sobrepeso tuvieron una mayor asociación de riesgo comparado con el peso normal (OR: 3,40, IC: 1,49-7,77). La clase II de los predictores AB (OR: 2,78- IC: 1,38-5,62), la DTM (OR: 2,89, IC: 1,19-6,99), y el TMLS (OR: 2,89, IC: 1,19-6,99), mostraron mayor riesgo en relación a la clase I. Los autores concluyen que, la prevalencia de VAD fue del 13.3%. La AB, DTM y TMLS tienen alta especificidad y alto VPN.

En abril de 2018 Chirino et al <sup>(14)</sup> publicaron un artículo titulado, Pruebas predictivas de intubación difícil en pacientes que requirieron anestesia general orotraqueal, atendidos en el salón de operaciones del Hospital Universitario “Mártires del 9 de abril” del municipio de Sagua la Grande desde octubre del 2015 hasta febrero del 2016. Existen múltiples factores que dificultan la predicción de la vía aérea difícil y gran discrepancia al momento de definir cuál o cuáles escoger. Se realizó un estudio no observacional, cuasi-experimental prospectivo en pacientes que requirieron anestesia general orotraqueal, atendidos en el Hospital Universitario “Mártires del 9 de Abril” del municipio Sagua la Grande, desde octubre del 2015 a febrero del 2016, de una población de 173 pacientes donde se realizó un muestreo no probabilístico intencional según criterios de la investigación quedando conformada por 90 pacientes.

Entre los resultados destaca que, 17 pacientes presentaron intubación difícil para un 18,9 %. La sensibilidad de las pruebas evaluadas fue aceptable en la mayoría resultando muy elevada la especificidad en todos los casos. Se concluye que, la efectividad de las pruebas predictivas de intubación difícil quedó demostrada por su asociación estadísticamente significativa al resultado de la intubación, mostrando alta especificidad y adecuada sensibilidad en la mayoría, donde destacan elevados valores predictivos negativos y máximos de valores predictivos positivos para distancia interincisivos y Cormack-Lehane.

Kaniyil et al., en el año 2018 <sup>(15)</sup>, publicaron un artículo titulado, Relación entre la altura y la distancia tiromentoniana como predictor de laringoscopia difícil: un estudio observacional prospectivo. El objetivo fue evaluar la predicción de laringoscopia difícil por RHTMD y la comparamos con otros índices. En este estudio observacional prospectivo, comparativo, se evaluaron 300 pacientes adultos de cualquier sexo programados para recibir anestesia general. Los índices de las vías respiratorias, como RHTMD, distancia tiromentoniana, prueba de Mallampati modificada y prueba de mordida del labio superior, se evaluaron y se correlacionaron con la clasificación laringoscópica de Cormack y Lehane. Los parámetros de validez como especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y precisión se calcularon para cada prueba.

En los resultados se observa, que la incidencia de laringoscopia difícil fue del 5,33%. De los cuatro índices, la mejor prueba fue RHTMD, con mejor sensibilidad, alta especificidad, VPN y precisión y con un buen PPV. Una combinación de todos los índices dio como

resultado una sensibilidad del 100% y una mayor especificidad. Se concluye que, RHTMD es la mejor prueba preoperatoria para predecir una laringoscopia difícil. Una combinación de pruebas tiene mayor sensibilidad y especificidad con mejor poder discriminativo. Por lo tanto, los índices deben usarse en combinación en la evaluación preoperatoria de las vías respiratorias de pacientes adultos.

Shobha et al. <sup>(16)</sup> en el año 2018 publicaron un artículo titulado, Comparación de la prueba de mordida del labio superior y la relación entre la altura y la distancia tiromentaniana con otras pruebas de evaluación de las vías respiratorias para predecir la intubación endotraqueal difícil. El objetivo de este estudio es comparar el valor predictivo de la prueba de mordida del labio superior (ULBT) y la relación entre la altura y la distancia tiromentaniana (RHTMD) con otras pruebas de evaluación de las vías respiratorias preoperatorias de uso común para predecir la intubación difícil en la población india.

En este estudio observacional prospectivo, simple ciego, se incluyeron en el estudio 260 pacientes adultos de ambos sexos, pertenecientes al Estado físico I y II de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos que se sometieron a un procedimiento quirúrgico electivo bajo anestesia general. Entre los resultados se observa que, ULBT y RHTMD tuvieron mayor sensibilidad (66,7% y 63,3%), especificidad (99,1% y 89,6%), valor predictivo positivo (90,9% y 44,2%) y valor predictivo negativo (96,9% y 95,0%), respectivamente, en comparación a otros parámetros en la predicción de la vía aérea difícil. Se concluye que, ULBT y RHTMD pueden usarse como herramientas simples de evaluación de las vías respiratorias al lado de la cama para predecir una intubación difícil.

Orozco y Díaz (2017) <sup>(17)</sup> realizaron un estudio titulado, “Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea”. El objetivo fue evaluar los factores de escalas reconocidas que sirven como predictores de una intubación difícil. La metodología obedece a un estudio transversal analítico de 184 pacientes. Durante la valoración preanestésica se evaluó apertura oral, visualización de estructuras faríngeas (escala de Mallampati), estado de los dientes, alteraciones anatómicas de mentón y cuello, extensión del cuello (normal o limitada), distancia tiromentaniana (prueba de Patil-Aldreti) y presencia de obesidad. Mediante tablas de contingencia se calculó sensibilidad, especificidad, valores predictores positivo y negativo.

Los resultados muestran que, los grados III y IV de Mallampati (84%) y la extensión limitada del cuello (99%) mostraron elevada especificidad para la predicción de la intubación difícil. Otros factores asociados fueron la micrognatia, la apertura limitada de la boca y los dientes con anormalidades anatómicas. Se concluye que, es primordial que el profesional encargado de la intubación valore correcta y exhaustivamente la vía aérea del paciente para que pueda indicar las medidas preventivas y resolver adecuadamente las dificultades que se presenten.

Venegas, E. (2017)<sup>(18)</sup> realizó un estudio titulado, “Evaluación de la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, entre los 15 a 65 años en el hospital general docente de Calderón en el periodo comprendido entre diciembre 2019- marzo 2020”. El objetivo fue evaluar la altura tiromentoniana y su relación con el tipo de vía aérea en pacientes que reciben anestesia general en el hospital general docente de Calderón.

La investigación constituyó un estudio observacional, analítico transversal de periodo, sobre la base de una metodología cuantitativa, la población universo fue conformada por pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente bajo anestesia general en el Hospital General Docente de Calderón, en los meses de diciembre 2019 y marzo del 2020. El autor concluye que, existe una diferencia significativa entre los grupos de Altura tiromentoniana TMH y Laringoscopia clasificación de Cormack – Lehane, la altura tiromentoniana < 50 mm está relacionada con la presencia de vía aérea difícil.

Honarmand *et al.*<sup>(19)</sup> en el año 2014 publicaron un artículo titulado, Una comparación entre las relaciones de distancia hiomental, la relación entre la altura y el tiromentario, la prueba de clasificación de Mallampati modificada y la prueba de mordida del labio superior para predecir la laringoscopia difícil de pacientes sometidos a anestesia general. El objetivo del presente estudio fue comparar la capacidad de predecir la visualización difícil de la laringe a partir de los siguientes índices predictivos de la vía aérea preoperatoria, de forma aislada y combinada: prueba de Mallampati modificada (MMT), la relación entre la altura y la distancia tiromental (RHTMD), ratios de distancia hiomental (HMDR) y la prueba de mordida del labio superior (ULBT).

Se recolectaron datos de 525 pacientes consecutivos programados para cirugía electiva bajo anestesia general que requirieron intubación endotraqueal y luego evaluamos los cuatro

factores antes de la cirugía. La más sensible de las pruebas individuales fue ULBT con una sensibilidad del 90,2%. El extremo de la distancia hiomental de la extensión de la cabeza fue el menos sensible de las pruebas individuales con una sensibilidad de 56,9. El HMDR tuvo una sensibilidad del 86,3%. El ULBT tuvo el valor predictivo negativo más alto: y el área bajo una curva característica de funcionamiento del receptor (AUC de la curva ROC) entre los predictores individuales. Se concluye que, el HMDR es comparable con RHTMD y ULBT para la predicción de laringoscopia difícil en la población general, pero fue significativamente mayor que con MMT.

Meléndez *et al.*<sup>(20)</sup> en el año 2010 publicaron un artículo titulado, Concordancia de la evaluación objetiva y subjetiva en la predicción y hallazgo de vía aérea difícil. Se trató de un estudio de evaluación de tecnología diagnóstica. La muestra calculada fue de 116 sujetos y hubo seguimiento del 100 %. Los resultados reflejan que, el grado de concordancia de las valoraciones objetiva y subjetiva en el hallazgo de vía aérea difícil en las dos posiciones, fue pobre. La clasificación de Mallampatti fue la que obtuvo mejor índice kappa (0,20). La concordancia intraobservador fue excelente o buena.

En general, todos los factores predictores fueron específicos y poco sensibles. En el modelo predictor, sólo la apertura oral y la clasificación de Mallampatti tuvieron odds ratio (OR) significativos, lo cual afirma mayormente el preconcepto de tener una adecuada valoración de la cavidad oral como adecuado factor predictor de la vía aérea difícil.

## **Marco Teórico**

### **Anatomía de la vía aérea**

Dentro de la especialidad, uno de los puntos críticos es el manejo de la vía aérea. Es precisamente este tema el que representa una causa importante de morbilidad directamente atribuible a la anestesia. Es así, que para realizar un manejo seguro y responsable de la vía aérea, es esencial contar con un conocimiento básico de su anatomía. El concepto de vía respiratoria se refiere a la vía respiratoria superior, que se define como el ducto del aire extrapulmonar integrado por las cavidades nasal, bucal, faringe, laringe, tráquea y bronquios principales. Todos los aspectos del tratamiento de la vía respiratoria exigen el conocimiento adecuado de su estructura anatómica y fisiológica. El desconocimiento de estas, la

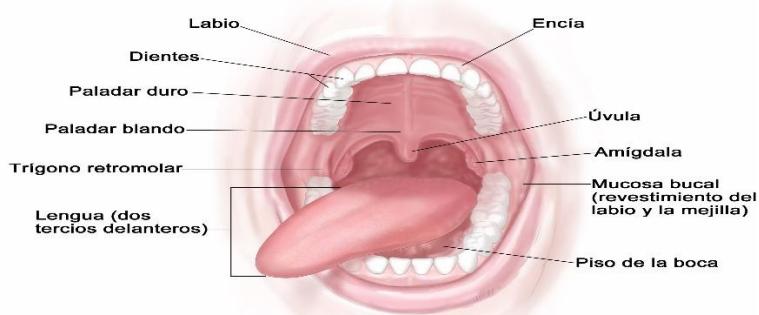
inexperiencia para identificar y tratar los incidentes críticos podrían ser factores que incrementen la morbimortalidad.

### Vía aérea superior

La vía aérea superior se compone de boca, nariz, nasofaringe, orofaringe, laringofaringe y laringe. Todas son de suma importancia en el manejo de la vía aérea <sup>(6)</sup>.

La boca se compone principalmente de la lengua y los dientes, 2 estructuras relevantes a tener en cuenta para la intubación. La boca limita por la parte anterior con los labios, por la superior con el paladar duro y el paladar blando, por la inferior con el piso de la lengua y por la posterior con la orofaringe. La lengua es supremamente importante, ya que de ella depende una vía aérea permeable <sup>(21)</sup>.

Fig. 1 Anatomía de la cavidad oral



Fuente: García, et al. (2014) <sup>(21)</sup>

La nariz limita anteriormente por las narinas, posteriormente con la nasofaringe, y está separada de la cavidad oral por el paladar. En la cavidad nasal se encuentran 3 cornetes que dividen el espacio en meatos por donde fluye el aire, permitiendo disminuir el flujo turbulento, humidificar y calentar el aire para causar la menor lesión a la vía aérea inferior <sup>(21)</sup>. Dicha vía es pocas veces utilizada en la intubación y en procedimientos accesorios debido a lesiones internas, fracturas de base de cráneo o algún otro proceso patológico que no permita el paso por esta vía. El cornete inferior, con su respectivo meato, es el de mayor importancia, ya que por este espacio es donde ocurre la permeabilización de la vía aérea. La irrigación está dada por la arteria esfenopalatina, rama de la arteria maxilar y facial, ambas formando el plexo de Kiesselbach, zona común de sangrado <sup>(7)</sup>.

La faringe se divide en 3 estructuras: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe <sup>(21)</sup>. Al entrar por la cavidad nasal se observa el cornete inferior lateralmente y el septum nasal medialmente; al examinar la cavidad nasal el broncoscopista puede valorar la integridad de la mucosa y observar una posible desviación del tabique, una hipertrofia de cornetes o poliposis nasal.

Es importante identificar estructuras tales como las amígdalas, el paladar y la base de la lengua al pasar el broncoscopio a través de la orofaringe <sup>(22)</sup>. Continuando el recorrido está la laringofaringe, en la cual encontramos 3 estructuras importantes a identificar: el receso piriforme, la región poscricoidea y la pared posterior de la faringe. El espacio comprendido entre la base de la lengua y el borde anterior de la epiglotis es relevante en busca de un cuerpo extraño <sup>(21)</sup>.

La laringe es la estructura comunicante entre los órganos de la vía aérea superior e inferior <sup>(22)</sup>. Las cuerdas vocales deben ser examinadas brevemente en abducción y aducción. La disfunción de estas puede ser de tipo funcional u orgánico. Las cuerdas vocales están inervadas por el nervio laríngeo superior y el laríngeo recurrente. La anestesia tópica ayuda en el pasaje del instrumental a través de dicha cavidad <sup>(23)</sup>.

#### Vía aérea inferior

La tráquea, o porción inicial de la vía aérea inferior, comienza a la altura de C6 y es un tubo de composición cartilaginosa cuya longitud abarca desde el cartílago cricoides hasta la carina <sup>(23)</sup>. En espiración la tráquea alcanza una altura de C4, que en total inspiración llega a C6. La longitud de la vía aérea superior no varía según la edad pero sí según la altura; por lo tanto, un aumento o disminución de 10 cm de altura conlleva 1 cm de cambio en la longitud de la vía aérea superior a partir de la altura promedio de 1,70m (29 cm) <sup>(23)</sup>.

En la adultez se compone de 16-20 cartílagos en forma de C, y las paredes anterolaterales se encuentran unidas posteriormente por una membrana traqueal que carece de cartílago y es sostenida por el músculo traqueal, el cual le brinda la posibilidad de extenderse a grandes flujos de aire (p. ej., asma, EPOC) <sup>(22,23)</sup>. El diámetro referenciado previamente varía según el sexo del paciente; según estudios realizados, el diámetro promedio, el diámetro coronal y el diámetro sagital son en el hombre, en promedio, de 22, 13-25 y 13-27mm, respectivamente, un poco mayores en comparación con el de las mujeres (19, 10-21 y 10-23mm) <sup>(23)</sup>.

La tráquea en su parte inferior, se divide en dos bronquios principales. El bronquio derecho es algo más largo y vertical que el izquierdo. El bronquio principal derecho deja la tráquea a un ángulo de 25 a 30 grados. Su lumen es de aproximadamente 16 mm de diámetro y su longitud de 18 mm en promedio (8-32 mm). El bronquio principal derecho de subdivide en tres bronquios lobares, superior, medio, e inferior respectivamente <sup>(22)</sup>. El bronquio del lóbulo superior derecho sale del aspecto lateral del bronquio principal que a su vez se ramifica en el bronquio segmentario apical, bronquio segmentario anterior y bronquio segmentario posterior. El bronquio del lóbulo medio da origen al bronquio segmentario medial, anterointerno o medial y al bronquio segmentario lateral o posteroexterno.

El bronquio del lóbulo inferior es la continuación del bronquio intermedio y da origen a cinco ramificaciones. El bronquio segmentario superior o apical, bronquio segmentario basal medial, bronquio segmentario basal anterior, bronquio segmentario basal lateral y el bronquio segmentario basal posterior <sup>(21)</sup>. El bronquio principal izquierdo deja la tráquea en un ángulo aproximado de 45 grados. Es ligeramente pero sustancialmente 1 cm más largo que el bronquio principal derecho con una longitud promedio de 5 cm (3-7cm). Se divide en bronquios lobares superior e inferior. El bronquio lobar superior da origen a tres bronquios segmentarios, el apicoposterior, el anterior y el lingual. El bronquio lobar inferior se divide en cuatro bronquios segmentarios, apical inferior, basal anterior, basal lateral y basal posterior <sup>(23)</sup>.

La inervación simpática del árbol traqueobronquial se origina de los cinco primeros ganglios torácicos. El nervio vago suple las fibras parasimpáticas. El sistema parasimpático es el de mayor influencia en el control del tono broncomotor. En últimas, el tono broncomotor es un estado continuo y variable de contracción de la musculatura bronquial que está presente en ambas fases de la respiración pero la constricción de los bronquiolos es mayor durante la inspiración que durante la inspiración <sup>(22)</sup>.

La anatomía de la vía aérea superior e inferior es de suma importancia, ya que de ella depende la buena técnica de la intubación. Por lo que, son distintas las variantes anatómicas que se deben conocer, y en cierto porcentaje son comunes en la población mundial, aunque es relevante conocer las diferencias anatómicas que conllevan diferencias fisiológicas útiles en el campo de acción de la aplicación de la anestesia general para cirugía electiva.

## Evaluación de la vía aérea

La evaluación de la vía aérea y su manejo es un común denominador de vital importancia para los profesionales de la salud, identificar anticipadamente si la vía aérea será de difícil manejo, es un paso importante para asegurar el manejo de la situación, para así aumentar la seguridad del paciente que requiere manejo básico o especializado.

Si fuera posible, previa a la intubación, se debe realizar historia clínica y exploración física dirigida a valorar una posible intubación y/o ventilación difícil.

1. Debe revisarse la existencia de anteriores intervenciones con problemas para el mantenimiento de la vía aérea. En el interrogatorio habrá que buscar determinados síntomas relacionados con alteraciones en la vía aérea, como ronquera de reciente aparición, estridor, disfagia, disnea y obstrucción posicional, así como antecedentes de radioterapia o cirugía de cabeza y cuello, antecedentes de intubación difícil previa.
2. Existe una serie de enfermedades que se asocian a dificultad en el manejo de la VA, como son la espondilitis anquilosante, la artritis reumatoide y otras enfermedades reumatólogicas, las infecciones de la boca y vía aérea superior, la Diabetes Mellitus, la acromegalia, tumores de vía aérea superior, traumatismos, obesidad mórbida, embarazadas, quemados y algunas enfermedades congénitas.
3. Rasgos faciales dismórficos: Retrognatia, micrognatia, etc.
4. Boca:
  - a) Falta de dientes
  - b) Apertura bucal
  - c) Test de Mallampati: Se le pide al paciente que, sentado con la cabeza neutra, abra la boca y protruya la lengua al máximo. Se puntúa de grado 1 a grado 4 según las estructuras orofaríngeas visibles.
  - d) Test mordida: Capacidad de morder el labio superior con los incisivos inferiores. Valora la capacidad de protruir la mandíbula inferior. Se puntúa de 1 a 3.
5. Cabeza y cuello:
  - a) Limitación a la extensión cervical (distancia tiromentoniana y esternomentoniana)
  - b) Limitación a la flexión cervical

c) Presencia de barba

### **Vía aérea difícil (VAD)**

La vía área difícil (VAD) ha sido establecida como una situación clínica en la cual un médico experimentado enfrenta dificultad para ventilar con mascarilla, realizar una intubación endotraqueal o ambas <sup>(24)</sup>. La vía aérea difícil está definida como la situación clínica en que un anestesiólogo convencionalmente especializado experimenta dificultad en la ventilación con máscara, la dificultad para la intubación traqueal, o ambos <sup>(25)</sup>. La vía aérea difícil representa un múltiple complejo de interacciones entre las características físicas del paciente, la situación clínica del mismo y las habilidades del anestesiólogo. Ha sido comúnmente documentada como causa importante de eventos adversos, incluyendo lesión de la vía aérea, daño cerebral hipóxico e incluso la muerte.

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA Difficult Airway Guidelines) <sup>(24)</sup> la define “Como aquella vía aérea en la que un anestesista entrenado experimenta dificultad para la ventilación (DV) con mascarilla facial, dificultad para la intubación orotraqueal (IOT) o ambas“. La referencia de profesional convenientemente entrenado también es muy subjetiva, ya que con frecuencia ese profesional sólo descubre una VAD tras fallar en la IOT. La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, situación que ocurre en 1,5 a 8% de los procedimientos con anestesia general <sup>(25)</sup>.

El algoritmo de la ASA que es el más difundido y conocido ofrece una gran variedad de posibilidades de manejo y alternativas frente a distintas situaciones, no limitando la elección de dispositivos y dejando en manos del anestesiólogo e institución la decisión de elegir el dispositivo de vía aérea más adecuado. El resultado final dependerá de las características del paciente en particular, la disponibilidad de equipos, destreza y habilidades del operador <sup>(26)</sup>.

La vía aérea sigue siendo una parte integral del manejo anestésico. No existe característica única que sugiera la presencia de vía aérea difícil, una historia preoperatoria detallada, minuciosa evaluación de las vías respiratorias puede identificar factores de riesgo potenciales. Avance en la preparación y planificación, incluyendo la disponibilidad de dispositivos alternativos de la vía aérea y dispositivos supraglóticos, pueden ayudar a manejar

exitosamente una vía aérea difícil prevista o imprevista. Las directrices elaboradas por la ASA son de gran utilidad para guiar el manejo de la vía aérea <sup>(26)</sup>. El seguimiento de los pacientes, educación continua y la capacitación de los anestesiólogos, permitirán reducir el número de imprevistos y complicaciones en intubaciones difíciles.

## **Predictores de vía a área difícil**

La evaluación de la vía aérea debe realizarse con adecuada anticipación, considerando aspectos como colaboración del paciente, disponibilidad de ayuda de personal con mayor experticia <sup>(22)</sup>. Con objeto de predecir y preparar el material necesario para una vía aérea difícil se ha establecido varios test o maniobras predictivas para identificar a estos pacientes. En la valoración pre-anestésica se evaluará los parámetros convencionales para predicción de vía aérea difícil <sup>(8)</sup>. Un predictor por sí solo, no establece el riesgo de vía aérea difícil, y no es específico, sino la combinación entre ellos resulta más eficiente, razón por la cual se establece un riesgo multifactorial <sup>(9)</sup>.

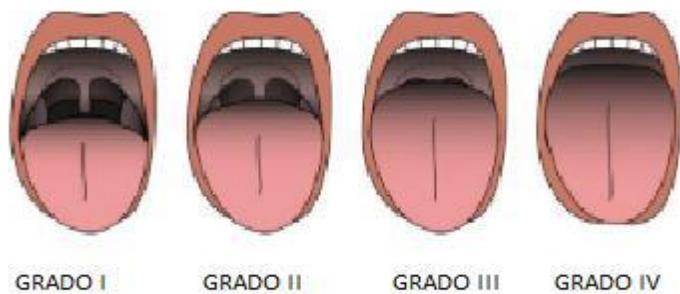
Los test habitualmente empleados en la valoración de la vía aérea son <sup>(27)</sup>:

1. Test de Mallampati.

Se evalúa mediante la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas, con el paciente en posición sedente y con la boca completamente abierta. Paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca. Para la detección de vía aérea difícil se ha reportado sensibilidad de 60%, especificidad de 70% y valor predictivo de acierto de 13%. Se divide en cuatro clases:

1. Clase o grado I. Visibilidad paladar duro, paladar blando, los pilares amigdalinos, toda la úvula y la garganta.
2. Clase o grado II. Visibilidad del paladar blando, paladar duro, paladar blando, la base de la úvula y no se ve los pilares amigdalinos.
3. Clase o grado III. Visibilidad sólo el paladar duro y paladar blando.
4. Clase o grado V. Imposibilidad para ver el paladar blando, se observa solamente el paladar duro.

Fig. 2 Clasificación de Mallampati



**Fuente:** Norskova, et al. (2014)<sup>(4)</sup>

2. Apertura bucal (distancia interincisivos): es la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, medida a nivel de la línea media, teniendo una sensibilidad del 89% y una especificidad que va del 30-60%. Para algunos autores esa distancia debe ser de 4 cm. Es un test muy importante, porque si esta apertura es pequeña puede hacer imposible la introducción de dispositivos de V.A.D.

Se clasifica de la siguiente forma:

1. Clase I: Una distancia entre 3-4cm
2. Clase II: Una distancia entre 2.6 – 3cm
3. Clase III: Una distancia entre 2- 2.5cm
4. Clase IV: Distancia menor de 2cm.

Fig. 3 Apertura bucal



**Fuente:** autores

3. Distancia tiromentoniana o de Patil - aldreti (DTM).

Evalúa la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia

que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón. Tiene sensibilidad de 60%, especificidad de 65%, predicción de 15%. Donde se distinguen las siguientes clases:

1. Clase I. Más de 6.5 cm (laringoscopía e intubación endotraqueal probablemente sin dificultad).
2. Clase II. De 6.0 a 6.5 cm. (laringoscopía e intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad).
3. Clase III. Menos de 6.0 cm. (intubación endotraqueal muy difícil o imposible).

Fig. 4 Distancia tiromentoneana



**Fuente:** autores

4. Distancia esternomentoniana (DEM).

Evalúa la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, manteniendo la cabeza en completa extensión y la boca cerrada. Técnica: paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada, valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón. Se ha estimado su sensibilidad en 80%, especificidad de 85% y valor predictivo positivo de 27%. Se distinguen las siguientes clases:

1. Clase I. Más de 13 cm.
2. Clase II. De 12 a 13 cm.
3. Clase III. De 11 a 12 cm.
4. Clase IV. Menos de 11 cm.

Fig. 5 Distancia esternomentoniana



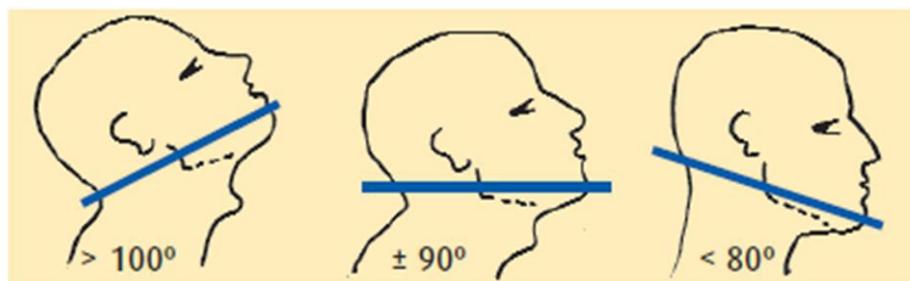
Fuente: autores

5. Valoración movilidad cervical.

El término movilidad cervical (MC) se ha utilizado de forma indistinta para describir tanto el movimiento de la cabeza respecto a un sistema de referencia “estacionario” como el movimiento de las vértebras cervicales respecto a sí mismas, inclusive el segmento C0-C1, que, de hecho, relaciona el movimiento de la cabeza respecto a la C1.

Se valora pidiendo al paciente que se siente con la cabeza mirando al frente y de lado en relación a la persona que está evaluando, colocando el dedo índice del examinador en el occipital (prominencia) y el índice de la otra mano en el mentón; después pedimos que extienda lo que más pueda la cabeza hacia atrás y valoramos que movilidad tiene el área cervical de dicho paciente. Se puede determinar tres grados:  $>100^\circ$  el plano del mentón va más arriba que el occipital,  $> 90^\circ$  mentón y prominencia occipital en el mismo plano y  $< 80^\circ$  plano del mentón por debajo del occipital.

Fig. 6 Movilidad cervical



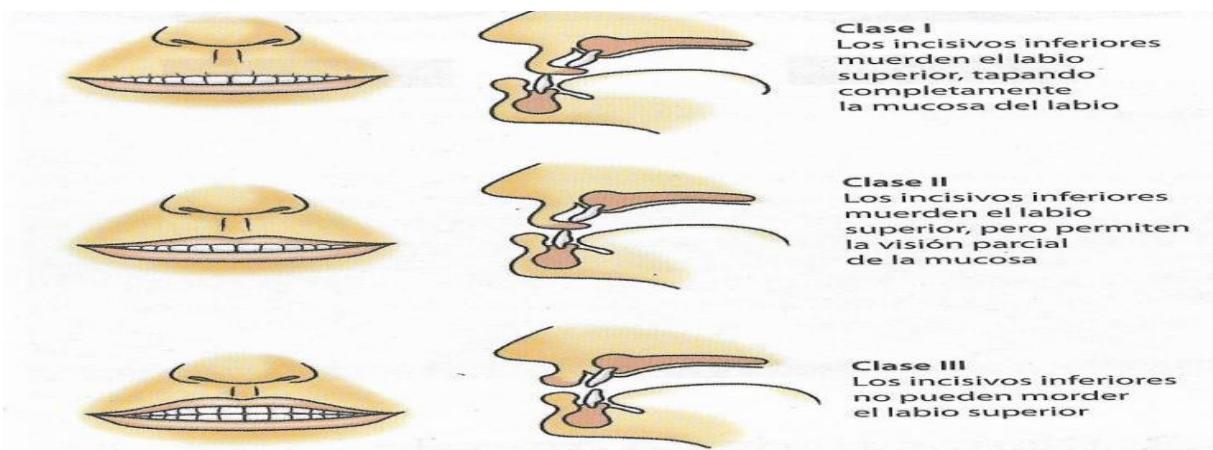
Fuente: Norskova, et al. (2014)<sup>(4)</sup>

6. Test de la mordida del labio superior.

Se basa en la importancia que tiene para la visión laringoscópica la libertad del movimiento mandibular y la arquitectura de los dientes. Parece que este test depende menos de la valoración del observador. Se le pide al paciente que muerda con su dentadura inferior el labio superior y se divide en tres clases:

1. Clase I: Los incisivos superiores muerden el labio superior, dejando la mucosa del labio superior totalmente invisible.
2. Clase II: Visión parcial de la mucosa.
3. Clase III: Los incisivos inferiores no pueden morder el labio superior. Una mordida clase III se relaciona con I.D.

Fig. 7 Test de la mordida del labio superior



Fuente: Norskova, et al. (2014)<sup>(4)</sup>

Factores de riesgo para posible intubación difícil

1. Test de Mallampati 3-4
2. Obesidad > 20 % del peso ideal
3. Historia de intubación difícil previa
4. Apertura bucal menor de 3 cm
5. Distancia tiromentoniana menor de 6 cm (3 traveses de dedos)
6. Distancia esternomentoniana menor de 12 cm
7. Flexión cervical < 80°
8. No protruir mandíbula (Test mordida)

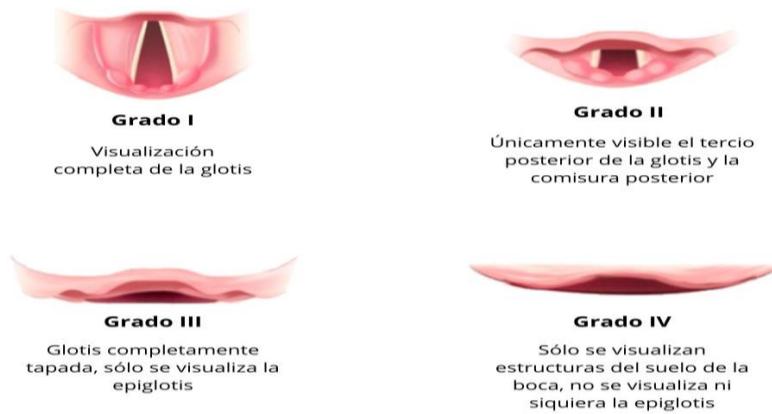
Escala de Cormack - Lehane (grados de laringoscopía)

La escala propuesta en 1984 por Cormack y Lehane describe cuatro grados de la exposición glótica durante la laringoscopia directa; la puntuación final se obtiene al realizar la visualización directa durante la laringoscopia. En consecuencia, se acepta que la dificultad para la intubación puede sospecharse e incluso confirmarse cuando con la laringoscopia se califica un grado 3 o 4 de esta clasificación. <sup>(27,28)</sup> Aplicar esta escala implica que la laringoscopia se realice en posición máxima de “olfateo”, relajación muscular completa, tracción firme y manipulaciones laríngeas externas firmes.

Esta escala, permite estimar los grados de dificultad de la intubación de la tráquea durante la laringoscopia directa, de acuerdo a las estructuras que se identifique, se distinguen cuatro grados. <sup>(27)</sup> Esta valoración confirma que habrá dificultad o no para la intubación. Durante la intubación se realiza una evaluación del grado de dificultad y se clasifica al paciente en una de las siguientes categorías:

1. Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
2. Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad).
3. Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).
4. Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales). <sup>(27,28)</sup>

Fig. 8 Clasificación de Cormack – Lehane



Fuente: Alvarado (2018) <sup>(28)</sup>.

La dificultad para la intubación deberá ser prevista sobre las bases de una adecuada anamnesis y exploración físicas completas, de ello deriva la toma de decisiones y precauciones

en el manejo anestésico del paciente <sup>(27,28)</sup>. Se debe recordar que no existen predictores aislados de intubación difícil, sino que se requiere de una combinación de varios de ellos.

### **Maniobras que ayudan a optimizar el grado de la laringoscopía**

- a) Optimización de la posición: la alineación de los ejes es de gran utilidad, ya que la glotis anatómicamente se encuentra en posición anterior cuando la posición de la cabeza es indiferente. Al poner un cojín bajo el occipucio (de 10 cm en el adulto), se logra una flexión del cuello de alrededor de 30°, con lo que se alinean los ejes laríngeo y faríngeo, ejes que se encuentran desalineados cuando la posición de la cabeza es neutral. Estando la cabeza en dicha posición - la extensión de la cabeza en relación a los hombros en 20°- mejora la línea de visión.
- b) Tipo de laringoscopio: cuando la laringoscopía no permite ver la glotis, es posible que sea la epiglotis la que interfiere la visión y frente a esto se puede usar un laringoscopio de hoja recta o Miller, incluyendo la epiglotis en las estructuras que quedan levantadas por la hoja. Es de suma importancia, con laringoscopio de hoja curva o recta, que el tamaño elegido sea el adecuado. Una ayuda adicional puede ser el uso de la hoja de McCoy, que tiene una punta que se flecta, permitiendo levantar la epiglotis. Su uso en una población general de pacientes demostró que usando la hoja sin flectar tenían una incidencia de 16% de mala visión, la que disminuyó a 2% al usar la flexión de la hoja.
- c) Maniobra BURP (del inglés backward, upward, rigth lateral position): consiste en desplazar la vía aérea hacia atrás, arriba y hacia la derecha, mediante una maniobra externa de movilización del cartílago tiroides. Mejora la visualización de la glotis en al menos un grado. Cuando la maniobra BURP se asocia a presión cricoídea o Sellick, la visualización glótica empeora.
- d) Avance mandibular: el avance mandibular aislado también mejora la visualización. Esto es de particular importancia cuando se asiste en la intubación a personal poco entrenado. La maniobra de avance mandibular es también de utilidad durante la instalación de aparatos supraglóticos, lo que no hace sino demostrar que logra una alineación de los ejes.
- e) Posición HELP (del inglés head elevated laryngoscopy position): otra maniobra que contribuye a facilitar la intubación y la ventilación es optimizar la posición del

paciente, semi sentándolo y alineando el conducto auditivo externo con el mango del esternón.<sup>(27,28)</sup>

El no anticipar una vía aérea difícil puede generar varias complicaciones. La predicción y su manejo adecuado pueden reducir las complicaciones potenciales. Estas consideraciones alertan al equipo que se enfrentará a esta situación y colocarán a un anestesiólogo experimentado a cargo, y se dispondrá de equipos que permitan un manejo más complejo.<sup>(27)</sup> Pero cabe recalcar que ningún predictor de vía aérea es suficientemente confiable para diagnosticar una vía aérea difícil.

### **Objetivo general**

Correlacionar los predictores de vía aérea difícil y grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo” Caracas, durante periodo enero – septiembre 2021.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.
2. Describir el grado de dificultad para la intubación mediante las escalas predictores de vía aérea difícil.
3. Identificar la presencia de vía aérea difícil mediante la escala de Cormack - Lehane
4. Establecer la correlación de los predictores de vía aérea difícil y los grados de laringoscopia.

### **Aspectos éticos**

Este estudio se suscribe a todos los acápitres de la Declaración de Helsinki (1975) y las normas éticas para las investigaciones científicas en la República Bolivariana de Venezuela para la protección de la información de los ciudadanos. Se considero el aspecto ético del paciente, donde los mismos autorizaron su participación en el siguiente estudio a través del consentimiento informado anexado.

- a) Principio de autonomía: se ha definido como la capacidad de autodeterminación, de actuar libremente y conscientemente, sin condicionantes externos, asegurando la confidencialidad de los datos obtenidos. Se mantiene al solicitar a los participantes el debido consentimiento informado escrito, además se ofrece a cada uno de los participantes la oportunidad de retirarse en cualquier momento si así lo desean sin que se vean perjudicados en ningún aspecto.
- b) Principio de beneficencia: se pretende busca hacer el mayor bien posible al paciente según el recto entender y los conocimientos del médico; finalmente se informará de los resultados concernientes a la salud de los participantes, considerando las recomendaciones terapéuticas.
- c) Principio de no maleficencia: “primum non nocere”, en primer lugar, no hacer daño; se informará a los participantes de la investigación acerca de los hallazgos alterados.
- d) Principio de justicia: se considerarán participantes con principios de igualdad, potencialmente beneficiables para la investigación. Se tendrá en cuenta ya que ninguno de los participantes será objeto de discriminación a lo largo del estudio, ni se realizaran acciones que afecten los servicios prestados por el hecho de que el paciente acepte o no continuar en el estudio.

Finalmente, existe el compromiso por parte de los investigadores en mantener la confidencialidad y privacidad de los datos obtenidos de cada paciente, esto se realizó con la codificación de cada individuo al ser trascrito al instrumento de recolección y a la base de datos que se cree posteriormente. La base de datos que se realice en este proyecto no será utilizada ni distribuida por entidades o sujetos diferentes a los del equipo investigador.

## **MÉTODOS**

### **Tipo de Estudio**

La misma corresponde a una investigación de campo, de alcance correlacional, descriptiva, de corte transversal, el proceso de recolección de datos, se realizó en el mismo lugar donde está el objeto de estudio, es decir en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. El alcance del estudio es correlacional dado que busca medir relación entre dos variables, los predictores de vía área difícil con los grados de laringoscopia.

### **Población y muestra**

Para los efectos de esta investigación, se consideró como población o universo de este estudio a todos los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas, periodo enero-septiembre 2021, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Para este estudio se trabajó con una muestra intencional de 60 pacientes, este tipo de muestra es definido como, “un proceso en el cual los elementos son escogidos con base a criterios o juicios preestablecidos por el investigador” <sup>(30)</sup>. En la selección de la muestra de los pacientes fueron tomados en consideración los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

1. Edad 18 – 60 años
2. Pacientes ASA I-II
3. Pacientes electivos que requieran intubación endotraqueal
4. Consentimiento informado

Criterios de exclusión:

1. Pacientes IMC >30 kg/m<sup>2</sup>
2. Pacientes con malformaciones y traumas faciales y cuello
3. Pacientes con antecedentes de intubación difícil
4. Paciente con bocio tiroideo
5. Pacientes con malformaciones congénitas

6. Paciente edentulo
7. Paciente con antecedente de síndrome de apnea obstructiva del sueño
8. Pacientes mayores de 60 años
9. Paciente con barba
10. Negación del paciente a participar en el estudio

## Procedimientos

Se evaluó al paciente:

- a) Se realizó la visita al paciente el día anterior a la intervención quirúrgica
- b) Control de signos vitales
- c) Se aplicaron los parámetros tomando en cuenta los predictores de vía aérea difícil:
  1. Escala de Mallampati
  2. Apertura Bucal
  3. Distancia Tiromentoniana
  4. Distancia Esternomentoniana
  5. Valoración movilidad cervical
  6. Test de mordida de labio superior
  7. Valoración de grado de laringoscopia Escala Cormack-Lehane
- d) Los resultados de la aplicación de los parámetros de los predictores de vía aérea difícil fueron anotados en una hoja la cual fue incluida en la historia clínica del paciente
- e) Se pidió al paciente firmar el consentimiento informado
- f) Se realizó laringoscopia por un residente de tercer año a todos los pacientes con la hoja de laringoscopio Macintosh tipo nº3, se visualizó el Cormack-Lehane del paciente.
- g) Los pacientes fueron llevados a quirófano
- h) Se ajustó la dosis para la inducción anestésica:
  1. Fentanil de 1 a 2 mcg x kilo
  2. Lidocaina de 1 a 1,5 mg x kilo
  3. Propofol de 2,5 a 3 mg x kilo
  4. Bromuro de Rocuronio de 0,6 a 1,2 mg x kilo

## **Tratamiento estadístico adecuado**

En este punto se describen las distintas operaciones a las que fueron sometidos los datos obtenidos: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuese el caso <sup>(28)</sup>. Y sigue explicando lo siguiente: en lo referente al análisis, se definió las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis – síntesis), o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que fueron empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados.

Luego de aplicado el instrumento de recolección de datos, se procedió a la tabulación en forma manual de los mismos. Se organizaron en cuadros estadísticos atendiendo a las frecuencias simples, a las que se les calculó los estadísticos pertinentes (media aritmética y desviación típica) para el posterior análisis e interpretación de los resultados. Para la prueba de la correlación entre las variables del estudio, predictores de vía área difícil y grados de laringoscopia se empleó el estadístico de Kappa.

## **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:**

Actividades que se realizan previa o colateralmente en la etapa de planeamiento, que no están dentro del terreno científico pero su omisión puede generar serias dificultades al investigador. Además, se plantean todos los aspectos relacionados con la distribución del tiempo y los recursos financieros necesarios para la elaboración del trabajo de investigación.

### **Recursos humanos y materiales**

#### **Recursos humanos**

- Asesor Metodológico
- Asesor estadístico
- Pacientes seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión

#### **Recursos materiales**

- Regla para medir

- Laringoscopio
- TOT
- Resmas de papel
- Computadora
- Libros, revistas, folletos, manuales.
- Lápices
- Pendráis
- Internet

## RESULTADOS

Se estudió una muestra de 60 pacientes que acudieron al Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas en el periodo comprendido entre enero – septiembre 2021, para cirugía electiva que ameritaron anestesia general con intubación endotraqueal. Se observa en los resultados que, la distribución de los pacientes según el área de servicio de procedencia, un 20% eran del servicio de cirugía general, el 16,67% de ginecología, un 15% traumatología, el 13,33% de otorrinolaringología, el 10% del servicio de trasplante renal, el 8,33% de urología, el 6,67% de neurocirugía, un 5% de cirugía maxilofacial y otro 5% de cirugía plástica (tabla 1).

Con respecto a la distribución del tipo de cirugías en los pacientes con evaluación de intubación endotraqueal, en los resultados se observa que, en el servicio de traumatología se realizó la evaluación preanestésica a los pacientes para las siguientes cirugías: un 5% reducción abierta de fractura de cadera, 5% de reducción abierta fractura humero, 3,34% reducción abierta fractura de tibia y un 1,66% reducción cerrada fractura de radio y cubito, en el servicio de cirugía general un 6,66% mastectomía radical, 5% colecistectomía abierta, 5% colecistectomía por laparoscopia y 3,34% tiroidectomía radical, el servicio de urología, un 5% adenomectomia y un 3,34% nefrectomía.

En el servicio de ginecología se realizó la evaluación preanestésica a los pacientes para las siguientes cirugías: un 6,66% histerectomía vaginal, 5% resección CA ovario y otro 5% histerectomía abdominal, en el servicio de otorrinolaringología se evaluó un 10% de pacientes para septoplastia y un 3,34% turbinoplastia, del servicio de cirugía plástica se evaluó un 3,34% para mamoplastia de aumento y un 1,66% para resección de CA escamocelular mas colgajo, en el servicio de trasplante renal se realizó la evaluación preanestésica a un 10% de donador receptor vivo-vivo, en el servicio de cirugía maxilofacial se evaluó a un 3,34% de pacientes para reducción de fractura mandibular más cerclaje y un 1,66% para reducción de fractura maxilar y para el servicio de neurocirugía se evaluó un 3,34% de pacientes para cirugía de exéresis de LOE fosa posterior, 1,66% para recambio de catéter ventriculoperitoneal y un 1,66 para laminectomía L1-L2 (tabla 2).

La distribución en cuanto al sexo, el 58,33 % de los pacientes fueron del sexo masculino y 41,67 % femenino (tabla 3). En cuanto a la distribución de la edad, se encuentran 5 grupos

estratificados en rangos de 10 años; los resultados reflejan que el grupo de edad que predominó en este estudio fue el de 38 a 47 años con el 33,34 %, seguido del grupo de edad comprendida entre 28 a 37 años con el 26,66 %, seguido el grupo de 48 - 57 años con un 16,67 %, un 13,33 % del grupo de 58 – 60 años y el grupo de 18-27 años siendo los menos frecuentes en este estudio con un 10 %, el rango de edad de los 60 pacientes fue de 38 a 47 años, con una media de 41,7 años, con desviación estándar (DE) + 11,00 años (tabla 4).

De acuerdo a la distribución de pacientes según el peso se observa en los resultados que el 40 % de los pacientes estaban en un rango de 71 a 80 kg, seguido del grupo que tenía un peso entre 61 a 70 kg con el 28,33 %, el 25 % de la población en estudio estaba en el rango de peso entre 51 a 60 kg y siendo el menos frecuente el rango de peso entre 81 a 90 kg con un 6,67 % (tabla 5). Los resultados obtenidos reflejan que el 68,34 % de los pacientes manifiestan haber sido sometidos a cirugías previas, mientras que el 31,66 % refieren que esta es la primera vez que van a ser intervenidos quirúrgicamente (tabla 6). En este estudio presentaron vía aérea difícil 5 pacientes, lo que corresponde al 8,33 %, mientras que se consideraron vía aérea fácil a 55 pacientes, es decir el 91,67 % de casos (tabla 7).

Las escalas predictivas de valoración de la vía aérea difícil en este estudio arrojaron los siguientes resultados: la predicción del test de Mallampati determinó que en la clase I se encuentran un total de 47 pacientes que corresponden a un 78,33 %, en la clase II hay 8 pacientes que constituyen un 13,3 %, en la clase III se reportaron 3 pacientes que corresponde al 5 % y la en la clase IV encuentran 2 pacientes los mismo que corresponden a un 3,34 % (tabla 8). En la predicción del test Apertura Bucal (AB), la clase I mostró estar presente en la mayoría de pacientes estudiados reportando 55 casos que corresponde al 91,66 %, seguido por la clase II con 3 casos que corresponde al 5%, y la clase III reportó 2 casos que corresponde al 3,34 % (tabla 9).

Con respecto a la escala predictiva del test distancia tiromentoniana o de Patil – Aldreti, los resultados obtenidos durante la evaluación de los pacientes reflejan que, la clase I fue la más frecuente reportando 49 casos que corresponde al 81,67 %, seguido de la clase II con 7 casos que corresponde al 1,66 %, y en la clase III se reportaron 4 casos que corresponde al 6,67 % (tabla 10). En el caso de la distancia esternomentoniana los resultados obtenidos fueron, la clase I fue la más frecuente reportando 32 casos que corresponde al 53,33 %, seguido de la

clase II con 12 casos que corresponde al 20 %, la clase IV reporto 10 casos que corresponde al 16,67 % y la clase III reporto 6 casos que corresponde al 10 % (tabla 11).

Con respecto a la distribución de pacientes en la predicción de la valoración movilidad cervical, se obtuvo en el grado  $> 100^\circ$  57 casos que corresponde al 95 %, seguido del grado  $> 90^\circ$  con 2 casos que corresponde al 3,34 % y grado  $< 80^\circ$  reporto 1 caso que corresponde al 1,6 % (tabla 12). La valoración del test de mordida de labio superior, se observa que la clase I fue la más frecuente reportando 55 casos que corresponde al 91,66 %, seguido de la clase II con 3 casos que corresponde al 5 %, y en la clase III se reportaron 2 casos que corresponde al 3,34 % (tabla 13). En relación a la visibilidad de la vía aérea valorada con la escala Cormack – Lehane, el grado I fue la más frecuente en el estudio con 42 casos que corresponde al 70 %, seguido por el grado II con 12 casos que corresponde al 20 % y en el grado III 6 casos que corresponden al 10% (tabla 14).

Con respecto a la distribución de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos se tabularon los datos los datos de las escalas predictivas según la escala de Cormack-Lehane, para la valoración de la vía aérea de los pacientes sometidos a cirugía electiva, se observa en los resultados que, para la escala de Mallampati, se obtuvo una sensibilidad del 67 %, una especificidad del 98 %, con un valor predictivo positivo de 80 % y un valor predictivo negativo del 96 %. Para la escala distancia tiromentoniana se obtuvo una sensibilidad del 50 %, una especificidad del 98 %, con un valor predictivo positivo de 75 % y un valor predictivo negativo del 95 %.

Para la escala apertura bucal, se obtuvo una sensibilidad del 16 %, una especificidad del 98 %, con un valor predictivo positivo de 50 % y un valor predictivo negativo del 91 %. Para el Test de mordida de labio superior, se obtuvo una sensibilidad del 16 %, una especificidad del 98 %, con un valor predictivo positivo de 50 % y un valor predictivo negativo del 91 % y para la escala distancia esternomentoniana, se obtuvo una sensibilidad del 67 %, una especificidad del 81 %, con un valor predictivo positivo de 25 % y un valor predictivo negativo del 10 % (tabla 15).

En cuanto a la correlación del grado de dificultad de las escalas de valoración de Mallampati, Tiromentoniana o de Patil – alderet, Apertura bucal, Test de mordida de labio superior y distancia Esternomentoniana frente al grado de Cormack-Lehane, se puede observar que de las diferentes escalas utilizadas los grados I-II corresponden a una vía aérea fácil, en

tanto que los grados III-IV respectivamente corresponden a una vía aérea difícil, en cuanto a la escala de Mallampati el 8,33 % de la escala predijo una vía aérea difícil, en tanto que la escala Tiromentoniana o de Patil Aldreti predijo un 6,67 %, la Apertura bucal predijo un 3,33 %, Test de mordida de labio superior predijo 3,33 % y la escala Esternomentoniana predijo 26,67 %, estos datos al compararlos con la escala de Cormack-Lehane que predijo una vía aérea difícil del 10 %, nos muestran que la escala que mayor valor predictivo tiene en este estudio es la distancia Esternomentoniana con un 26,67 % (tabla 16)

La correlación entre la escala de Cormack Lehane y las escalas predictivas fue: con la escala de Mallampati reporto un índice Kappa de Cohen de 0,31 (tabla 17), con la apertura bucal el índice Kappa de Cohen de fue 0,25 (tabla 18), con la escala distancia Tiromentoniana el índice Kappa de Cohen de fue 0,40 (tabla 19) y con la escala distancia Esternomentoniana el índice Kappa de Cohen de fue 0,34 (tabla 20).

En cuanto a la distribución de pacientes según el número de intentos de intubación, se observa en los resultados que al 85 % de los pacientes solo se le realizó un intento de intubación, al 10% se le realizaron dos intentos de intubación y a un 5 % se le realizó tres intentos de intubación (tabla 21). Con respecto a la cantidad de operadores los resultados reflejan que el 96,66 % de las intervenciones quirúrgicas que corresponde a 56 casos fueron atendidas por un solo operador, mientras que el 6,67 % que corresponde a 4 casos fueron atendidas por dos operadores (tabla 22).

## DISCUSIÓN

La identificación clínica de la intubación difícil es vital en la práctica de la anestesiología, ya que el abordaje de la vía aérea durante el procedimiento anestésico es lo que garantiza la seguridad del paciente. De allí que, las combinaciones de varios test o maniobras predictivas de vía aérea difícil pueden incrementar el valor diagnóstico en comparación con el valor de cada prueba por sí sola. En el presente estudio, se evaluaron 60 pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva y ameritaron anestesia general con intubación endotraqueal, en Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

En relación al área de servicio de procedencia, los pacientes evaluados en este estudio fueron pacientes de diversas áreas clínicas del hospital como cirugía general, traumatología, urología, ginecología, cirugía plástica, cirugía maxilofacial, otorrinolaringología, trasplante renal y de neurocirugía, quienes necesitaban ser sometidos a cirugía y requerían anestesia general con intubación endotraqueal. En el estudio la distribución del tipo de cirugías en los pacientes, fue variada, tomándose en cuenta el diagnóstico por área de servicio. Los tipos de cirugía que más se realizaron fueron la Septoplastia con un total de 6 pacientes (10%) y trasplante real Donador receptor vivo-vivo con un total de 6 pacientes (10%).

Al revisar otros estudios, vemos que el sexo no es una variable muy explorada en cuanto a predictores de vía aérea difícil, pero si se ha constatado el predominio de las predicciones de vía aérea fácil en féminas <sup>(13)</sup>, en este estudio predominó el sexo masculino con un 58,33 %, no coincidiendo los resultados con la tesis realizada por Sánchez, y Segovia, (2019) <sup>(13)</sup> quienes refieren en su estudio que predominó el sexo femenino con un 55,7 %. En el estudio la edad más frecuente de los pacientes fue de 38 a 47 años con 20 casos (34,33 %). Para el peso la media corresponde a 68,3 kg con una desviación estándar de más o menos 9,14. El 68,34 % refiere haber sido sometido a una intervención quirúrgica anterior. Al momento de realizar la intubación no se consideraron con vía aérea difícil a 55 pacientes, es decir el 91,67 % de casos.

En este estudio, los predictores de vía aérea difícil como la escala de Mallampati, la apertura bucal, la distancia tiromentoniana, y el test de mordida de labio superior en sus clases II y III, respectivamente, presentaron menor presencia de vía aérea difícil comparada con la

clase I de cada uno de los predictores. De los 60 pacientes 55 fueron intubados al primer intento. La intubación en general fue fácil en el 90 % de los pacientes y difícil en el 10 %.

La escala de Mallampati, dimensión Tiromentoniana o de Patil – aldreti, apertura bucal, test de mordida de labio superior y dimensión Esternomentoniana, tienen alta especificidad y alto valor predictivo negativo, coincidiendo con los resultados reportados por Sánchez, y Segovia, (2019) <sup>(13)</sup> quienes refieren en su estudio, que la apertura bucal, test de mordida de labio superior y dimensión Esternomentoniana tienen alta especificidad y alto valor predictivo negativo.

Cabe destacar que, a pesar de una baja sensibilidad y un bajo valor predictivo positivo, los predictores de vía aérea difícil (dimensión Tiromentoniana o de Patil – aldreti, apertura bucal y test de mordida de labio superior) estas escalas son una herramienta que nos permite clasificar a los pacientes y prepararnos para una posible dificultad en la intubación. Es importante tener el conocimiento de estas pruebas ya que son de fácil valoración y aplicación debido a que si son utilizadas oportunamente se puede detectar a los pacientes que necesiten de un manejo especializado de la vía aérea.

El resultado de la media del índice de Kappa Cohen para la codificación de la correlación de la escala de Cormack-Lehane con las escalas predictivas de Mallampati, apertura bucal, distancia Tiromentoniana y con la escala distancia Esternomentoniana:  $K= 0,33$  estimación del grado de acuerdo bajo, coincidiendo con los resultados reportados por Meléndez et al. <sup>(20)</sup> en el año 2010 quienes refieren en sus resultados que, el grado de concordancia de las valoraciones objetiva y subjetiva en el hallazgo de vía aérea difícil en las dos posiciones, fue bajo Kappa: 0,22.

La efectividad de las pruebas predictivas de intubación difícil quedó demostrada por su asociación estadísticamente significativa al resultado de la intubación, mostrando alta especificidad y adecuada sensibilidad en la mayoría. Varios estudios han tratado de encontrar las mejores herramientas y marcadores para predecir de manera efectiva la vía aérea difícil. La aplicación de diversos test predictivos o la combinación de estos no han podido resolver el problema de la baja sensibilidad o valor predictivo positivo de dichas pruebas, esto, asociado a la baja prevalencia de la vía aérea difícil en los pacientes hace poco probable el encontrar herramientas clínicas de predicción más precisas. <sup>(1, 4, 7, 14)</sup>

## **Conclusiones**

Una vez finalizada la presente investigación se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Los factores demográficos más prevalentes en la población de estudio fueron: grupo etario comprendido entre 38 a 47 años con el 33,34 % con una media de 41,7 años, con desviación estándar (DE) + 11,00 años, y predominio el sexo masculino con el 58,33 %.

La escala de Mallampati, dimensión Tiromentoniana o de Patil – aldreti, apertura bucal, test de mordida de labio superior y dimensión Esternomentoniana, tienen alta especificidad y alto VPN.

La correlación entre la escala de Cormack Lehane y las escalas predictivas fue: con la escala de Mallampati reporto un índice Kappa de 0,31, en la apertura bucal el índice Kappa de Cohen fue 0,25, con la escala distancia Tiromentoniana el índice Kappa de Cohen fue 0,40 y con la escala distancia Esternomentoniana el índice Kappa de Cohen fue 0,34, pudiendo establecer en el estudio un índice Kappa de Cohen con una estimación del grado de acuerdo bajo 0,33 y una concordancia en su interpretación estadística.

La valoración preanestésica de la vía aérea debe enfocarse en la detección de la mayor cantidad de pacientes con vía aérea difícil. Esto es necesario para minimizar el riesgo de una intubación difícil o fallida. En este estudio los pacientes con vía aérea difícil son los que tienen como resultado la escala de Cormack Lehane más alta, seis casos que corresponde al 10%.

## **Recomendaciones**

Una vez concluido el trabajo investigativo y analizado los resultados, se pueden formular las siguientes recomendaciones:

Utilizar por lo menos tres pruebas de evaluación de la vía aérea de manera conjunta y que estás sean aplicadas como han sido descritas en la literatura.

Usar rutinariamente las pruebas de evaluación de la vía aérea en la evaluación preanestésica para la detección oportuna de la presencia de una vía aérea difícil y así disminuir los riesgos de presentar complicaciones fatales

## **AGRADECIMIENTOS**

Definitivamente este trabajo no se habría podido realizar sin la colaboración de muchas personas que nos brindaron su ayuda; siempre resultará difícil agradecer a todos aquellos que de una u otra manera nos han acompañado para el desarrollo de esta investigación, porque nunca alcanza el tiempo, el papel o la memoria para mencionar o dar con justicia todos los créditos y méritos a quienes se lo merecen. Por tanto, queremos agradecerles a todos ellos cuanto han hecho por nosotros, para que este trabajo saliera adelante de la mejor manera posible.

Agradecemos a nuestro tutor Dr. Luwing Gualdrón, a los adjuntos del servicio y residentes del programa de especialización en Anestesiología por el apoyo brindado. A la Comisión de Estudios de Postgrado y los profesores adscritos a ella.

## REFERENCIAS

1. Orozco FE, Álvarez JG, Arceo JL, Ornelas JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Rev Mex Anest. (Internet) 2010 (citado 26 Mar 2021); 32(2) Disponible en: <https://hnsmed.com/ackers-a-md-anesthesiologist-tecnologia-y-anestesia/>
2. Ghaus MS. Laryngeal mask airway supreme for difficult airway management and establishing ventilation in the intensive care unit. . Rev Esp Med Anaesth. (Internet) 2014 (citado 26 Mar 2021); 58(1): 91–93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3968672/>
3. Shiga T, Wajima Z, Inoe T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology 2005; 429-37.
4. Norskov A.K, Rosenstock C.V, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A and Lundstrom L.H.. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists prediction of difficult airway management in daily clinical practice. Rev Nor. Anest (Internet) 2015 (citado 26 Mar 2021); 102(6). Disponible en: <https://anestesiar.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo/>
5. Orozco E, Álvarez J, Ornelas J, Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. Rev Anestes Mex. (Internet). 2011 (citado 26 Mar 2021); 78(5). Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2406>.
6. Joshi GP, Ogunnaike BO. Consequences of inadequate postoperative pain relief and chronic persistent postoperative pain. . Rev. Clin North América. (Internet). 2014 (citado 26 Mar); 23(1):21-36 Disponible en:[https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd\\_publicaciones/es\\_hd/adjuntos/Otras\\_Anestesiologia2014.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hd/adjuntos/Otras_Anestesiologia2014.pdf).
7. Gupta S, Naithani U, Brajesh SK, et al. Critical incident reporting in anesthesia: A prospective internal audit. Rev. Nor. Anest. (Internet). 2016 (citado 26 Mar 2021); 53 (2):425-33 Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=).
8. Guzmán PM.; Esperón SG. Manejo de la intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad. Rev. Mex Anest. (Internet). 2016 (citado 28 Mar 2021); 13 (1): 124-130. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2902>.
9. Fernández – Ramos H; Pías – Solís S; Ocha –Varela S. Correspondencia entre test predictivos de vía aérea difícil y la laringoscopia directa. Rev. Mex Anest. (Internet). 2009 (citado 28 Mar 2021); 15 (3):418 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025).

10. Ana Teresa Echevarría Hernández, Yamila Autié Castro, Katia Hernández Domínguez, Celestino Díaz Rodríguez. Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico. *Rev cuba antes. reanim* (Internet). 2010. (citado 29 Mar 2021); 83 (2) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182010000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182010000300005).
11. Benavides, C. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea en anestesia general en pacientes sometidos a cirugía electiva en el Hospital Alfredo Noboa Montenegro periodo mayo – octubre del 2019. (Especialista en anestesiología) Universidad Regional autónoma de los Andes Ambato - Ecuador; 2020. Recuperado a partir de: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6011/1/PIUAMED036-2020.pdf>
12. Evangelia Kopanaki, María, Theano Demesticha, Emmanouil Anastassiou, Panagiotis Skandalakis. Relación de distancia esternal como predictor de laringoscopia difícil: un estudio piloto prospectivo doble ciego. *Rev Arg anestesiol reanim* (Internet). 2020 (citado 29 Mar 2021); 14(1):49-55 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32843792/>
13. Sánchez, M. Segovia, M. Correlación de predictores de vía aérea difícil con los grados de laringoscopía en pacientes de 18 a 65 años, que acuden al Hospital Enrique Garcés para cirugía, periodo 2018 – 2019. (Especialista en anestesiología, reanimación y terapia del dolor) Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2020. Recuperado a partir de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle>
14. Chirino-Sánchez L, Vera-Rivero D, Chirino-Sánchez L. Pruebas predictivas: su efectividad en la evaluación de la vía aérea del paciente quirúrgico. *Rev cuba anestesiol* (Internet). 2018 (citado 29 Mar 2021); 57 (268):97-105. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abril-2018/abr18268f.pdf>
15. Suvarna Kaniyil, Krishnadas Anandan, and Sanjith Thomas. Ratio of height to thyromental distance as a predictor of difficult laryngoscopy: A prospective observational study. *Rev Anes* (Internet). 2018 (Citado 29 de Marzo 2021); 34(4): 485–489 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6360890/>
16. Shobha D, Adiga M, Rani D, Kannan S, Nethra S. Comparación de la prueba de mordida del labio superior y la relación entre la altura y la distancia tiromental con otras pruebas de evaluación de las vías respiratorias para predecir la intubación endotraqueal difícil. *Rev Amer Anes* (Internet). 2018 (citado 31 de Mar 2021); 12(1): 124–129 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5872848/>
17. Orozco, E. y Díaz, C. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. (Especialista en anestesiología) Universidad Nacional Autónoma de México; 2017.
18. Venegas, E. Evaluación de la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general, entre los 15 a 65 años en el hospital general docente de Calderón en el periodo comprendido entre Diciembre 2019- Marzo 2020. (Especialista en anestesiología) Universidad Autónoma del Estado de México; 2017.
19. Azim Honarmand, Mohammadreza Safavi, Narges Ansari. A comparison of between hyomental distance ratios, ratio of height to thyromental, modified Mallamapati classification

test and upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy of patients undergoing general anesthesia. Rev Med Anes (Internet). 2014(Citado 30 de Mar 2021) 19 (2): 3 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25221769/>

20. Meléndez H, Leal D, Ramírez D. Concordancia de la evaluación objetiva y subjetiva en la predicción y hallazgo de vía aérea difícil. Rev Colom Anest (internet). 2010. (citado 31 de Marzo 2021); 1(1) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334710810032>
21. García Araque C, Valencia Ordaz O, López Vicente R y Gutiérrez Vidal R. Anatomía de la vía aérea para el broncoscopista. Una aproximación a la anestesia. Rev. colomb. anestesiol. 2014. (Internet). (Citado 30 de Marzo 2021); 42 (3) Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120).
22. Meiteles LZ, Lin PT, Wenk EJ. An anatomic study of the external laryngeal framework with surgical implications. Otolaryngol Head Neck Surg. 2009. 106:235-40.
23. Sologuren C. Anatomía de la vía aérea. Rev. Chil Anest (Internet). 2009 (citado 30 de Marz 2021); 38 (2): 78-83 (citado 30 de Mar 2021) Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/anatomia-de-la-via-aerea/>
24. Bonilla R. A. Evaluación de la vía aérea. Rev. colomb. anestesiol. (Internet). 2008 (citado 30 de Mar 2021); 36 (1) Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472008000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472008000100006).
25. Trujillo Monroy, F; Fernández Herrera, J; Moncaleano Moreno, J. Laringoscopia indirecta como predictor de entubación difícil. Rev Colomb Anest (Internet). 2011(citado 30 de Mar 2021); 32 (2):105-115 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195117835003>
26. Brenda Salazar Cascante. Evaluación de La Vía aérea difícil. Rev médi de Costa Rica y Centroamérica (Internet). 2011 (citado 30 de Marzo 2021); 48 (59): 241-245 Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/597/art19.pdf>
27. Echevarría Hernández A, Autié Castro A, Hernández Domínguez K, Díaz Rodríguez C, Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico. Rev cuba anestesiol reanim (Internet). 2010 (citado 30 de Mar 2021); 9 (3) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182010000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182010000300005)
28. Alvarado, I. (2018). Actualización en vía aérea difícil y propuesta de un algoritmo simple, unificado y aplicado a nuestro medio. Rev Colomb de Anestes. (Internet). 2018 (citado 30 de Mar 2021); 46 (19), 58–67. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000010>
29. Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la Investigación.5<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill. 2010.
29. Sabino, C. El proceso de la investigación. Caracas: Panapo. 2006.

30. Arias, F. El proyecto de Investigación (6ta. e.). Caracas: Espíteme. 2012.
31. Ramírez, T. Cómo hacer un proyecto de investigación. Caracas, Venezuela: Editorial Panapo. 2006.

## ANEXOS

### Anexo 1 Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL MILITAR DR. CARLOS ARVELO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente yo, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años de edad, portador de la cedula de identidad \_\_\_\_\_, declaro que se me ha informado en forma clara, precisa, detallada y objetiva sobre los propósitos de la investigación, titulada: **“PREDICTORES DE VÍA ÁREA DIFÍCIL Y GRADOS DE LARINGOSCOPIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL”**, como requisito parcial para optar al título de Especialista en Anestesiología, realizado por: Roy Steven Gámez Orellano y Wilmer Hermides Pineda García.

Han brindado su orientación sobre el tema y esta ha sido de calidad para mi entendimiento. Comprendo que mi participación en el estudio es voluntaria, que es una investigación sin fines de lucro, no pretendo recibir ninguna remuneración al respecto y que mi cooperación es significativa.

Presto libremente mi conformidad para la realización de la investigación, así como proporcionar la información necesaria, según los acuerdos estipulados entre mi persona y las investigadoras.

Caracas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Firma del paciente

Este consentimiento tiene el propósito de solicitarle participar en la investigación sobre: **“PREDICTORES DE VÍA ÁREA DIFÍCIL Y GRADOS DE LARINGOSCOPIA EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL”**. Es impórtante informarle que la valoración que se pretende realizar permite la detección oportuna de una vía aérea difícil y además esto hace que su manejo sea el más adecuado. Si usted decide participar, garantizamos que toda la información suministrada será manejada con absoluta confidencialidad, sus datos personales no serán publicados ni revelados, los investigadores principales se hacen responsables de la custodia y privacidad de los mismos.

### **El Objetivo de la investigación**

Correlacionar los predictores de vía aérea difícil y grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo” Caracas, durante periodo enero – septiembre 2021.

### **Procedimiento a los que será sometido**

Si usted acepta participar se le solicitará responder a una encuesta de 7 preguntas y/o permitir realizarle una evaluación para los siguientes test:

- a) Test de Mallampati: se evalúa mediante la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas. Técnica: paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca.
- b) Apertura bucal (distancia interincisivos): se evalúa la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, medida a nivel de la línea media. Técnica: paciente con la boca completamente abierta, valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta anodoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media
- c) Distancia tiromentoniana o de Patil - aldreti (DTM): evalúa la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón. Técnica: paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.
- d) Distancia esternomentoniana (DEM): evalúa la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, manteniendo la cabeza en

completa extensión y la boca cerrada. Técnica: paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada.

- e) Valoración movilidad cervical: para describir tanto el movimiento de la cabeza respecto a un sistema de referencia “estacionario” como el movimiento de las vértebras cervicales respecto a sí mismas. Técnica: Se valora pidiendo al paciente que se siente con la cabeza mirando al frente y de lado en relación a la persona que está evaluando, colocando el dedo índice del examinador en el occipital (prominencia) y el índice de la otra mano en el mentón; después pedimos que extienda lo que más pueda la cabeza hacia atrás y valoramos que movilidad tiene el área cervical de dicho paciente.
- f) Test de mordida de labio superior: Se basa en la importancia que tiene para la visión laringoscópica la libertad del movimiento mandibular y la arquitectura de los dientes. Técnica: se le pide al paciente que muerda con su dentadura inferior el labio superior
- g) Valoración de grado de laringoscopia Escala Cormack-Lehane: Permite estimar los grados de dificultad de la intubación de la tráquea durante la laringoscopia directa, de acuerdo a las estructuras que se identifique. Esta valoración confirma que habrá dificultad o no para la intubación. Técnica: realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen.

### **Riesgos de la evolución**

Este estudio no implica ningún riesgo físico o psicológico para usted. Responderá 7 preguntas de una encuesta que no toca aspectos sensitivos de su conducta, además, sus respuestas no le ocasionarán ningún riesgo ni tendrán consecuencias para su situación financiera, su empleo o reputación. Además, con respecto a la evaluación a través de los test antes descritos, no existen riesgo para su salud pero puede existir alguna molestia o incomodidad.

### **Beneficios de la evolución**

El beneficio que usted recibirá por la participación en este estudio será que antes de ser intervenido quirúrgicamente se evaluarán los parámetros convencionales para predicción de vía aérea difícil. Por lo que, identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma

anticipada, es un paso importante para asegurar el manejo de la situación, aumentando su seguridad

## **Anexo 2 Formulario para la recolección de datos**

### **INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **REGISTRO DE DATOS**

Datos Tomados de la entrevista e Historia Clínica de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

1. Servicio: \_\_\_\_\_

2. Tipo de Cirugía: \_\_\_\_\_

3. Sexo: M\_\_ F\_\_

4. Edad entre:

18 – 27\_\_\_\_

28 – 37\_\_\_\_

38 – 47\_\_\_\_

48 – 57\_\_\_\_

58 – 60\_\_\_\_

5. Peso:

Kg\_\_\_\_\_

6. Se le ha realizado alguna intervención quirúrgica anteriormente:

Si\_\_\_\_

No\_\_\_\_

7. Al colocar el tubo por la garganta para la intubación fue:

Fácil\_\_\_\_

Difícil\_\_\_\_

8. Escala de Mallampati

- a) Clase I. Visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos\_\_\_\_
- b) Clase II. Visibilidad del paladar blando y úvula\_\_\_\_
- c) Clase III. Visibilidad del paladar blando base de la úvula\_\_\_\_
- d) Clase IV. Imposibilidad para ver el paladar blando\_\_\_\_

9. Apertura Bucal

- a) Clase I: 3-4cm\_\_\_\_
- b) Clase II: 2.6-3cm\_\_\_\_
- c) Clase III: 2-2.5cm\_\_\_\_
- d) Clase IV: menos de 2cm\_\_\_\_

10. Distancia Tiromentoniana

- a) Clase I. Más de 6.5 cm\_\_\_\_
- b) Clase II. De 6.0 a 6.5 cm.\_\_\_\_
- c) Clase III. Menos de 6.0 cm.\_\_\_\_

11. Distancia esternomentoniana

- a) Clase I. Más de 13 cm\_\_\_\_
- b) Clase II. De 12 a 13 cm\_\_\_\_
- c) Clase III. De 11 a 12 cm\_\_\_\_
- d) Clase IV. Menos de 11 cm\_\_\_\_

12. Valoración movilidad cervical

- a) Grado:  $>100^\circ$  el plano del mentón va más arriba que el occipital\_\_\_\_
- b) Grado:  $> 90^\circ$  mentón y prominencia occipital en el mismo plano\_\_\_\_
- c) Grado:  $< 80^\circ$  plano del mentón por debajo del occipital\_\_\_\_

13. Test de mordida de labio superior

- a) Clase I: Incisivos inferiores muerden labio superior\_\_\_\_
- b) Clase II: Visión parcial de la mucosa de labio superior\_\_\_\_
- c) Clase III: Incapacidad de morder labio superior\_\_\_\_

14. Valoración de grado de laringoscopia Escala Cormack-Lehane:

- a) Grado 1 Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).\_\_\_\_
- b) Grado 2 Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)\_\_\_\_
- c) Grado 3 Sólo se observa la epiglottis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).\_\_\_\_
- d) Grado 4 Imposibilidad para visualizar incluso la epiglottis (intubación sólo posible con técnicas especiales).\_\_\_\_

15. Número de intentos de intubación

- a) 1\_\_\_\_
- b) 2\_\_\_\_
- c) 3\_\_\_\_
- d) 4\_\_\_\_

16. Cuantos operadores

- a) 1\_\_\_\_
- b) 2\_\_\_\_
- c) 3\_\_\_\_

### Anexo 3.

#### Cuadro1 variables

**Objetivo General:** Correlacionar los predictores de vía área difícil y grados de laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo” Caracas, durante periodo enero – septiembre 2021

Variable	Dimensión	Indicador	Tipo de variable
Características sociodemográficas	Epidemiológica	-Servicio -Tipo de cirugía -Sexo -Edad -IMC -Intervención quirúrgica -Intubación	Nominal
	Clínica		
Predictores de vía área difícil	Clínica	-Escala de Mallampati - Apertura Bucal -Distancia Tiromentoniana -Distancia esternomentoniana -Valoración movilidad cervical -Test de mordida de labio superior	Nominal
Grados de laringoscopia	Clínica	-Grado 1 -Grado 2 -Grado 3 -Grado 4	Nominal

#### Anexo 4

**Tabla 1** Distribución de frecuencia y porcentaje según el área de servicio de procedencia de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Servicio	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Traumatología	09	15,00
Cirugía General	12	20,00
Urología	05	8,33
Ginecología	10	16,67
Otorrinolaringología	08	13,33
Cirugía plástica	03	5,00
Trasplante renal	06	10,00
Cirugía maxilofacial	03	5,00
Neurocirugía	04	6,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 5

**Tabla 2** Distribución de frecuencia y porcentaje según el tipo de cirugía de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

<b>Tipo de cirugía</b>	<b>Frecuencia (Fa)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Trauma</b>		
Reducción abierta de fractura cadera	3	5,00
Reducción abierta fractura tibia	2	3,34
Reducción abierta fractura humero	3	5,00
Reducción cerrada fractura radio y cubito	1	1,66
<b>Cirugía General</b>		
Colecistectomía abierta	3	5,00
Colecistectomía por laparoscopia	3	5,00
Mastectomía radical	4	6,66
Tiroidectomía radical	2	3,34
<b>Urología</b>		
Adenomectomía	3	5,00
Nefrectomía	2	3,34
<b>Ginecología</b>		
Histerectomía abdominal	3	5,00
Resección CA ovario	3	5,00
Histerectomía vaginal	4	6,66
<b>Otorrinolaringología</b>		
Turbinoplastia	2	3,34
Septoplastia	6	10,00
<b>Cirugía plástica</b>		
Resección de CA escamocelular mas colgajo	1	1,66
Mamoplastia de aumento	2	3,34
<b>Trasplante Renal</b>		
Donador receptor vivo-vivo	6	10,00
<b>Cirugía Maxilofacial</b>		
Reducción de fractura maxilar	1	1,66
Reducción de fractura mandibular más cerclaje	2	3,34
<b>Neurocirugía</b>		
Exéresis de LOE fosa posterior	2	3,34
Recambio de catéter ventriculoperitoneal	1	1,66
Laminectomía L1-L2	1	1,66
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 6

**Tabla 3** Distribución de frecuencia y porcentaje según el sexo de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Sexo	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Masculino	35	58,33
Femenino	25	41,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 4** Distribución de frecuencia y porcentaje según la edad de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Edad en años	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
18 a 27	6	10,00
28 a 37	16	26,66
38 a 47	20	33,34
48 a 57	10	16,67
58 a 60	8	13,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 7

**Tabla 5** Distribución de frecuencia y porcentaje según el peso de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Peso en Kilos	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Entre 51 y 60 kg	15	25,00
Entre 61 y 70 kg	17	28,33
Entre 71 y 80 kg	24	40,00
Entre 81 y 90 kg	4	6,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 6** Distribución de frecuencia y porcentaje según la realización anterior de una Intervención quirúrgica de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Opción	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
SI	41	68,34
NO	19	31,66
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 8

**Tabla 7** Distribución de frecuencia y porcentaje según la dificultad de intubación de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Intubación	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Fácil	55	91,67
Difícil	5	8,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 8** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con la escala de Mallampati de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Escala de Mallampati	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Clase I Visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos	47	78,33
Clase II Visibilidad del paladar blando y úvula	8	13,33
Clase III Visibilidad del paladar blando base de la úvula	3	5,00
Clase IV Imposibilidad para ver el paladar blando	2	3,34
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 9

**Tabla 9** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con la escala Apertura bucal de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Apertura bucal	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Clase I: 3-4cm	55	91,67
Clase II: 2.6-3cm	3	5,00
Clase III: 2-2.5cm	2	3,33
Clase IV: menos de 2cm	0	0,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 10** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con la escala distancia Tiromentoniana o de Patil – aldreti de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Distancia tiromentoniana o de Patil – aldreti	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Clase I. Más de 6.5 cm	49	81,67
Clase II. De 6.0 a 6.5 cm	7	11,66
Clase III. Menos de 6.0 cm	4	6,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Aneo 10

**Tabla 11** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con la escala distancia Esternomentoniana de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Distancia esternomentoniana	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Clase I. Más de 13 cm	32	53,33
Clase II. De 12 a 13 cm	12	20,00
Clase III. De 11 a 12 cm	6	10,00
Clase IV. Menos de 11 cm	10	16,67
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: datos propios de la investigación

**Tabla 12** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con la escala valoración movilidad cervical de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Valoración movilidad cervical	Fa	%
Grado: >100° el plano del mentón va más arriba que el occipital	57	95,00
Grado: > 90° mentón y prominencia occipital en el mismo plano	2	1,66
Grado: < 80° plano del mentón por debajo del occipital.	1	3,34
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: datos propios de la investigación

## Anexo 11

**Tabla 13** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con el Test de mordida de labio superior de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Test de mordida de labio superior	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Clase I Incisivos inferiores muerden labio superior	55	91,67
Clase II Visión parcial de la mucosa de labio superior	3	5,00
Clase III Incapacidad de morder labio superior	2	3,33
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 14** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con grado de laringoscopia escala Cormack-Lehane de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Escala Cormack-Lehane	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
Grado I Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil)	42	70
Grado II Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)	12	20
Grado III Sólo se observa la epiglottis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)	6	10
Grado IV Imposibilidad para visualizar incluso la epiglottis (intubación sólo posible con técnicas especiales)	0	0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 12

**Tabla 15** Correlación del grado de dificultad de las escalas de valoración de Mallampati, tiromentoniana o de Patil – aldreti, Apertura bucal, Test de mordida de labio superior y distancia Esternomentoniana frente al grado de Cormack-Lehane en pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

<b>Escalas</b>	<b>Fácil</b>		<b>Difícil</b>	
	<b>(grado I – II)</b>	<b>(grado III – IV)</b>	<b>(grado I – II)</b>	<b>(grado III – IV)</b>
	F	%	F	%
Mallampati	55	91,67	5	8,33
Tiromentoniana o de Patil – aldreti	56	93,33	4	6,67
Apertura bucal	58	96,67	2	3,33
Test de mordida de labio superior	58	96,67	2	3,33
Esternomentoniana	44	73,33	16	26,67
Cormack-Lehane	54	90,00	6	10,00

**Fuente:** datos propios de la investigación

**Tabla 16** Distribución de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos de la escala de Cormack-Lehane según las escalas de valoración de la vía aérea en pacientes sometidos a cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

<b>Escala</b>	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>E</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>
Mallampati	60	67%	98 %	80 %	96 %
Tiromentoniana o de Patil – aldreti	60	50 %	98 %	75 %	95 %
Apertura bucal	60	16 %	98 %	50 %	91 %
Test de mordida de labio superior	60	16 %	98 %	50 %	91 %
Esternomentoniana	60	67 %	81%	25 %	100 %

P: pacientes evaluados, S: sensibilidad %, E: especificidad %, VPP: valor predictivo positivo %, VPN: valor predictivo negativo %

**Fuente:** datos propios de la investigación

## Anexo 13

**Tabla 17** Correlación de la escala de Cormack-Lehane con la escala de Mallampati

	Mallampati I	Mallampati II	Mallampati III	Mallampati IV	Total
Cormack-Lehane I	35	7	0	0	42
Cormack-Lehane II	12	0	0	0	12
Cormack-Lehane III	0	1	3	2	6
Cormack-Lehane IV	0	0	0	0	0
Total	47	8	3	2	60

**Fuente:** datos propios de la investigación

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

**Resultado:** Índice kappa 0,31

**Tabla 18** Correlación de la escala de Cormack-Lehane con la escala Apertura bucal

	Apertura bucal I	Apertura bucal II	Apertura bucal III	Apertura bucal IV	Total
Cormack-Lehane I	42	0	0	0	42
Cormack-Lehane II	12	0	0	0	12
Cormack-Lehane III	1	3	2	0	6
Cormack-Lehane IV	0	0	0	0	0
Total	55	3	2	0	60

**Fuente:** datos propios de la investigación

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

**Resultado:** Índice kappa 0,25

## Anexo 14

**Tabla 19** Correlación de la escala de Cormack-Lehane con la escala distancia Tiromentoniana (DT)

	DT Calase I	DT Clase II	DT Clase III	Total
Cormack-Lehane I	40	2	0	42
Cormack-Lehane II	7	5	0	12
Cormack-Lehane III	2	0	4	6
Cormack-Lehane IV	0	0	0	0
Total	49	7	4	60

**Fuente:** datos propios de la investigación

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

**Resultado:** Índice kappa 0,40

**Tabla 20** Correlación de la escala de Cormack-Lehane con la escala distancia Esternomentoniana (DE)

	DE I	DE II	DE III	DE IV	Total
Cormack-Lehane I	28	4	2	8	42
Cormack-Lehane II	4	6	2	0	12
Cormack-Lehane III	0	2	2	2	6
Cormack-Lehane IV	0	0	0	0	0
Total	32	12	6	10	60

**Fuente:** datos propios de la investigación

$$\kappa = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

**Resultado:** Índice kappa 0,34

**Índice Kappa:** media para la codificación de la correlación de la escala de Cormack-Lehane con las escalas predictivas de Mallampati, apertura bucal, distancia Tiromentoniana y con la escala distancia Esternomentoniana: K= 0,33 estimación del grado de acuerdo bajo.

## Anexo 15

**Tabla 21** Distribución de frecuencia y porcentaje según el número de intentos de intubación de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Número de intentos de intubación	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
1	51	85,00
2	6	10,00
3	3	5,00
4	0	0,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: datos propios de la investigación

**Tabla 22** Distribución de frecuencia y porcentaje según la valoración de la vía aérea con grado de laringoscopia escala Cormack-Lehane de los pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva en el Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo” Caracas. Periodo enero – septiembre 2021.

Cantidad de Operadores	Frecuencia (Fa)	Porcentaje (%)
1	56	93,33
2	4	6,67
3	0	0,00
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: datos propios de la investigación