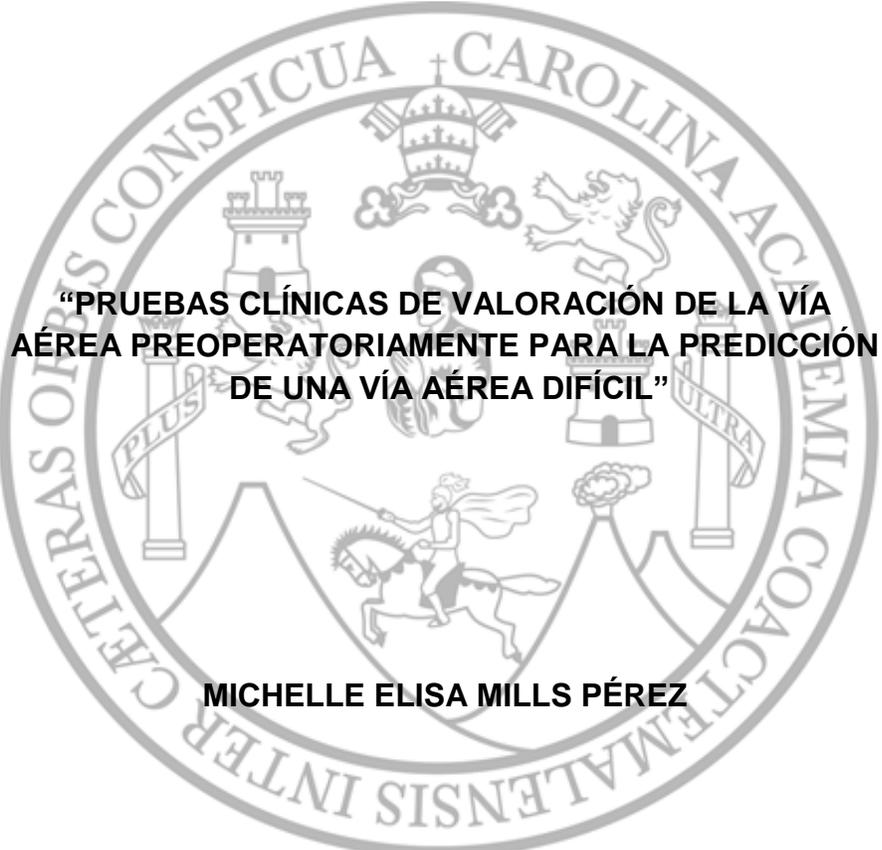


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**“PRUEBAS CLÍNICAS DE VALORACIÓN DE LA VÍA  
AÉREA PREOPERATORIAMENTE PARA LA PREDICCIÓN  
DE UNA VÍA AÉREA DIFÍCIL”**

**MICHELLE ELISA MILLS PÉREZ**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

**Septiembre 2015**



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Michelle Elisa Mills Pérez

Carné Universitario No.: 100016539

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis "PRUEBAS CLÍNICAS DE VALORACIÓN DE LA VÍA AÉREA PREOPERATORIAMENTE PARA LA PREDICCIÓN DE UNA VÍA AÉREA DIFÍCIL "

Que fue asesorado: Dr. Rogelio López Amado

Y revisado por: Dra. Lizbeth Anabella Castillo Contreras MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para septiembre 2015.

Guatemala, 19 de agosto de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Of. 06/2014

Dra. LCC

Cuilapa Santa Rosa, 22 de Octubre de 2014.

Doctor.

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

De la Escuela de Estudios de Postgrado.

Presente.

Respetable Doctor Ruiz Cruz:

Reciban un cordial saludo deseándoles los mejores éxitos al frente de sus actividades diarias.

El Asesor de Tesis en Anestesiología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa hace constar que ha sido revisado y corregido el informe final de tesis de la **Dra. Michelle Elisa Mills Perez** de la Maestría en Ciencias Médicas en Anestesiología con carne universitario No. 100016539, titulado **"CORRELACION DE LAS PRUEBAS CLINICAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA PREOPERATORIAMENTE PARA PREDICCIÓN DE UNA VIA AEREA DIFÍCIL, AÑO 2012"**.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente



**Dra. Rogelio López Amado.**

Asesor

**Maestría en Anestesiología**

Dra. Rogelio David López Amado  
Anestesiólogo  
Col. 13,077

c/c archivo

Adjunto Archivo

Of. 05/2014

Dra. LCC

Cuilapa Santa Rosa, 22 de Octubre de 2014.

Doctor.

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

De la Escuela de Estudios de Postgrado.

Presente.

Respetable Doctor Ruiz Cruz:

Reciban un cordial saludo deseándoles los mejores éxitos al frente de sus actividades diarias.

La revisor de Tesis en Anestesiología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa hace constar que ha sido revisado y corregido el informe final de tesis de la **Dra. Michelle Elisa Mills Pérez** de la Maestría en Ciencias Médicas en Anestesiología con carne universitario No. 100016539, titulado **"CORRELACION DE LAS PRUEBAS CLINICAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA PREOPERATORIAMENTE PARA PREDICCIÓN DE UNA VIA AEREA DIFÍCIL, AÑO 2012"**.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente



Dra. Lizbeth Castillo Contreras  
Maestría en Anestesiología  
Colegiado 13,020

Dra. Lizbeth Anabella Castillo Contreras.

Revisor

Maestría en Anestesiología

c/c archivo

Adjunto Archivo

## ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	i
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. OBJETIVOS.....	13
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
V. RESULTADOS.....	21
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	30
6.1. CONCLUSIONES.....	34
6.2. RECOMENDACIONES.....	36
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
VIII. ANEXOS.....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA No. 5.1.1</b> Porcentaje según sexo y Promedio de edad según sexo.....	31
<b>TABLA No.5.1.2</b> Valoración del riesgo anestésico.....	31
<b>TABLA No. 5.2.3</b> Evaluación de las principales características para intubación examinadas por sexo.....	32
<b>TABLA No. 5.2.4</b> Predicción de la vía aérea.....	33
<b>TABLA No. 5.2.5</b> Valores predictivos, sensibilidad y especificidad de las escalas de valoración de la vía aérea.....	33
<b>TABLA NO. 5.2.6</b> Análisis de la efectividad de la intubación orotraqueal según el uso de métodos predictivos.....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>GRÁFICA No. 5.2.1</b> Porcentaje y Promedio de edad según sexo.....	35
<b>GRÁFICA No.5.2.2</b> Evaluación del estado de los dientes para intubación por sexo.....	36
<b>GRÁFICA No. 5.2.3</b> Evaluación de las características del cuello para intubación por sexo.....	37
<b>GRÁFICA No. 5.2.4</b> Evaluación de la lengua para intubación por sexo.....	38
<b>GRÁFICA No. 5.2.1.1</b> Predicción de la vía.....	39

## RESUMEN

El manejo de la vía aérea tiene importancia fundamental dentro de los cuidados que involucran la práctica del anestesiólogo. Se realizó en pacientes sometidos a intervención quirúrgica electiva de las especialidades de cirugía y traumatología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa en el período de Enero de 2011 a Octubre de 2013. Se determinó por medio de análisis estadístico la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y Chi cuadrado, considerando estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ . Se incluyeron en el estudio un total de 269 pacientes, ASA I – III de 18 y 70 años de edad, encontrándose un promedio de edad de  $37.46 \pm 12.80$ , de los cuales el 60.59% (n=163) corresponde al sexo femenino y un 39.4% (n=106) al sexo masculino sin encontrar diferencia estadística entre ambos. En un 16% (n=17) se necesitó la ayuda de anestesiólogos con mayor experiencia para la intubación. En el 8.5% de los pacientes, las vías aéreas no fueron predichas como difíciles y en ningún caso se registró alguna intubación fallida. De los determinantes evaluados se encontró que la distancia tiromentoniana presentó la mayor especificidad y sensibilidad respecto a las demás 84% y 59%, respectivamente. Se concluye que el uso único de cada prueba de valoración de vía aérea difícil por si sola es limitado debido a la alta presencia de falsos positivos (56.07%), debiéndose realizar en conjunto y a mayor experiencia del anestesiólogo se logran mayores porcentajes de intubación exitosa.

## I. INTRODUCCIÓN

Todo paciente que es sometido a cirugía tiene la posibilidad de presentar un problema en el adecuado control de la vía aérea durante el anestésico - quirúrgico. Las principales consecuencias derivadas de un inadecuado manejo de la vía aérea del paciente van desde los traumatismos de las vías respiratorias, daño cerebral o miocárdico e incluso hasta la muerte; por lo que el manejo adecuado de la vía aérea es de vital importancia en la práctica de la anestesiología.

La Asociación Americana de Anestesiología (ASA), por sus siglas en inglés, define como vía aérea difícil a la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada. Ventilación difícil se define como la incapacidad de un anestesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100% y la intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o bien más de 10 minutos para conseguirla. La evaluación preoperatoria debe ser completa para lograr determinar anticipadamente el riesgo de complicaciones; por lo que en esta debe incluirse una revisión de registros de anestesia realizados previamente, antecedentes de enfermedades asociadas, una correcta evaluación y determinación de parámetros clínicos que puedan hacer sospechar la dificultad en su manejo. Entre las pruebas clínicas es útil el uso de escalas de valoración como: clasificación de Mallampati, escala de la distancia tiromentoniana, distancia inter incisiva y corroborando estas con la escala de Cormack Lehane.(1, 8, 11)

El presente consistió en un estudio descriptivo prospectivo y tuvo como objetivo evaluar el valor predictivo de las principales pruebas utilizadas para la valoración de la vía aérea. De las escalas que se utilizaron pre inducción anestésica, la distancia tiromentoniana presentó los valores más altos para la sensibilidad de 59% y un valor predictivo positivo de 51%, por lo que clínicamente es una de las pruebas más útiles para la predicción de la vía aérea; pero el uso se debe realizar en conjunto con las otras escalas de evaluación, debido a la alta presencia de falsos positivos (56.07%). El nivel de experiencia de la persona que realiza la intubación fue una limitante debido a que por ser un hospital escuela la dificultad en la intubación estuvo determinada por el año de residencia cursado.

## II. ANTECEDENTES

En la edad de bronce ya se habló de la traqueostomía e Hipócrates (460-380 AC) describió la intubación de la tráquea humana para soportar la ventilación. Pero hasta en 1869, Friedrich Trendelenburg practicó la primera intubación con propósitos anestésicos en un ser humano, introduciendo un tubo a través de una traqueostomía temporal. La primera anestesia a través de intubación endotraqueal fue efectuada por Sir William MacEwen en 1878. En 1913 el Dr. Chevallier Jackson fue el primero en practicar la intubación con visualización directa de las cuerdas vocales, avanzando un tubo. (3,9)

### 2.1. DEFINICIÓN:

Una definición estándar de la vía aérea difícil no se encuentra en la literatura existente, sin embargo, la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) define como vía aérea difícil a la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada. (1, 8, 9, 14). En el año 2013, la ASA incluyó por primera vez la dificultad que se nos puede presentar al colocar un dispositivo supraglótico y la dificultad en la laringoscopia.(1)

La ventilación difícil se define como la incapacidad de un anestesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial, con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.(9) Los signos de una inadecuada ventilación con mascarilla facial pueden incluir cianosis, ausencia de CO<sub>2</sub> exhalado, ausencia de las mediciones espirométricas del flujo de gas exhalado, ausencia de ruidos respiratorios, ausencia de movimiento del tórax, signos auscultatorios de obstrucción severa, dilatación gástrica por entrada de aire, cambios hemodinámicos asociados a hipoxemia o hipercardia, disminución de la saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) inadecuada. (1)

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 de anestesia general. (9) Sin embargo, esta no es una definición universalmente aceptada. Otros autores han definido la presencia de intubación difícil de diversas maneras: aquella en la que se requieren más de dos laringoscopias;

aquella en la que es necesario realizar más de un intento para intubar o en la que es necesario emplear aditamentos especiales tales como un conductor; o aquella en la que no existe visibilidad de la hendidura glótica al momento de realizar la laringoscopia (Cormack-Lehane grados III y IV). (9)

## **2.2. EMPIDEMIOLOGÍA:**

A nivel mundial la intubación difícil tiene una incidencia variable entre el 1% y el 3% y el fracaso de esta oscila entre el 0.13% y el 0.3%. (21) Numerosos estudios multicéntricos realizados en EUA en los departamentos de emergencia muestran una tasa de éxito en la intubación mayor del 98% con una frecuencia de intubación fallida de 1 en 500.

En Guatemala, en el año 2003 se realizó un estudio en el cual se evaluó la vía aérea y su relación con la intubación difícil, este reporto una incidencia del 12% de intubación difícil. López *et al* reporta en un estudio realizado Hospital General San Juan de Dios en la ciudad de Guatemala una incidencia de intubación difícil de 1.15%. La sensibilidad más alta fue de 67% para las pruebas de Mallampati y Patil Aldreti y la prueba con mayor especificidad fue la de protrusión mandibular con 97% y presentó el valor predictivo positivo más alto de 12%.(21)

La intubación difícil es causa frecuente de morbilidad y mortalidad anestésica; hasta 30% de los fallecimientos anestésicos puede atribuirse a una vía aérea difícil. (10) Domino *et al* publicó un análisis sobre la incidencia de las lesiones de la vía aérea durante la anestesia general, encontró que la laringe es el sitio más frecuente de lesión (33%), en segundo lugar la faringe (19%) y en tercer lugar el esófago (18%). Las lesiones de la tráquea y el esófago se correlacionan con una intubación difícil. La perforación faringoesofágica se correlaciona con edad mayor de 60 años y sexo femenino

En la actualidad se ha observado un auge de las demandas médico – legales por lo que debemos tener en consideración que aproximadamente el 33% de los casos médico-legales de mala práctica en los Estados Unidos de Norteamérica están relacionados con complicaciones en el manejo de la vía aérea, y de éstas, el 85% culmina en traumatismo bucofaríngeo o dental, lesión laríngea, daño neurológico e incluso la muerte. (7)

## **2.3. EVALUACIÓN DE LA VÍA AEREA:**

### **2.3.1. Historia clínica:**

La historia clínica se debe obtener previo al inicio de los cuidados anestésicos y en todos los pacientes. Se debe orientar a antecedentes de: Ronquidos, apnea, somnolencia en horas diurnas, estridor, voz ronca, cirugía o radioterapia previa de cara o cuello. Esto puede indicar alguna obstrucción de la vía aérea que culmine en hipoxemia e hipertensión pulmonar. (5, 8,14)

Se debe incluir revisión de registros de anestesia realizados y prestar atención a intubaciones previas. Existe una asociación demostrada entre la VAD y enfermedades congénitas, adquiridas o eventos traumáticos (intubaciones previas, enfermedades respiratorias, problemas dentarios, artritis reumatoide, coagulopatía, síndromes congénitos, diabetes mellitus y obesidad). (5, 8,14)

### **2.3.2. Examen físico:**

Los datos obtenidos en la exploración física pueden estar relacionados con la presencia de vía aérea difícil. Al valorar la vía aérea debemos tomar en cuenta: el tamaño de la lengua, estado de los dientes, proximidad de la laringe a la base de la lengua, el ancho, largo y la movilidad del cuello; estos elementos modificarán la alineación de los ejes de la vía aérea para la correcta visualización del orificio glótico. (5,14)

No existe un solo indicador previo al procedimiento que determine dificultad a la ventilación, laringoscopia o intubación. De la misma forma ningún examen es determinante e infalible, los sistemas de evaluación que existen para la predicción de una vía aérea difícil han mostrado una modesta especificidad y sensibilidad. La combinación de sistemas de evaluación ha demostrado mayor sensibilidad. Ver Cuadro I. (9,12)

## **5.4.2.1 Pruebas para la valoración de la vía aérea:**

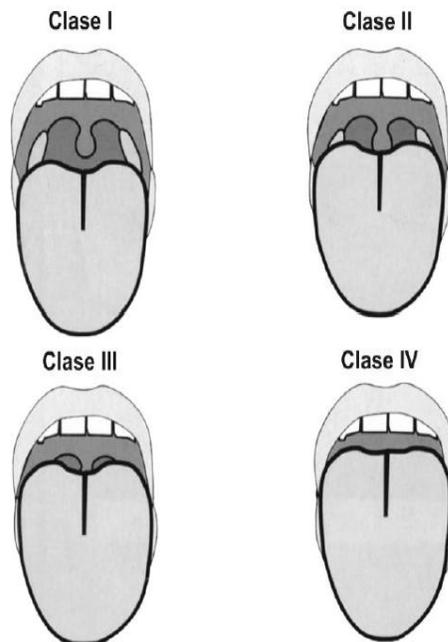
### **a. Clasificación de Mallampati:**

Mallampati en 1985 propuso una prueba sencilla que es ampliamente empleada y que fue modificada por Samsoon y Young en 1987 (Cuadro I y Figura No. 1). Consiste en un

sistema simple de evaluación clínica en donde se observa el tamaño de la lengua en relación con la orofaringe y si el desplazamiento de la hoja del laringoscopio será fácil o difícil. Para su evaluación se le pide al paciente que este sentado, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca. (9, 13, 28,30)

<b>Cuadro I. Escala de Mallampati modificada por Samsson y Young.</b>	
<b>Grado</b>	<b>Estructuras visibles</b>
<b>I</b>	Paladar blando + úvula + pilares amigdalinos
<b>II</b>	Paladar blando + úvula
<b>III</b>	Exclusivamente se ve el paladar blando y base de la úvula
<b>IV</b>	No se logra ver el paladar blando

**Figura No. 1. Mallampati (Modificada por Samsoon y Young)**

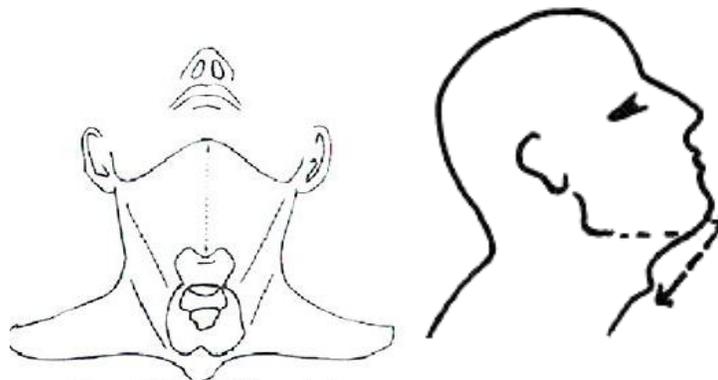


b. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana):

Es la distancia entre el borde superior del cartílago tiroides hasta la punta del mentón con el cuello en hiperextensión con la boca cerrada, determina la facilidad de alinear los ejes laríngeo y faríngeo con extensión de la articulación atlanto-occipital, cuando esta medida es inferior a 6.5 cms o menos de 3 dedos en adultos se relaciona con una mayor frecuencia de intubación traqueal difícil porque ambos ejes forman un ángulo más agudo y es más dificultoso su alineamiento y hay menos espacio para desplazar la lengua durante la laringoscopia; es objetiva y fácil de medir, tiene un elevado porcentaje de falsos positivos. (Cuadro II e Imagen No. 2). Para su evaluación el paciente debe estar sentado, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón. (22, 23 y 28)

<b>Cuadro II. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana).</b>	
<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
<b>I</b>	> 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad)
<b>II</b>	De 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad)
<b>III</b>	< 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)

**Figura No. 2. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)**

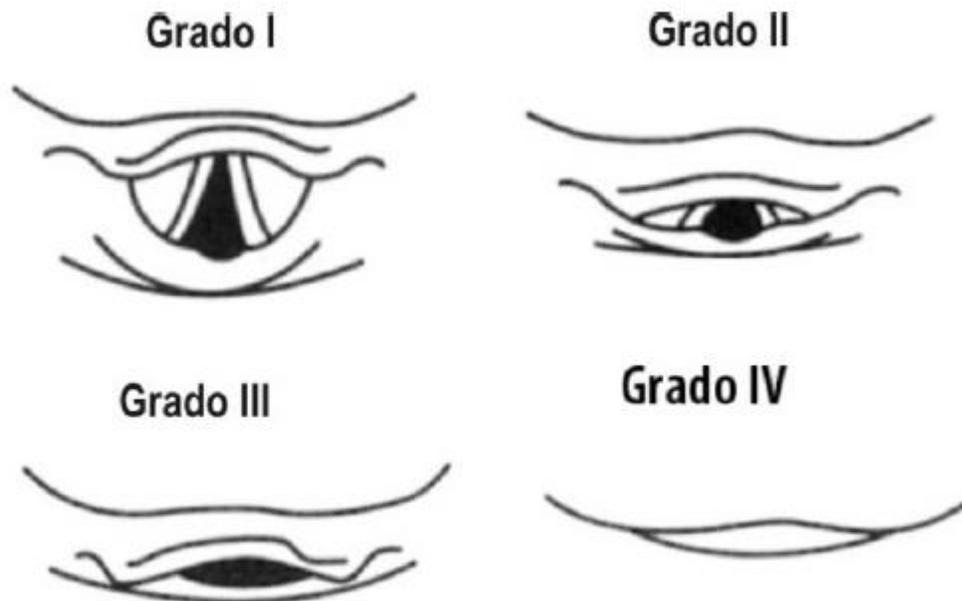


c. Clasificación de Cormack y Lehane:

Cormack y Lehane publicaron un sistema para la clasificación de vista que se obtiene al realizar la visualización directa durante la laringoscopia y para tal efecto la dividieron en cuatro grados. El estudio concluyó que la dificultad para la intubación puede ser anticipada cuando a la laringoscopia se encuentra un grado 3 o un grado 4. La aplicación de este sistema de grados implica que la realización de la laringoscopia debe ser realizada de forma óptima. (Ver Cuadro III y Figura No.3)

<b>Cuadro III. Clasificación Cormack y Lehane.</b>	
<b>1</b>	La mayor parte de la glotis es visible.
<b>2</b>	La parte posterior de la glotis es visible.
<b>3</b>	Solo la epiglotis es visible.
<b>4</b>	No se visualiza la epiglotis.

**Figura No. 3. Clasificación de Cormack – Lehane**



## **2.4. Manejo de la vía aérea difícil (VAD):**

### **2.4.1. Preparación básica para el manejo de la vía aérea difícil (VAD):**

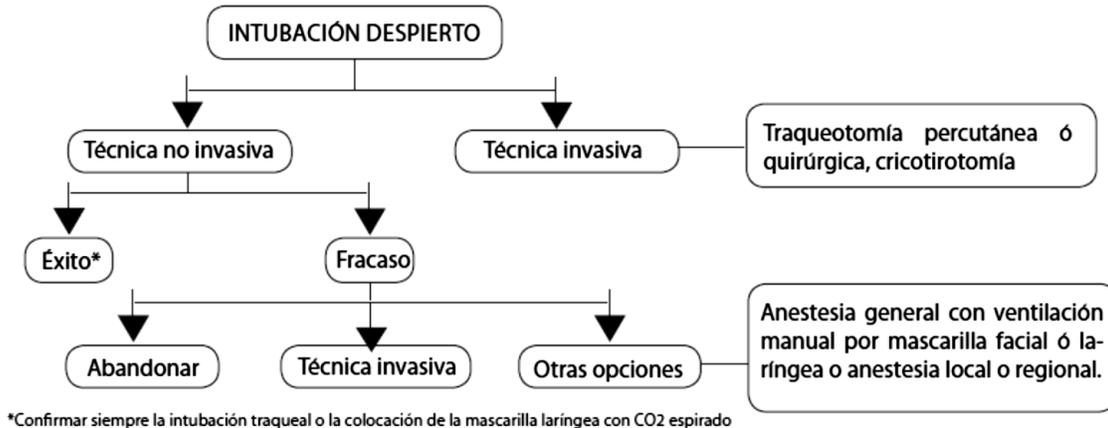
Previo a la inducción de los pacientes a los cuales se les ha diagnosticado una vía aérea difícil se debe preparar el equipo necesario para el manejo de la misma. Todos los esfuerzos enfocados a en la preparación para la resolución de la entidad incrementaran el éxito y disminuirán los riesgos. (1)

La preoxigenación se recomienda siempre, en especial cuando se desea intubar bajo anestesia general, ya que permite un tiempo de apnea superior a los tres minutos. Se debe hacer con 100% de oxígeno, durante 3 minutos para obtener más de un 90% de oxígeno espirado (Et O<sub>2</sub>). (10, 31)

La posición de la cabeza más utilizada es la de olfateo con una almohada de 6 a 9 cm. En obesos y pacientes con una corta distancia mento-esternal la posición de rampa es la más recomendada donde la altura de la horquilla esternal esté en el mismo plano que el mastoides y se utiliza un videolaringoscopio la posición de la cabeza pierde importancia. (10, 31)

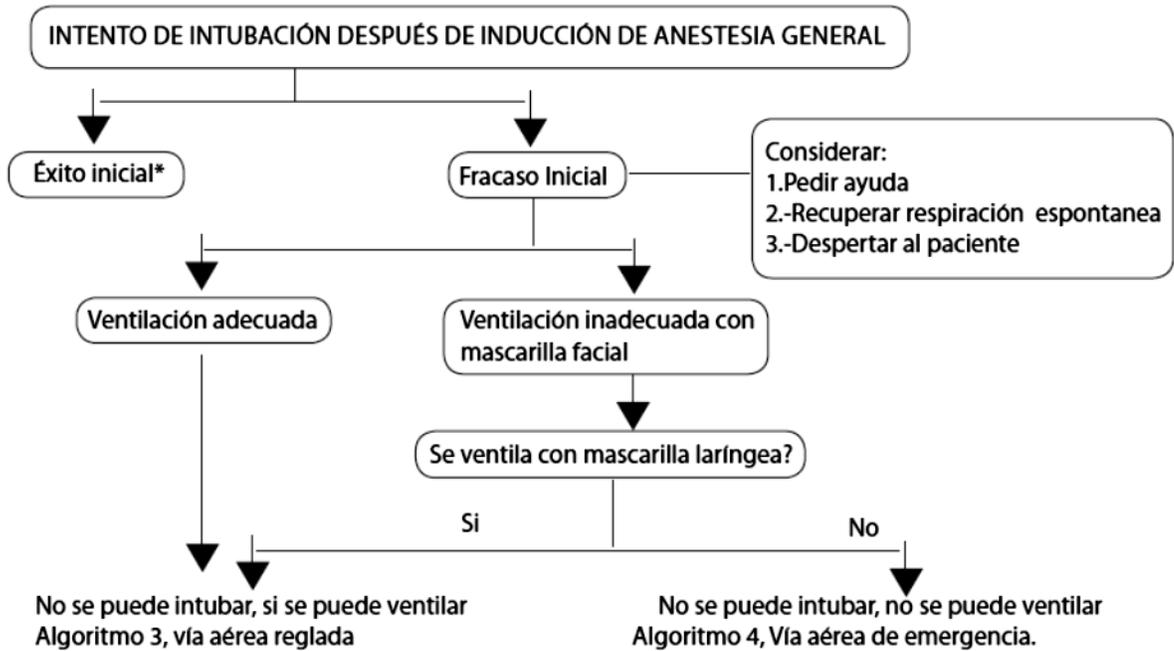
La ASA definió y creó las guías de manejo en los casos de VAD con cuatro algoritmos que tienen como objetivo valorar la posibilidad e impacto clínico que alcancen los problemas de ventilación, intubación, dificultad con la cooperación, consentimiento del paciente y la traqueostomía.

**Algoritmo 1.-** Intubación del paciente despierto: si la intubación falla en un paciente despierto se propone: a) cancelar la intubación, b) considerar anestesia bajo mascarilla, anestesia local, regional o intubación después de inducción y c) practicar un acceso quirúrgico dela vía aérea. (1, 8, 30)



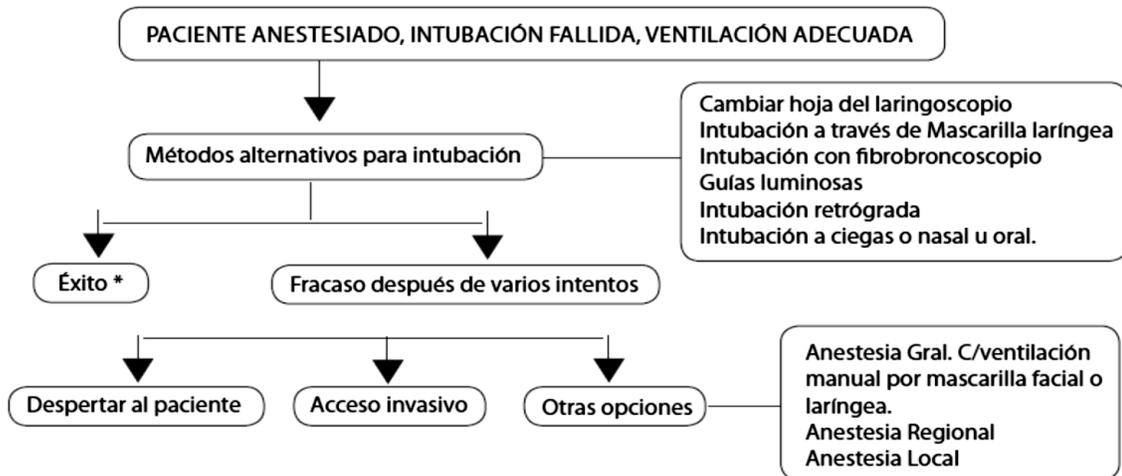
Entre las indicaciones para la intubación del paciente despierto podemos mencionar: Historia de intubación difícil, VAD anticipada, dientes prominentes y protuyentes, mínima apertura oral, mandíbula pequeña, micrognatia, macroglosia, cuello corto y musculoso, cuello muy largo, extensión limitada del cuello, anomalías congénitas de la vía aérea, obesidad, patología o malignidad conocida de la vía aérea, obstrucción de la vía aérea superior, trauma facial o de la vía aérea, trauma cervical, riesgo severo de aspiración, inestabilidad hemodinámica severa y anticipación de una difícil ventilación con mascarilla facial. (1, 8, 30)

**Algoritmo 2.-** Intento de intubación tras la inducción de la anestesia: si fallan se recomienda recuperar la ventilación, despertar al paciente y continuar con los algoritmos tres o cuatro de acuerdo a la situación requerida. (1, 8, 30)



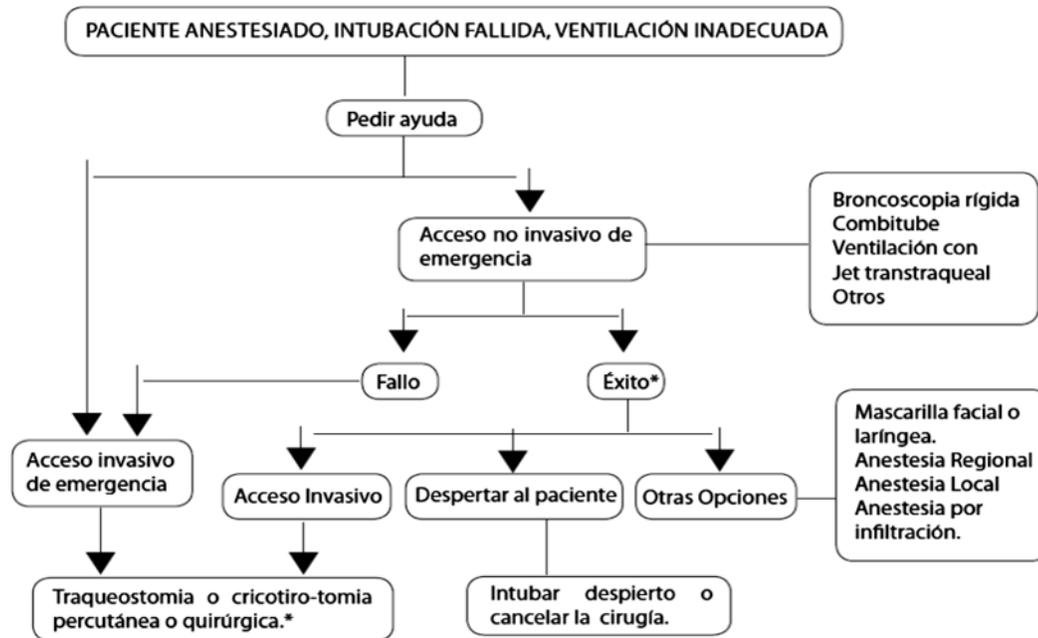
\*Comprobar siempre la intubación traqueal o la colocación de mascarilla laríngea con monitor de CO2 espirado.

**Algoritmo 3.-** El paciente no se puede intubar pero si ventilar correctamente: si la ventilación con mascarilla es inadecuada se continúa con el algoritmo cuatro. (1, 8, 30)



\*Comprobar siempre la intubación traqueal o la colocación de mascarilla laríngea con monitor de CO2 espirado.

**Algoritmo 4.-** Vía aérea de emergencia: previamente se recomienda la mascarilla laríngea y si logra una ventilación adecuada pasa al algoritmo anterior, si no es así o no se consigue colocar dicha mascarilla se pasa a la vía aérea de emergencia. Si esta falla se pasa a la vía quirúrgica; pero si funciona se pasa al primer algoritmo. Son opciones de vía aérea no quirúrgicas de emergencia la ventilación por jet transtraqueal o mediante broncoscopio rígido y el combitubo esófago-traqueal. Son quirúrgicas la traqueotomía quirúrgica o percutánea y la cricotiroidotomía. (1, 8, 30)



\*Comprobar siempre la intubación traqueal o la colocación de mascarilla laríngea con monitor de CO2 espirado.

Entre las técnicas especiales para el manejo de la vía aérea podemos mencionar:

- A. Intubación con fibra óptica flexible.
- B. Intubación retrógrada.
- C. Ventilación Jet transtraqueal.
- D. Cricotirotomía.
  - a. Cricotirotomía por aguja.
  - b. Cricotirotomía percutánea.
  - c. Cricotirotomía quirúrgica.

- E. Traqueotomía.
  - a. Traqueotomía percutánea dilatacional.
  - b. Traqueotomía translaríngea.
    - i. Traqueotomía translaríngea de Fantoni.
    - ii. Técnica de Fantoni modificada.
    - iii. PERCUWIST
  - c. Traqueotomía quirúrgica.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el valor predictivo de las pruebas de valoración de la vía aérea: apertura oral, clasificación de Mallampati y distancia tiro – mentoniana corroborada con el grado de Cormack – Lehane.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 3.2.1. Determinar el grado de predicción de vía aérea difícil de cada una de las pruebas clínicas de valoración de la vía aérea.
- 3.2.2. Determinar la sensibilidad y especificidad de cada una de las pruebas clínicas de valoración de la vía aérea.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo de estudio:

Estudio Descriptivo prospectivo.

### 4.2. Población:

Pacientes sometidos a intervención quirúrgica electiva de las especialidades de cirugía y traumatología.

### 4.3. Selección y tamaño de la muestra:

Se tomó la totalidad de pacientes durante el período de estudio.

### 4.4. Unidad de análisis:

Todos los pacientes programados por cirugía y traumatología para procedimientos quirúrgicos electivos.

### 4.5. Criterios de Inclusión:

Pacientes sexo masculino o femenino de 18 a 70 años de edad, ASA I-III, sometidos a intervención quirúrgica electiva por las especialidades de cirugía, traumatología y ortopedia, con anestesia general balanceada que contaron con valoración pre anestésica.

### 4.6. Criterios de exclusión:

Pacientes gravemente enfermos ASA IV-V, mujeres embarazadas y/o con diagnóstico de: diabetes mellitus, patologías de cuello (presencia de masas, abscesos, quemaduras, etc.), artritis reumatoide y enfermedades de la colágena así como también pacientes pediátricos, neuro- quirúrgicos y/o con trauma de columna cervical y aquellos que se negaron a participar en el estudio.

### 4.7. Variables estudiadas:

Vía aérea difícil, apertura oral, estado de los dientes, Mallampati, distancia tiromentoniana y grado de Cormack Lehane

#### 4.8. Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
Vía aérea difícil	-Existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada.	-Apertura oral -Estado de los dientes -Mallampati -Distancia tiromentoniana -Grado de Cormack – Lehane	Cualitativa	Nominal	-Apertura oral menor de 6 cm. -Presencia de dientes prominentes o ausencia de los mismos. -Mallampati III y IV. -Cormack III y IV.
Apertura oral	-Evaluación de la apertura oral por la medición de la distancia inter incisiva.	-Medición de la distancia entre el borde inferior de los incisivos superiores y el borde superior de los incisivos, estando la cabeza del paciente en posición neutra.	Cuantitativa Continua	De intervalo	-Distancia menor de 3.5 cm se consideraba una apertura oral limitada.
Estado de los dientes	Evaluación de las piezas dentales	Incisivos superiores largos y prominentes  Distancia entre los incisivos superiores e inferiores menor de 3 cm	Cualitativa	Nominal	-Descripción del estado y las características de los dientes.
Mallampati modificado	-Evaluación de la visibilidad de las estructuras faríngeas según la proporción de la base lingual.	Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	-Cualitativa	-Ordinal	-Clase I -Clase II -Clase III -Clase IV

Distancia tiromentoniana	Prueba que consiste en la medición de distancia entre la escotadura tiroidea y la punta de la mandíbula (longitud tiromentoniana)	-Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. -Se valora la distancia entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón	- Cuantitativa -Continua.	-De intervalo	-Clase I -Clase II -Clase III
Grado de Cormack Lehane	Evaluación de las estructuras laríngeas por medio de una laringoscopia directa.	Realizar laringoscopia directa. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal	-Cualitativa	-Ordinal	-Grado I -Grado II -Grado III -Grado IV

#### 4.9. Instrumentos utilizados para la recolección de la información:

Para la recolección de la información se utilizó una hoja diseñada para obtener los datos sistemáticamente. Ver anexo.

#### 4.10. Recolección de la información:

- a) Se identificaron los pacientes sujetos a estudio por medio de la revisión del registro anestésico y de la hoja de recolección de datos.
- b) A cada paciente se le asignó un código correlativo según sean datos tomados residentes o médicos jefes; la hoja de recolección de datos incluyo información acerca de:

-Datos generales: Nombre del paciente, edad, tipo de cirugía, clasificación de ASA, diagnóstico y patologías asociadas.

-Valoración preanestésica: apertura oral (normal o limitada), visualización de estructuras faríngeas (Mallampati), estado de los dientes (normales, protuidos o ausentes), micrognatia o prognatismo, extensión del cuello (normal o limitada), Distancia tiromentoniana (Patil – Aldreti).

-Posterior a la inducción anestésica: dificultad para ventilar con mascarilla facial, visualización de estructuras laríngeas (Cormack y Lehane), número de intentos de intubación y uso de mascarilla laríngea.

#### **4.11. Aspectos éticos de la investigación:**

##### **4.11.1. Conveniencia:**

La investigación fue dirigida a pacientes intervenidos quirúrgicamente de manera electiva y de las especialidades de cirugía y traumatología y que mediante la valoración clínica se determinó la presencia de una vía aérea difícil.

##### **4.11.2. Relevancia social**

La evaluación de la vía aérea fue minuciosa en todos los pacientes, sin pasar por alto ningún dato ni minimizar o subestimar nada ni a nadie; es fundamental su identificación para tomar las medidas preventivas y decidir el manejo más apropiado para optimizar los recursos hospitalarios y así desarrollar estrategias y planes secuenciales para el manejo apropiado de la vía aérea.

Se respetó la dignidad humana independientemente del diagnóstico de cada paciente y la confidencialidad de cada paciente sobre la información que se obtuvo.

Se solicitó el consentimiento informado a cada paciente para participar en el estudio.

##### **4.11.3. Implicaciones prácticas:**

Fue primordial la correcta valoración de la vía aérea de cada paciente por parte del profesional que estuvo encargado de la intubación ya que así se pudo tomar medidas preventivas y resolver adecuadamente las dificultades que se presentaron.

#### **4.11.4. Valor teórico:**

Fueron importantes los conocimientos de anatomía, fisiología y de las escalas predictivas de vía aérea difícil; para identificar las estructuras que se manipularon y tomando cuidado de no lesionarlas y/o alterar sus funciones; debido a que las condiciones clínicas, patologías y anomalías anatómicas son diferentes en cada paciente; la identificación estas fue fundamental para determinar medidas preventivas tomadas y el manejo anestésico.

#### **4.11.5. Viabilidad de la investigación:**

La investigación fue viable ya que todos los recursos para su realización fueron proporcionados por el investigador y factible ya que la información obtenida fue por medio del llenado del instrumento de recolección de datos y así como también mediante la evaluación clínica de paciente.

#### **4.11.6. Análisis estadístico:**

Se recogieron los datos de las variables del estudio y utilizó el programa Excel 2010, para el análisis descriptivo de los mismos se utilizó la distribución de frecuencias en números absolutos y porcentajes.

Para variables categóricas se conoció el número de casos, reflejando habitualmente el porcentaje que representan del total y se expresó en una tabla de frecuencias.

Para variables numéricas se utilizaron medidas de tendencia central:

- **Media:** suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone.
- **Mediana:** observación equidistante de los extremos.
- **Moda:** siendo éste el valor de la variable que presento una mayor frecuencia.

Se realizó el análisis de los cálculos de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para cada una de las pruebas de la evaluación de la vía aérea. Para la comparación entre las categorías se utilizó el test de Chi cuadrado (según su aplicabilidad). Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

La sensibilidad (S) y la especificidad (E) se determinó de la siguiente manera:

- **Sensibilidad:** porcentaje de las intubaciones difíciles correctamente predichas de todas las intubaciones que fueron realmente difíciles.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{verdadero positivos}}{\text{verdaderos positivos} + \text{falsos negativos}}$$

- **Especificidad:** porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas de todas las intubaciones que realmente fueron fáciles.

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{verdaderos negativos}}{\text{verdaderos negativos} + \text{falsos positivos}}$$

La conformidad se determinó de acuerdo de la siguiente forma:

**a. Vía aérea difícil:**

- **Verdadero positivo:** intubación difícil que fue predicha como difícil.
- **Falsos positivos:** una intubación fácil que fue predicha como difícil.
- **Verdadero negativo:** una intubación fácil que fue predicha como fácil.
- **Falso negativo:** una intubación difícil que fue predicha como fácil.

**b. Apertura oral (Distancia inter incisiva):**

- **Verdadero positivo:** Grado III y IV.
- **Verdadero negativo:** Grado I y II

**c. Clasificación de Mallampati:**

- **Verdadero positivo:** Grado III y IV.
- **Verdadero negativo:** Grado I y II.

**d. Distancia Tiromentoniana:**

- **Verdadero positivo:** Grado III
- **Verdadero negativo:** Grado I y II

**e. Escala de Cormack – Lehane:**

- **Verdadero positivo:** Grado III y IV.
- **Verdadero negativo:** Grado I y II.

Se considera valor predictivo de la siguiente manera:

- **Valor predictivo positivo:** porcentaje de las intubaciones difíciles correctamente predichas como difíciles.

$$\text{Valor predictivo positivo} = \frac{\text{Verdadero positivo}}{(\text{Verdadero positivo} + \text{Falso positivo})}$$

- **Valor predictivo negativo:** porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas como fáciles.

$$\text{Valor predictivo negativo} = \frac{\text{Verdadero negativo}}{(\text{Verdadero negativo} + \text{Falso negativo})}$$

## V. RESULTADOS

### 5.1. TABLAS:

**TABLA No.5.1.1**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Porcentaje según sexo y Promedio de edad según sexo.**

VARIABLE	MUJERES (n=163)			HOMBRES (n= 106)			TOTAL (n= 269 )		p
	MEDIA	DE	%	MEDIA	DE	%	MEDIA	DE	
<b>EDAD</b>	37.50	12.90	60.59	38.01	13.51	39.4	37.46	12.80	0.03
<b>DE: desviación estándar</b>									

**TABLA No. 5.1.2.**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Valoración del riesgo anestésico.**

<b>Clasificación de ASA</b>	<b>Frecuencia (n=269)</b>	<b>%</b>
<b>I</b>	116	43.12
<b>II</b>	111	41.26
<b>III</b>	42	15.61

**TABLA No. 5.2.3.**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Evaluación de las principales características para intubación examinadas por sexo.**

VARIABLE	CARACTERÍSTICA	SEXO				TOTAL	%
		MUJERES (n=163)		HOMBRES (n=106)			
		Frecuencia	%	Frecuencia	%		
<b>ESTADO DE LOS DIENTES</b>	<b>Incisivos superiores prominentes</b>	3	2	0	0	3	1
	<b>Dentición parcial</b>	38	23	22	22	60	22
	<b>Anodoncia</b>	19	12	11	10	29	11
	<b>Normal</b>	103	63	72	68	175	65
<b>CUELLO</b>	<b>Corto</b>	24	15	5	5	29	11
	<b>Ancho</b>	24	15	5	5	29	11
	<b>Normal</b>	115	70	96	90	211	79
<b>LENGUA</b>	<b>Macroglosia</b>	6	4	0	0	10	3
	<b>Normal</b>	157	96	106	100	263	97
<b>MENTÓN</b>	<b>Micrognatia</b>	8	7	3	10	11	4
	<b>Normal</b>	155	93	103	90	258	96

**TABLA No. 5.1.4.**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Predicción de la vía aérea.**

SEXO	VA Difícil n (%)		VA Fácil n (%)		TOTAL
	Anticipada	No anticipada	Anticipada	No Anticipada	
<b>Hombres</b>	36(13.38)	7(2.60)	43(15.98)	20(7.43)	<b>106</b>
<b>Mujeres</b>	48(17.84)	16(5.95)	74(27.51)	25(9.29)	<b>163</b>
<b>TOTAL</b>	84(31.23)	23(8.55)	117(43.49)	45(16.73)	<b>269</b>

**VA: vía aérea**

**TABLA No.5.1.5**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Valores predictivos, sensibilidad y especificidad de las escalas de valoración de la vía aérea.**

PRUEBAS	P	PD	VP	VP+	PF	VN	VP-	S	E
<b>Apertura Oral</b>	269	15	4	40	254	116	84	15	95
<b>Mallampati</b>	269	63	9	69	206	105	85	33	87
<b>Distancia tiromentoniana</b>	269	111	19	51	158	97	88	59	84
<b>Cormack - Lehane</b>	269	114	20	50	155	93	90	67	82

**P: pacientes evaluados. PD: predicciones difíciles. VP: verdaderos positivos. VP+: valor predictivo positivo (%). PF: predicciones fáciles. VN: verdaderos negativos. VP-: valor predictivo negativo (%). S: sensibilidad (%). E: especificidad (%).**

**TABLA No. 5.1.6.**

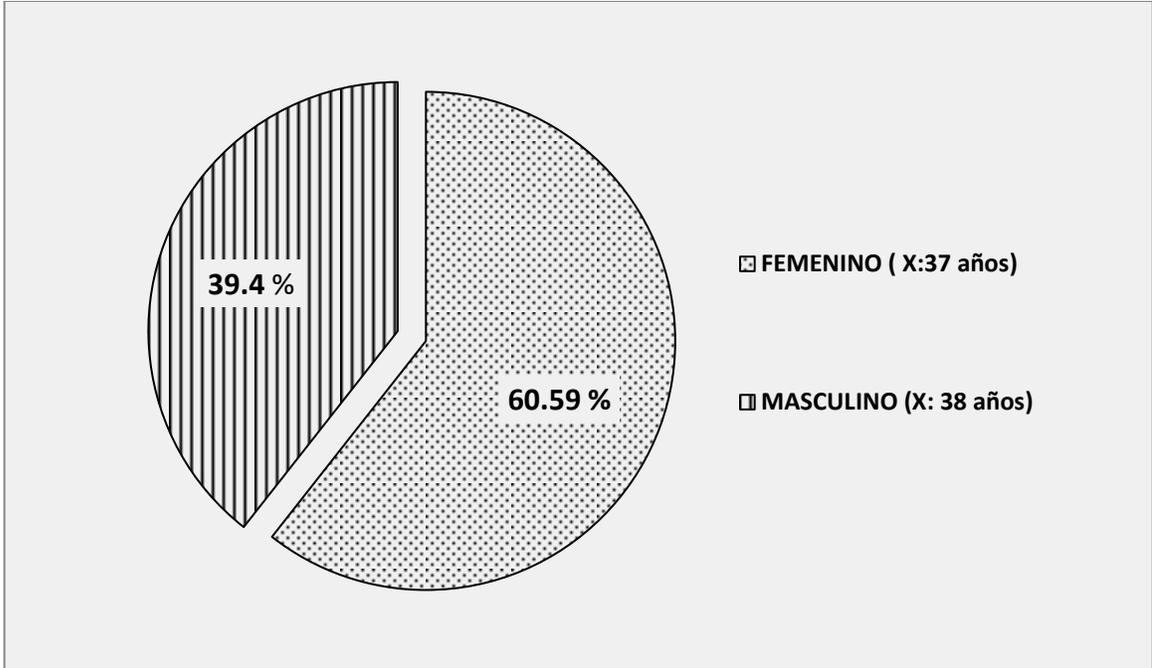
**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Análisis de la efectividad de la intubación orotraqueal según el uso de métodos predictivos.**

INDICADOR	VA Difícil	
	Frecuencia	%
Ventilación con mascarilla facial	3	3
Más de 3 intentos de intubación	0	0
Más de 10 minutos para conseguir la intubación.	0	0
Uso de guía	6	6
Uso de Mascarilla Laríngea	0	0
Más de dos laringoscopias	7	6.5
Cambio de operador	17	16
VA: Vía aérea		

**5.2. GRÁFICAS:**

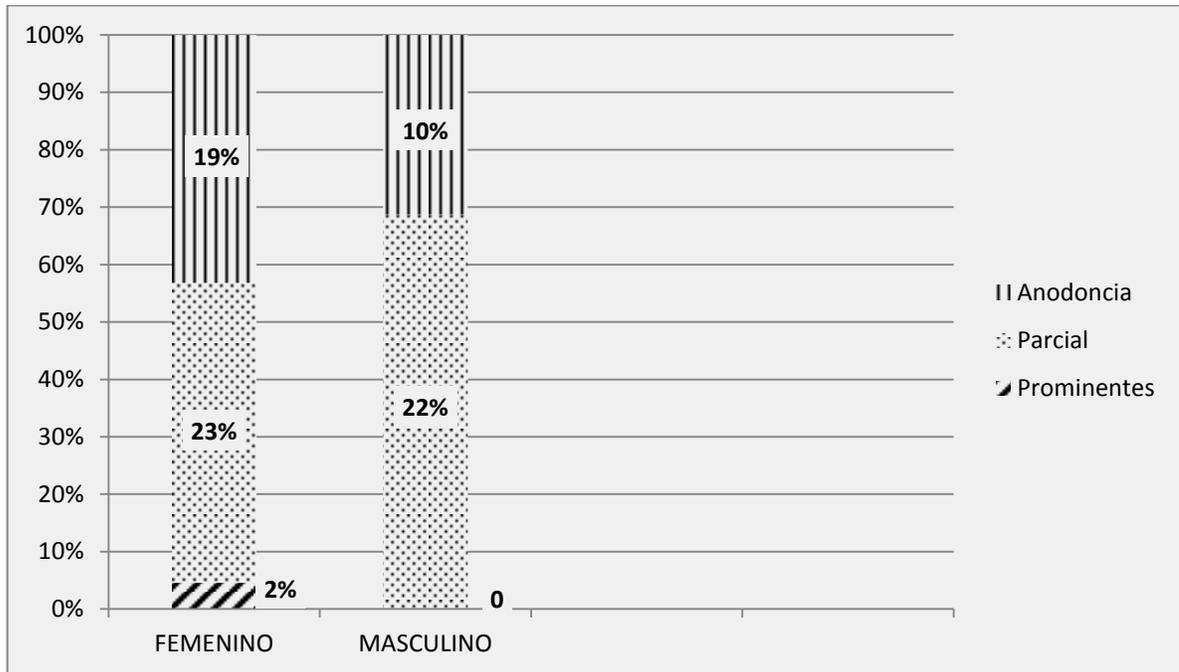
**Gráfica No. 5. 2.1**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Porcentaje y Promedio de edad según sexo.**



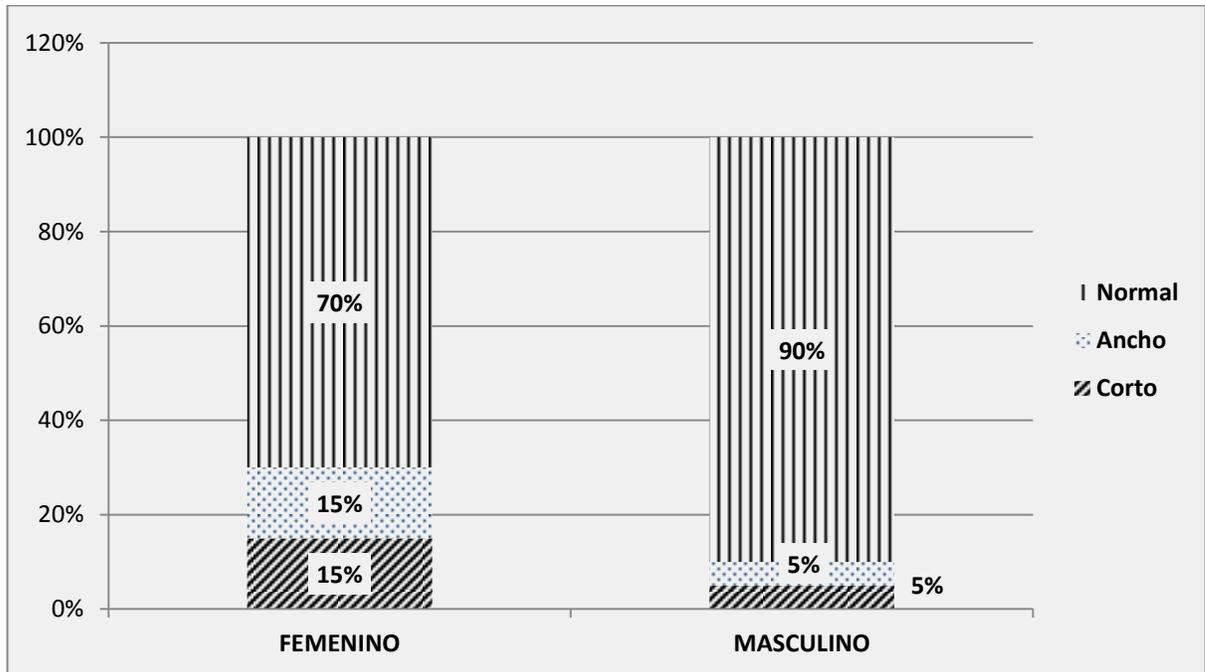
**Gráfica No. 5. 2.2.**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Evaluación del estado de los dientes para intubación por sexo.**



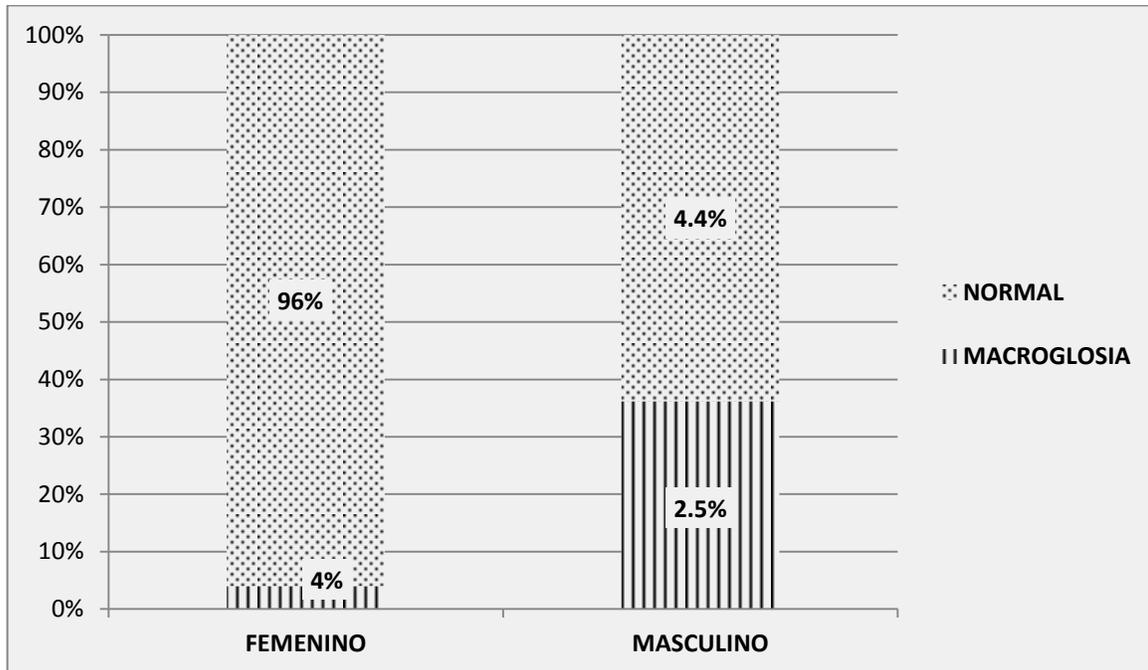
**Gráfica No. 5.2.3.**

**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Evaluación de las características del cuello para intubación por sexo.**



**Gráfica No. 5.2.4**

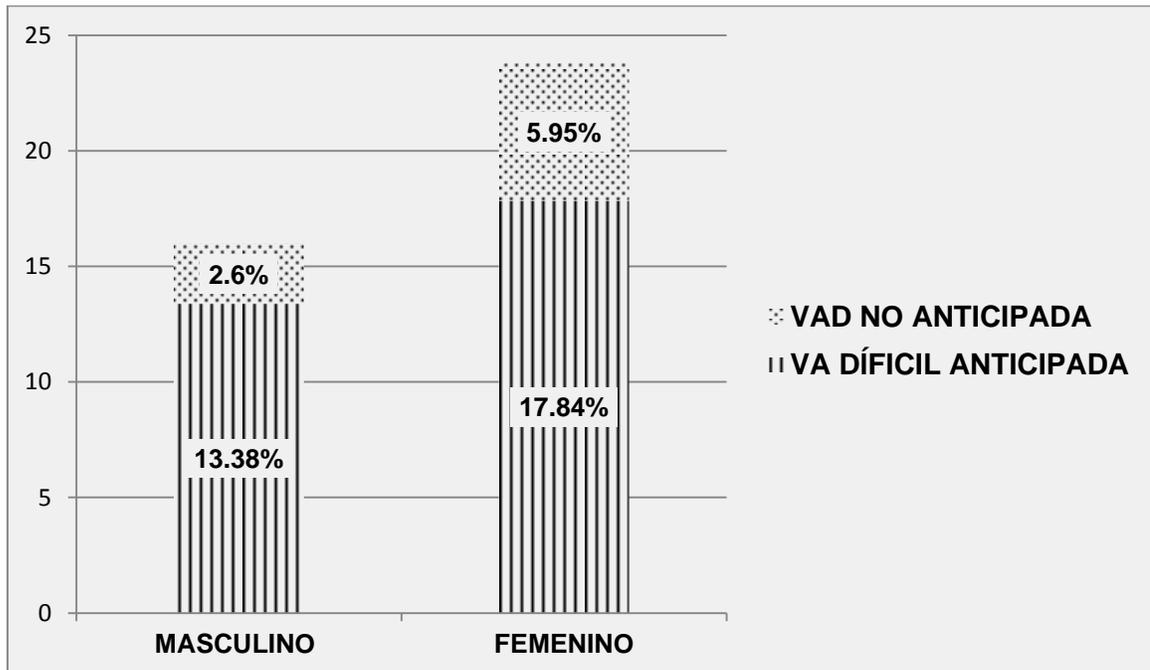
**Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Evaluación de la lengua para intubación por sexo**



### 5.2.1 Tratamiento estadístico

Gráfica No. 5.2.1.1.

Pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Predicción de la vía aérea.



## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El presente estudio consistió en un estudio descriptivo prospectivo el cual fue correlación de las pruebas clínicas realizadas preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil. Se determinó en cada paciente las características clínicas entre las que se incluyeron: el estado de los dientes, la anatomía del cuello, mentón y lengua y así como también se determinaron las escalas de evaluación de la vía aérea: escala de la apertura oral, clasificación de Mallampati modificada, la distancia tiromentoniana y la escala de Cormack – Lehane determinando el valor predictivo, su sensibilidad y especificidad estadística.

Se incluyeron un total de 269 pacientes sometidos a procedimientos electivos de las especialidades de cirugía y traumatología, ASA I – III y estando comprendidos entre los 18 y 70 años de edad se encontró un promedio de edad de  $37.46 \pm 12.80$  y de los cuales fueron un 60.59% (n=163) sexo femenino y un 39.4% (n=106) sexo masculino mostrando diferencia estadísticamente significativa para presentar vía aérea difícil ( $p < 0.05$ ). (Ver tabla No. 1)

Al revisar otros estudios, vemos que el sexo no es una variable muy explorada en cuanto a predictores de vías aéreas difíciles, pero sí se ha constatado el predominio de las predicciones de vía aérea fáciles con respecto a las difíciles pacientes femeninas (1), si bien se consideró una vía difícil la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o cuando la intubación realizada por una persona experimentada cuando la inserción del tubo endotraqueal con laringoscopia convencional requiere más de tres intentos o más de 10 min para su realización, uso de instrumentación (guía o mascarilla laríngea) lo que independientemente de las características del paciente fue influido por las habilidades de quien realizó la intubación y su experiencia frente a intubaciones difíciles; teniendo en cuenta que se tomó como correcta la primera evaluación realizada por cualquiera de los niveles académicos: médicos anesthesiólogos, jefe de residentes y/o residentes de segundo a tercer año.

En relación al riesgo anestésico fueron 116 (43.12%) pacientes para ASA I, 111 (41.26%) pacientes para ASA II y 42 pacientes (15.61%) para ASA III se excluyeron de este estudio pacientes ASA IV-V. (Ver tabla No. 2)

En total se revisaron 269 pacientes, excluyéndose un total de 27 pacientes y de los cuales 2 presentaron una masa en cuello y 1 paciente con área cruenta en cuello secundario a un absceso. De los pacientes revisados se encontró un 39.78% (n=107) fueron intubaciones difíciles, contra un 60.22% (n=162) de ellos que fueron fáciles, de los cuales un 31.23% fueron predichas anticipadamente como vías aéreas difíciles y un 43.49% fueron predichas anticipadamente como vías aéreas fáciles. La intubación difícil no anticipada tiene una incidencia variable, en líneas generales oscila entre el 1 y el 8.5%, pero puede alcanzar el 18%. (1); en el presente estudio se reportó que en el 8.5% de los pacientes no fueron anticipadas como vías aéreas difíciles lo cual concuerda con la literatura revisada a pesar de que hay que hacer la aclaración de que el presente estudio tiene como limitación de que fue realizado en un hospital escuela y se tomó como correcta la primera evaluación realizada. En ningún caso se registró alguna intubación fallida, en el 3% (n=3) se reportó dificultad para la intubación con mascarilla facial, se utilizó guía para efectuar la intubación en un 6% (n=6) y en un 16% (n=17) se tuvo que cambiar de operador; los altos porcentajes del uso de guía y de cambio de operador para la intubación pueden ser debido a la experiencia del que realizó la misma. (Ver Tabla No. 4 y 6)

Las características físicas evaluadas fueron las siguientes: estado de los dientes encontrando un 1% con incisivos superiores prominentes, un 22% con presencia de dentición parcial y un 11% presentó anodoncia; en relación al cuello se reportó un 11% con cuello ancho y 11% con cuello corto además se reportó en el 3% de los pacientes con presencia de macroglosia y 4% con micrognatia. Estas características mencionadas se deben relacionar para decidir el riesgo de encontrar una vía aérea difícil anticipada y en el caso de encontrarse con esta se recomienda seguir los lineamientos de la ASA para el manejo de la vía aérea. (Ver Tabla No.3).

De los test propuestos para la valoración de la vía aérea, para la valoración de la apertura bucal se encontró una sensibilidad del 15%, especificidad de 95% y un valor

predictivo positivo de 40%. Esto concuerda con estudios realizados de valoración de la vía aérea en los cuales se ha reportado que esta prueba presenta una baja sensibilidad y alta especificidad, sin embargo es de poca utilidad su uso como prueba única debido a su bajo valor predictivo positivo (Yentis reporta un valor predictivo positivo de 7 – 25). (Ver Tabla No. 5)

Al realizar el test de Mallampati modificado se encontró con un valor predictivo positivo del 69% y su valor predictivo negativo de 85% con una especificidad y sensibilidad de 87% y 33%, respectivamente. En un estudio realizado por Yentis se reportó que la especificidad oscila entre 66 -82% mientras que la sensibilidad en 65 a 81% y el valor predictivo positivo de 8 a 9%; esto difiere a lo encontrado en nuestro estudio referente a determinar los casos de vía aérea difícil lo que demuestra la poca utilidad de utilizar esta prueba como única para la valoración de la vía aérea. (Ver Tabla No.5)

De las pruebas realizadas en este estudio la escala de Cormack Lehane presento una mayor sensibilidad encontrándose en 67% seguida por la distancia tiromentoniana con 59% y con valor predictivo positivo de 51% para la distancia tiromentoniana y de 50% para el Cormack Lehane; demostrando que estas pruebas son más útiles para la predicción de una vía aérea difícil debido a que para la determinación del Cormack Lehane se realiza durante la laringoscopia haciéndola una prueba más confiable para la determinación de la vía aérea difícil. (Ver Tabla No. 5)

El uso de estas pruebas como únicas para la valoración de la vía aérea es muy limitado debido a la baja incidencia de la vía aérea difícil y al elevado número de falsos positivos, 107 predicciones de vía aérea difícil 60 fueron falsos positivos lo que corresponde a un 56.07%. (Ver Tabla No.4)

A pesar de que se encontró una casuística 40% de incidencia de vía aérea difícil lo que no se relaciona con datos registrados en la práctica rutinaria de anestesiología del 3 al 18%; lo anterior puede ser debido a la experiencia de quién realizo la intubación y a que se tomó como correcta la primera intubación. Es importante el tener el conocimiento de estas pruebas ya que son de fácil valoración y aplicación ya que si son utilizadas oportunamente se puede detectar a los pacientes que necesiten de un manejo

especializado de la vía aérea siendo esto de vital importancia en nuestro hospital debido se cuenta un programa de estudios de postgrado y el correcto manejo de la vía aérea es dependiente del nivel de experiencia por parte del anestesiólogo, entre mayor sean los casos de vía aérea difícil que se determinen anticipadamente se les puede brindar a una atención integral a los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente y de esta manera disminuir el riesgo de presentar complicaciones fatales.

## **6.1. CONCLUSIONES:**

- 6.1.1. La evaluación con mayor sensibilidad fue la determinación del Cormack Lehane, presentando una sensibilidad del 67% para la determinación de la vía aérea difícil y un valor predictivo positivo del 50% esto debido a que para la determinación de esta prueba requiere que se realice una laringoscopia directa.
- 6.1.2. En la evaluación de la apertura bucal se determinó una baja sensibilidad del 15% y un valor predictivo positivo del 40%, por lo que su uso como prueba única para la evaluación no es recomendable.
- 6.1.3. El test de Mallampati modificado se encontró que presento una baja sensibilidad del 33% y un valor predictivo positivo de 69%; por lo que su uso como prueba única para valoración de la vía aérea no es recomendable.
- 6.1.4. El uso rutinario en la práctica clínica de la evaluación de la distancia tiromentoniana para la determinación de la vía aérea difícil es más aconsejable debido a que presentó una elevada sensibilidad 59% y un valor predictivo positivo de 51% en comparación a las otras pruebas utilizadas; sin embargo no se recomienda su uso como prueba única de evaluación de la vía aérea.
- 6.1.5. De los predictores físicos de vía aérea difícil se encontró que la característica determinada con mayor frecuencia fue la determinación de dentición parcial con un 22%, siendo esto importante para predecir la aparición de una vía aérea difícil.

6.1.6. El uso único cada prueba de valoración de vía aérea difícil es limitado debido a la alta presencia de falsos positivos (56.07%), por lo que su uso rutinario de pruebas de evaluación de la vía aérea se debe realizar en conjunto.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- 6.2.1. Utilizar por lo menos tres pruebas de evaluación de la vía aérea de manera conjunta y que éstas sean aplicadas como han sido descritas en la literatura.
- 6.2.2. Usar rutinariamente las pruebas de evaluación de la vía aérea en la evaluación pre anestésica para la detección oportuna de la presencia de una vía aérea difícil y así disminuir los riesgos de presentar complicaciones fatales.
- 6.2.3. El uso de los algoritmos propuestos por la ASA para el manejo de vía aérea difícil y protocolizar su uso en el Hospital Regional de Cuilapa.
- 6.2.4. En la hoja de registro anestésico se debe exigir una anotación clara y detallada del procedimiento de la intubación en el caso que se presentase una vía aérea difícil. Se propone el uso de una ficha de llenado rápido por paciente para la evaluación e identificación de una vía aérea difícil oportunamente.
- 6.2.5. Ampliar el estudio en otros hospitales de la red nacional ya que se cuentan con pocos datos estadísticos de Guatemala.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apfelbaum, Jeffrey L. et al (2013) Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 118:251–70.
2. Arzate Alcantara, Fernando et al. (2001) Evaluación de la vía aérea difícil según la escala de la intubación difícil (IDS). *Educ e Invest Clin* 2(1): 26 -34.
3. Baeza, Fernanda. (2009). Introducción. *Rev Chil Anest* 38: 71-74.
4. Bonilla, Antonio. (2008) Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Rev Col Anest* 36: 39-44.
5. Brodsky B J (2010) Manejo de la vía aérea en el obeso mórbido. *Memorias XXXVIII Congreso Mexicano de anestesiología*. Disponible en: <http://www.fmca.org.mx/art/art.php?id=1186>.
6. Connor, Christopher W y Segal, Scott. (2014) The Importance of Subjective Facial Appearance on the Ability of Anesthesiologists to Predict Difficult Intubation. *Anesthesia & Analgesia* 118 (2): 419–427.
7. Cook T. M. et al (2011) Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. *Br J Anaesth* 106(5):617-31.
8. Cortés Peralta A. (2010) La vía aérea en el perioperatorio. *Rev Eviden Invest Clin* 3 (1): 37-50
9. Covarrubias, Alfredo et al. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev Mex Anestesiol* 27(4): 210-218.
10. Crosby, E. T. (2011) An evidence-based approach to airway management: is there a role for clinical practice guidelines? *Anaesthesia* 66: 112–118.
11. Cuesta Peraza D et al (2008). Una vía aérea difícil de causa inusual. *Corr Med Cient Holg* 12(1).
12. Díaz Alersj, Ramón. (2002) Guías de actuación de la ASA para la vía aérea difícil. *Rev Elect Med Int* 1(2). Disponible en: <http://remi.uninet.edu/debate/m1/REMIM101.htm>
13. Fernández H et al (2013) Correspondencia entre test predictivos de vía aérea difícil y la laringoscopia directa. *AMC* 13(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v13n3/amc15309.pdf>

14. Galván-Talamantes, Yazmín y Espinoza de los Monteros-Estrada, Isis. (2013) Manejo de vía aérea difícil. *Rev Mex Anesthesiol* 36:312-315.
15. Healy, David et al (2012) A systematic review of the role of videolaryngoscopy in successful orotracheal intubation. *BMC Anesthesiology* 12:32. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2253/12/32>.
16. Kamal Nasir K et al. (2011) Correlative value of airway assessment by Mallampati classification and Cormack and Lehane grading. *RMJ*. 36(1): 2-6.
17. Kheterpal, Sachin et al (2013) Incidence, Predictors, and Outcome of Difficult Mask Ventilation Combined with Difficult Laryngoscopy. *Anesthesiology* 119:00-00.
18. Kheterpal, Sachin et al (2009) Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. *Anesthesiology* 110:891–897.
19. Law, Adam et al (2013). The difficult airway with recommendations for management – Part 2 – The anticipated difficult airway. *Can J Anesth/J Can Anesth* 60:1119–1138.
20. López Bascopé A et al. (2013) Vía aérea difícil inesperada: no pude intubar, si oxigenar. *Rev Mex Anesthesiol* 36:291-293.
21. López Morales C y Quintanilla Sagastume J (2010). Evaluación de Métodos Predictores de Intubación Difícil. (Tesis de pregrado). Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala.
22. Martínez-Sánchez, Canuto. (2012) Distancia tirocervical predictor de vía aérea difícil. *Rev Sanid Milit Mex* 66(1) Ene- Feb: 13-16.
23. Meléndez, Héctor et al (2010) Concordancia de la evaluación objetiva y subjetiva en la predicción y hallazgo de vía aérea difícil. *Rev Col Anest* 38(1): 34-49. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v38n1/v38n1a03.pdf>.
24. Ramachandran and Kheterpal. (2011) Difficult mask ventilation: does it matter? *Anaesthesia* 66: 40–44.
25. Ramachandran SK et al (2012) Predictors and clinical outcomes from failed Laryngeal Mask Airway Unique: a study of 15,795 patients. *Anesthesiology* 116(6):1217-26.
26. Safavi M et al (2014) Prediction of difficult laryngoscopy: Extended mallampati score versus the MMT, ULBT and RHTMD *Adv Biomed Res* 3:133. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24949304>

27. Timmermann A (2011) Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse. *Anaesthesia* 66: 45–56.
28. Orozco Díaz E et al (2010) Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cir Cir* 78:393-399.
29. Osorio Palma J C et al. (2003). Estudio comparativo entre diferentes pruebas de valoración de la vía aérea para predecir la dificultad de la intubación en pacientes adultos. *Rev Mex Anest* 26(2): 75-79.
30. Pérez Santos F, et al (2011) Efectividad del uso de predictores de vía aérea difícil en el área de urgencias. *Emergencias* 23: 293-298.
31. Valero, R. et al. (2008) Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica. *Rev Esp Anestesiología Reanim* 55: 563-570. Disponible en: [http://www.sedar.es/vieja/restringido/2008/n9\\_2008/7.pdf](http://www.sedar.es/vieja/restringido/2008/n9_2008/7.pdf)
32. Vallongo Menéndez M et al (2011) Predictores e indicadores de vía aérea difícil en pacientes con diferentes índices de masa corporal. *Actas Peru Anestesiología* 19:91-96.

## VIII. ANEXOS

### 8.1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

**Título:** Correlación de las pruebas clínicas de valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una intubación difícil.

**Investigador:** Dra. Michelle Elisa Mills Pérez

**INSTRUCCIONES:**

- A continuación se presentan una serie de datos los cuales deberá marcar en el cuadrado según los hallazgos obtenidos en la evaluación preoperatoria y transoperatoria del paciente en estudio.
- La investigación es solo de interés para procedimientos quirúrgicos electivos a realizarse por las áreas de cirugía y traumatología y ortopedia.
- Favor no llenar el código del paciente ya que este será llenado por el investigador.

<b>CODIGO #</b> <b>PACIENTE</b> (favor no llenar)	<b>Quién Intuba:</b> <b>Residente I:</b> <input type="checkbox"/> <b>Residente II:</b> <input type="checkbox"/> <b>Residente III:</b> <input type="checkbox"/> <b>Especialista:</b> <input type="checkbox"/>	<b>FECHA:</b>  / /2012
---	--	------------------------------

**DATOS GENERALES:**

<b>NOMBRE PACIENTE:</b>	<b>REGISTRO:</b>
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>

**ANTECEDENTES:**

Diabetes mellitus: Si  No   
Artritis reumatoide: Si  No   
Coagulopatías: Si  No   
Obesidad: Si  No   
Síndrome congénito: Si  No   
Eventos traumáticos (trauma cervical): Si  No   
Historia de intubación previa fallida: Si  No   
OTRO: \_\_\_\_\_

**GINECO – OBSTETRICOS:**

Embarazo en curso: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	FUR:
--	------

**VALORACIÓN PREOPERATORIA:**

<b>Diagnóstico:</b>
<b>Procedimiento quirúrgico a realizar:</b> Traumatología <input type="checkbox"/> Cirugía <input type="checkbox"/>

<b>CIASIFICACIÓN DE ASA:</b> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/>
---

**EXAMEN FÍSICO:**

- Incisivos superiores prominentes:** Si  No   
**Dentición parcial:** Si  No   
**Anodoncia:** Si  No   
**Cuello corto:** Si  No   
**Cuello ancho:** Si  No   
**Macroglosia:** Si  No   
**Micrognatia:** Si  No

**OTROS:** \_\_\_\_\_

**ESCALAS DE VALORACIÓN DE LA VÍA ÁEREA:**

Apertura oral: (Distancia inter incisivos)	Adecuada: <input type="checkbox"/> (>3 cm)	Limitada: <input type="checkbox"/> (<3cm)	
Clasificación de Mallampati:	I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/>		
Distancia Tiromentoniana:	I <input type="checkbox"/> (>6.5 cm)	II <input type="checkbox"/> (De 6 a 6.5 cm)	III <input type="checkbox"/> (<6cm)

**POSTERIOR A LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA:**

**Ventilación con mascarilla facial:** Inadecuada   
(SaO<sub>2</sub> <90%)

Adecuada   
(SaO<sub>2</sub>>90%)

**Intubación:**

Más de 3 intentos de intubación: Si  No

Más de 10 min para conseguir la intubación: Si  No

Uso de guía: Si  No

Más de dos laringoscopias: Si  No

Cambio de operador: Si  No

Uso de Mascarilla Laríngea: Si  No

Escala de Cormack-Lehane: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/>
---

## 8.2. FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VÍA AEREA (PROPUESTA)

VAD ANTICIPADA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
----------------	--

Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ RM: \_\_\_\_\_

VAD NO ANTICIPADA	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
-------------------	--

Sexo: M  F  Peso: \_\_\_\_\_ Kg Talla: \_\_\_\_\_ m IMC: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

**Clasificación de ASA:** I  II  III  IV  V  E: Si  No

### Antecedentes:

Diabetes mellitus:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Trauma cervical:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Artritis reumatoide:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Síndrome congénito:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Coagulopatías:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Obesidad:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Embarazo:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Intubación previa fallida:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OTRO: \_\_\_\_\_

### Examen Físico:

Dientes prominentes:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Dentición parcial:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Anodoncia:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cuello corto:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cuello ancho:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Macroglosia:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Micrognatia:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

OTROS: \_\_\_\_\_

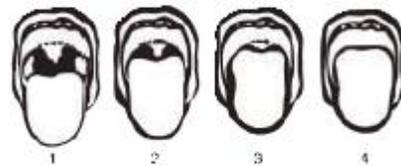
Apertura Oral: Adecuada Si  No   
(>3cm) (<3cm)

### Inducción:

Ventilación MF : Inadecuada  (SaO<sub>2</sub> <90%)  
Adecuada  (SaO<sub>2</sub> >90%)

Uso RMND:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Uso Succinilcolina:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Uso de guía:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
>2 laringoscopias:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
>3 intentos intubación:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Cambio de operador:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
> 10' p/ intubación:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Uso ML:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Falla colocación ML:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Mallampati (Modificada por Samsoon y Young)



Escala de Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana-DTM)



Grado I Grado II Grado III

Clasificación de Cormarck-Lehane  
Grado I Grado II Grado III Grado IV



**OBSERVACIONES:**

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Correlación de las pruebas clínicas de la valoración de la vía aérea preoperatoriamente para la predicción de una vía aérea difícil" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.