



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**COORDINACIÓN DE POSGRADO**



**“ASOCIACION ENTRE CORMACK – LEHANE Y MEDICION DEL TEJIDO  
PRETRAQUEAL CON ULTRASONIDO COMO PREDICTOR DE  
LARINGOSCOPIA DIFICIL”**

**Tesis para obtener el diploma de la:  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA**

**Presenta:  
BEATRIZ ADELAI DA MUÑOZ HERNANDEZ**

**Director de tesis:  
D.C.E ALEJANDRA ANLEHU TELLO  
ESP. ANEST .JESSIE KAROLINA ORTIZ MALDONADO**

**Villahermosa, Tabasco.**

**Febrero 2019.**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud

Jefatura del  
Área de Estudios  
de Posgrado



Of. No. 0139/DACS/JAEP  
30 de enero de 2019

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

**C. Beatriz Adelaida Muñoz Hernández**  
Especialidad en Anestesiología  
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Javier Hernández Rasgado, M. en C. Alejandro Jiménez Sastre, M.EM. Dora María López Urbina, Dr. Tiburcio Hernández Soberano y la Dra. Elma Patricia Fonz Murillo, impresión de la tesis titulada: "Asociación entre Cormack – lehane y medición del tejido pretraqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Anestesiología, donde fungen como Directores de Tesis el E.A. Jessie Karolina Ortiz Maldonado y la DCE. Alejandra Anlehu Tello.

Atentamente

  
**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

**UJAT**  
  
**DACS**  
DIRECCIÓN

C.c.p.- E.A. Jessie Karolina Ortiz Maldonado.- Director de Tesis  
C.c.p.- D.C.E. Alejandra Anlehu Tello.- Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Javier Hernández Rasgado.- sinodal  
C.c.p.- Dr. Alejandro Jiménez Sastre.- sinodal  
C.c.p.- M.EM. Dora Maria Lopez Urbina.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. Tiburcio hernandez Soberano.- Sinodal  
C.c.p.- Dr. Elma Patricia Fonz Murillo .- Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DC'MCML/MO'MACA/lkrd\*

Miembro CUMEX desde 2008  
**Consortio de  
Universidades  
Mexicanas**  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Grnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,  
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco  
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6314, e-mail: posgrado.dacs@ujat.mx



### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 08:30 horas del día 29 del mes de enero de 2019 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

**"Asociación entre Cormack – lehane y medición del tejido pretraqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil"**

Presentada por el alumno (a):

Muñoz	Hernández	Beatriz Adelaida
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

1	5	1	E	5	3	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

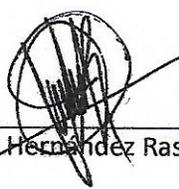
Aspirante al Diploma de:

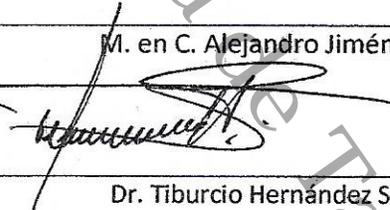
#### Especialidad en Anestesiología

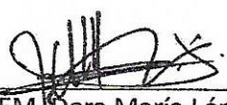
Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

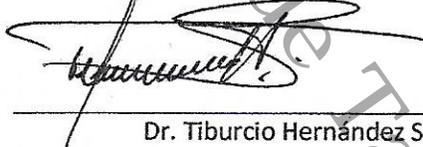
#### COMITÉ SINODAL

  
E.A. Jessie Karolina Ortiz Maldonado  
D.C.E. Alejandra Anlehu Tello  
Directores de Tesis

  
Esp. Javier Hernández Rasgado

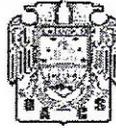
  
M. en C. Alejandro Jiménez Sastre

  
M.EM. Dora María López Urbina

  
Dr. Tiburcio Hernández Soberano

  
Dra. Elma Patricia Fonz Murillo

C.c.p.- Archivo  
DC'MCML/MO'MACA/lkrd\*



## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 29 del mes de Enero del año 2019, el que suscribe, Beatriz Adelaida Muñoz Hernández, alumno del programa de la Especialidad en Anestesiología, con número de matrícula 151E53002 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "Asociación entre Cormack – lehane y medición del tejido pretraqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil", bajo la Dirección de la DCE Alejandra Anlehu Tello y la Esp. Anest. Jessie Karolina Ortiz Maldonado, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [adelaidamhz08@gmail.com](mailto:adelaidamhz08@gmail.com), Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Beatriz Adelaida Muñoz Hernández

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE  
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE  
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello

## DEDICATORIA

**A dios** por darme la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

**A mis Padres**, el pilar fundamental en mi vida, por haberme forjado como la persona que soy, por su amor incondicional, apoyarme y motivarme día a día, de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

**A mis Hermanos** por su cariño y apoyo en todo este tiempo lejos de casa.

## AGRADECIMIENTOS

A los médicos Anestesiólogos del servicio de **Anestesiología del Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez** por el apoyo brindado en cada paso de mi formación como especialista.

A la **Dra. Jessie Karolina Ortiz Maldonado** por la enseñanza, por asesorar este trabajo y su apoyo durante la residencia.

Al **Dr. Javier Hernández Rasgado** por el interés en nuestra formación como médicos especialistas.

A **mis compañeros residentes**, quienes formaron parte de mi otra familia durante estos años, gracias por su amistad.

# ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>x</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xv</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1 Evaluación de la vía aérea</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2 Epidemiología</b> .....	<b>2</b>
<b>2.3 Vía aérea difícil</b> .....	<b>4</b>
<b>2.4 Ventilación difícil con mascarilla facial</b> .....	<b>4</b>
<b>2.5 Laringoscopia difícil</b> .....	<b>4</b>
<b>2.6 Intubación difícil</b> .....	<b>4</b>
<b>2.7 Intubación fallida</b> .....	<b>5</b>
<b>2.8 Predicción</b> .....	<b>5</b>
<b>2.9 Criterios clínicos para valoración de vía aérea</b> .....	<b>6</b>
<b>2.10 Relación tejidos blandos-estructuras óseas</b> .....	<b>7</b>
<b>2.11 Clasificación de Mallampati</b> .....	<b>7</b>
<b>2.12 Cormack – Lehane</b> .....	<b>8</b>
<b>2.13 Uso de ultrasonido en anestesiología</b> .....	<b>8</b>
<b>2.14 Conceptos básicos de la ultrasonografía</b> .....	<b>10</b>
<b>2.15 Tipos de ultrasonido</b> .....	<b>12</b>
<b>2.16 Tipos de transductores o sondas</b> .....	<b>13</b>
<b>2.17 Anatomía de la vía aérea</b> .....	<b>13</b>
<b>2.18 Sonoanatomía de la vía aérea</b> .....	<b>14</b>
<b>2.19 Medición de tejido pretraqueal</b> .....	<b>17</b>
<b>3. ANTECEDENTES</b> .....	<b>18</b>
<b>5. JUSTIFICACION</b> .....	<b>23</b>
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	<b>24</b>
<b>6.1 General</b> .....	<b>24</b>

<b>6.2 Específicos.</b> .....	<b>24</b>
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>25</b>
7.1 Tipo de estudio. ....	25
7.2 Universo de estudio. ....	25
7.3 Población de estudio. ....	25
7.4 Muestra. ....	26
7.5 Criterios de inclusión y exclusión. ....	26
7.6. Identificación de variables. ....	27
7.7.- Descripción del manejo de la información. ....	28
7.8 Descripción del instrumento. ....	30
7.8.1 Instrumento: .....	31
7.9 Consideraciones éticas. ....	32
<b>8. RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>9. DISCUSIÓN</b> .....	<b>38</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b> .....	<b>40</b>
<b>11. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>41</b>
<b>12. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>42</b>
<b>13. ANEXOS</b> .....	<b>45</b>

## ABREVIATURAS

**ASA:** Asociación Americana de Anestesiólogos

**ATM:** Articulación Temporomandibular.

**DTM:** Distancia Tiromentoniana.

**DHM:** Distancia Hiomentoniana.

**IMC:** Índice de Masa Corporal.

**US:** Ultrasonido

**KHz:** kilohercio

**TET:** Tubo endotraqueal

**MHz:** Megahercio

## RESUMEN

**Introducción:** La ecografía como herramienta diagnóstica y terapéutica ha tenido un gran impacto en el desempeño rutinario del anesthesiologo en múltiples áreas de aplicación práctica. Este estudio busca evaluar la eficacia del ultrasonido asociado mediante la medición del tejido pre-traqueal con cormack lehane como predictor de laringoscopia difícil. **Objetivo:** El objetivo principal del presente estudio es la relación entre Cormack–Lehane y medición del tejido pre traqueal con ultrasonido como predicción de laringoscopia difícil. Como objetivos específicos se plantearon los siguientes; Identificar la frecuencia de laringoscopia difícil en pacientes bajo anestesia general. Determinar la relación entre índice de masa corporal y la medición de tejido pre traqueal como predictor de laringoscopia difícil. Analizar la relación entre cormack-lehane y medición de tejido pretraqueal con ultrasonido.

**Material y Métodos:** Estudio transversal, descriptivo, observacional y comparativo en el que se incluyeron a 29 participantes los cuales cumplían con los siguientes criterios; ser mayores a 18 años, estado físico ASA I-III, programados para cirugía bajo anestesia general; todos los participantes contaron con consentimiento informado para la participación del presente estudio. **Resultados:** Los resultados obtenidos fueron los siguientes; Se incluyeron a 29 pacientes ASA I-III, de los cuales el 55.55% fueron hombres y el 44.44% fueron mujeres. La edad media fue de  $39.37 \pm 14.3$  años. En cuanto a la clasificación de Cormack-Lehane 16 pacientes fueron catalogados como grado I, representando el 58.6%; dentro de la grado II se clasificaron a 2 pacientes, representando el 6.8 %; por ultimo 10 de los participantes del estudio fueron clasificados como grado III, representando únicamente el 34.40%, En cuanto la asociación de la medición de tejido pre traqueal y cormack lehane para predecir una laringoscopia difícil, se observó que en 16 pacientes equivalente al 55.1% de la muestra presentaron una medición de tejido pre traqueal mayor a 30, en pacientes con mayor tejido pre traqueal se presentó un grado de cormack lehane III, siendo esto un porcentaje de 62.5% de los pacientes que presentaron una laringoscopia difícil. En cuanto al índice de masa corporal (IMC) de los pacientes, se encontraron valores que van desde el 26 hasta el 35.3 de IMC, con una media de  $33.5 \pm 1.95$  en el total de los participantes del estudio.

**Palabras clave:** laringoscopia difícil, ultrasonido, tejido pre-traqueal, cormack-lehane.

## ABSTRACT

**Introduction:** Ultrasound as a diagnostic and therapeutic tool has had a great impact on the routine performance of the anesthesiologist in multiple areas of practical application. This study seeks to evaluate the efficacy of associated ultrasound by measuring the pre-tracheal tissue with Cormack -lehane as a predictor of difficult laryngoscopy. **Objective:** The main objective of the present study is the relationship between Cormack-Lehane and pretracheal tissue measurement with ultrasound as a prediction of difficult laryngoscopy. The following were proposed as specific objectives; to identify the frequency of difficult laryngoscopy in patients under general anesthesia. To determine the relationship between body mass index and pretracheal tissue measurement as a predictor of difficult laryngoscopy. To analyze the relationship between cormack-lehane and measurement of pretracheal tissue with ultrasound. **Material and Methods:** Cross-sectional, descriptive, observational and comparative study in which 29 participants were included who fulfilled the following criteria; be older than 18 years, physical status ASA I-III, scheduled for surgery under general anesthesia; all participants had informed consent for the participation of this study. **Results:** The results obtained were the following; Twenty-nine ASA I-III patients were included, of which 55.55% were men and 44.44% were women. The average age was  $39,37 \pm 14.3$  years. Regarding the classification of Cormack-Lehane, 16 patients were classified as grade I, representing 58.6%; within grade II, 2 patients were classified, representing 6.8%; finally, 10 of the study participants were classified as grade III, representing only 34.40%. Regarding the association of pretracheal tissue measurement and Cormack lehane to predict difficult laryngoscopy, it was observed that in 16 patients equivalent to 55.1% of the sample presented a measurement of pretracheal tissue greater than 30, in patients with greater pretracheal tissue a grade of Cormack lehane III was presented, this being a percentage of 62.5% of the patients who presented a difficult laryngoscopy. Regarding the body mass index (BMI) of the patients, values ranging from 26 to 35.3 of BMI were found, with a mean of  $33.5 \pm 1.95$  in the total of the study participants.

**Key words:** difficult laryngoscopy, ultrasound, pre-tracheal tissue, cormack-lehane.



## 1. INTRODUCCIÓN

La ecografía como herramienta diagnóstica y terapéutica ha tenido un gran impacto en el quehacer rutinario del anesthesiologo en múltiples áreas de aplicación práctica. Sin embargo, es hasta hace poco que han aparecido en la literatura reportes de su uso en situaciones que involucran el manejo de la vía aérea del paciente en cirugía y unidades de cuidados intensivos.

El ultrasonido es una modalidad de imagen segura, portátil, relativamente económica y de fácil acceso, por lo que es un método de diagnóstico útil y una herramienta de monitorización en medicina indispensable. Los anesthesiologos se encuentran con una variedad de situaciones emergentes y pueden beneficiarse de la aplicación de una herramienta de diagnóstico tan rápida y precisa como la que brinda el ultrasonido.

Al ser esta una herramienta portable, fácil de usar, no invasiva y sin necesidad de energía ionizante, la hace altamente atractiva al momento de resolver preguntas prácticas del anesthesiologo que se ve enfrentado a una vía aérea difícil.

Hasta el momento los estudios muestran suficientes elementos para recomendar el uso del ultrasonido en las siguientes situaciones relevantes para los anesthesiologos, identificación de estructuras anatómicas en la vía aérea; detección estática de intubación fallida o esofágica; mediciones dinámicas de la vía aérea y determinación del tamaño de tubos endotraqueales; predictores de vía aérea difícil en pacientes con cuello desfavorable; y técnicas transtraqueales para aseguramiento de la vía aérea.



---

---

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Evaluación de la vía aérea

La evaluación de la vía aérea tiene como finalidad identificar los factores que se han asociado a la presencia de laringoscopia, ventilación o intubación difíciles; estos criterios pueden ser clínicos o de gabinete.

Durante la evaluación de la vía aérea existen factores propios del paciente que puedan dificultar la intubación o predisponer a complicaciones. Se han descrito un conjunto de mediciones que se asocian a ciertas características anatómicas con el fin de predecir dificultades para el aseguramiento de la vía aérea. Todas estas tienen en común que cada una tiene por sí mismas una sensibilidad y una especificidad comparativamente pequeñas. Una mejoría en la sensibilidad se alcanza correctamente, si varios métodos de prueba son conjugados (Ezri, 2001).

### 2.2 Epidemiología

Dificultades inesperadas de la ventilación se ha reportado con una incidencia de 0.3% a 0.8% y la situación en la que se ve comprometida la oxigenación de un paciente al no poder ser ventilado, ni intubado tiene una incidencia de 0.01% a 0.03% (Samsoon GL, 2000).

Actualmente existe una gama de dispositivos supraglóticos y de video con las cuales se puede manejar este tipo de situaciones.

Existe un vínculo entre las características y la situación clínica del paciente; debemos poner especial atención en la edad, índice de masa corporal, antecedente



de incidentes durante el manejo de la vía aérea o de Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS); así como otras comorbilidades (Caballero P, 1998). Dentro de estas últimas es importante el tiempo de evolución, su gravedad, y tratamiento (Ezri, 2001).

Se han asociado los cambios degenerativos de las articulaciones propios de la edad avanzada y en menor grado a problemas de dentición dentro de condiciones para una vía aérea difícil (Wittle, 2003).

La obesidad per se no incrementa la incidencia de la dificultad para el manejo de la vía aérea; sin embargo en este grupo de pacientes son más frecuentes algunas características predisponentes que se deben buscar intencionadamente y se mencionaran posteriormente (Suzuki, 2007).

Una definición universalmente válida de la vía aérea difícil tendría que ilustrar la conexión compleja entra las características de los pacientes y la situación clínica, otro parámetro es la experiencia de los operadores de la vía aérea (Ibarra, 2010).

La escala de dificultad para intubación considera la diferencia técnica como el grado de entrenamiento de las personas implicadas, la escala se correlaciona con la estimación subjetiva, todavía no se ha realizado una evaluación más objetiva.

Existen múltiples definiciones de la vía aérea, intubación y ventilación difícil, las más difundidas y aceptadas son las del grupo de manejo de vía aérea de la Asociación Americana de Anestesiólogos (Anesthesiologists, 2013).



### 2.3 Vía aérea difícil.

Se define como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas (Anesthesiologists, 2013).

### 2.4 Ventilación difícil con mascarilla facial.

Su incidencia es de 0.07-1.6%. Esta situación corresponde a aquella en la cual no es posible proporcionar ventilación adecuada con mascarilla facial, manifestada por signos de ventilación inadecuada. El origen del problema, es sello inadecuado o fuga excesiva de gas alrededor de la mascarilla facial (Anesthesiologists, 2013).

### 2.5 Laringoscopia difícil.

Cuando no es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples tentativas de la laringoscopia convencional. Se describió en el año de 1984 (Cormack, 1984) una clasificación de la laringoscopia directa de acuerdo con las estructuras que es posible visualizar, la definición de laringoscopia difícil corresponde a los grados 3 y 4 (Anesthesiologists, 2013).

### 2.6 Intubación difícil.

Cuando la canulación traqueal requiere múltiples intentos en presencia o ausencia de patología traqueal. Incidencia de 0.5-2%.



## 2.7 Intubación fallida.

Incidencia de 0.05-0.35%, cuando no es posible la canulación traqueal después de múltiples intentos.

Las etapas en el manejo de la vía aérea son las siguientes: Predicción, Planeación, Preparación y posición, Práctica.

## 2.8 Predicción

Durante la evaluación de la vía aérea hay que notar los factores propios del paciente que puedan dificultar la intubación o predisponer a complicaciones.

Se ha descrito un conjunto de escalas que se han utilizado y han sido convenientes para predecir dificultades para el aseguramiento de la vía aérea. Todos tienen algo en común, cada uno tiene para sí mismo solamente una sensibilidad y especificidad comparativamente pequeña. Una mejoría en la sensibilidad se alcanza, correctamente si varios métodos de prueba se combinan.

La evaluación de la vía aérea tiene como finalidad identificar los factores que se han asociado a la presencia de laringoscopia, ventilación o intubación difíciles, estos criterios pueden ser clínicos o de gabinete. Independientemente de la evaluación preoperatoria; 15-30% de los casos de laringoscopia o intubación difícil en anestesia no son detectados (Ibarra, 2010).

Dentro de los factores del paciente que se ha relacionado con vía aérea difícil es el índice de masa corporal; este se define como una medida de la grasa corporal



basada en la altura y el peso que se aplica a hombres y mujeres adultos (OMS, Organización Mundial de la Salud , 2017).

Tabla 1. Clasificación del Índice de Masa Corporal.

Insuficiencia ponderal	<18.5
Intervalo normal	18.5-24.9
Sobrepeso	>25
Preobesidad	25-29
Obesidad	>30
Obesidad clase I	30-34.9
Obesidad clase II	35-39.9
Obesidad Clase III	>40

OMS. (2017). *Organización Mundial de la Salud* .

## 2.9 Criterios clínicos para valoración de vía aérea.

Se evalúa a través de dos mediciones:

Apertura bucal en centímetros (distancia entre los incisivos; o bien, entre las encías en pacientes con adoncia). En condiciones normales la apertura máxima oscila en un valor promedio de 45mm desglosados de la siguiente manera: 20-25 mm de movimiento ginglinoide y el resto de movimiento articular (SFdAed., 1996).

Una distancia interincisivos inferior a 20mm es equivalente a una intubación imposible con laringoscopia convencional.

Prueba de protrusión mandibular (Calder, 1995) En ella se pide al paciente que subluje la ATM (avanzar la mandíbula lo más anterior posible con respecto al maxilar superior).

Se obtienen tres grados:

1. Los incisivos inferiores rebasan a los superiores (se da este grado a los pacientes adoncia).



2. Los incisivos inferiores se emparejan con los superiores.
3. Los incisivos inferiores permanecen más posteriores que los inferiores.

## 2.10 Relación tejidos blandos-estructuras óseas.

Se estima a través de la clasificación de Mallampati modificada por Samssoon y de algunas medidas antropométricas en centímetros, como la distancia tiromentoniana (DTM) y la distancia hiomentoniana (DHM) y el ángulo submandibular.

## 2.11 Clasificación de Mallampati

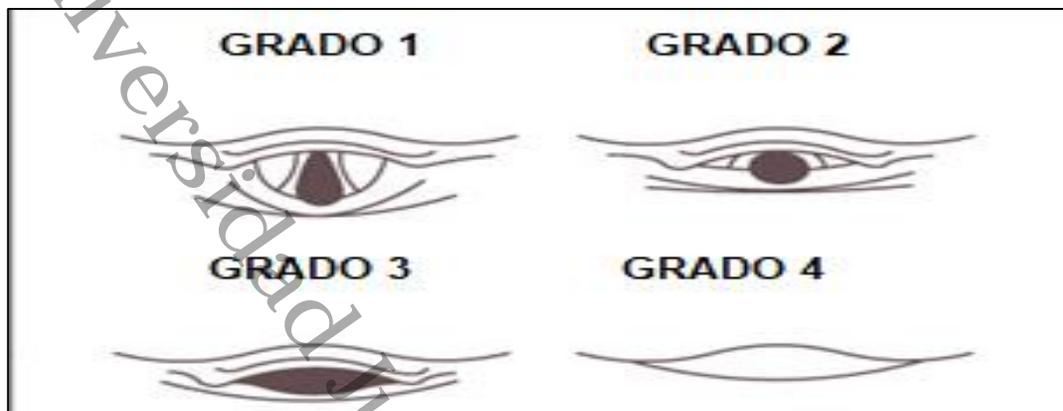
Esta fue pensada originalmente para estimar el tamaño relativo de la base de la lengua a través de tres grados; a los cuales Samssoon añadió una cuarta clase. Se debe explorar con el paciente en posición sedente, con el cuello y cabeza en posición neutra y abriendo la boca sin fonación (Ezri T. C., 1998). La altura del examinador debe ser similar a la del paciente, como si se encontrara frente a un espejo (ojos del examinador frente a los del paciente).

1. Es posible visualizar la úvula en su totalidad y los pilares faríngeos.
2. Se observa el paladar blando y sólo la base de la úvula.
3. No se distinguen las estructuras faríngeas. Sólo se logra visualizar el paladar (blando y duro).
4. No es posible observar el paladar blando. Sólo es visible el paladar duro.

Recientemente algunos autores se han referido a la imposibilidad de visualizar la úvula (total o parcialmente) por el método de Mallampati como el "signo de Mallampati"; lo cual correspondería por definición a las clases III y IV antes descritas (Lewis, 1994).



Imagen 1. Escala de Cormack-Lehane



Cormack, R. S. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 1105-1111.

## 2.12 Cormack – Lehane.

La clasificación de Cormack-Lehane, es un sistema de clasificación comúnmente utilizado para describir la vista de la laringe durante la laringoscopia directa (Cormack, 1984). Se ha convertido en el estándar de oro para la clasificación de las vías respiratorias en la práctica clínica relacionada con las vías respiratorias, sin embargo ha demostrado una confiabilidad deficiente, siendo observador dependiente, incluso cuando los médicos familiarizados con este sistema de calificación lo aplican en condiciones estandarizadas (Schober, 2010).

## 2.13 Uso de ultrasonido en anestesiología.

La ecografía es útil en al menos 20 especialidades médicas, se pueden realizar procedimientos de forma más segura, y valorar de forma repetida y segura al paciente.

La ecografía es una técnica sencilla y no invasiva que proporciona una evaluación clínica más exacta con una perfecta localización de las estructuras, y por ello se ha



---

---

introducido con fuerza en Anestesiología, Reanimación y Cuidados Críticos y Terapéutica del Dolor para la canalización de accesos vasculares, la realización de bloqueos neuroaxiales y regionales, y la evaluación de la función cardiopulmonar y hemodinámica perioperatoria, entre otras (Burbano, 2015).

Uno de los más importantes y recientes avances tecnológicos en el campo de la anestesiología es la introducción de los ultrasonidos para la exploración anatómica de la vía aérea (Ezri T. G., 2003).

La ecografía permite realizar procedimientos cada vez más seguros y efectivos, permitiendo detectar alteraciones anatómicas de la vía aérea superior, que junto con marcadores clínicos se facilita la predictibilidad de la Vía Aérea Difícil, por lo que no es de extrañar que se esté tratando de aplicar en el abordaje de la vía aérea superior con el objetivo principal de identificar a los pacientes que puedan presentar alguna dificultad en el manejo de la misma y así tratarla de forma precisa evitando las potenciales complicaciones (Burbano, 2015).

El uso de ultrasonido presenta, cuando se usan en conjunción con el manejo habitual de la vía aérea, múltiples ventajas. Se pueden utilizar en el manejo de la vía aérea superior e inferior, en la identificación de estructuras traqueales aun cuando no son palpables, deberían ser el primer abordaje diagnóstico ante la sospecha de neumotórax, y son de gran utilidad para el diagnóstico de síndrome intersticial, consolidación, atelectasias y derrame.

En la vía aérea superior, sus principales utilidades son, entre otras:

- Predicción de la vía aérea difícil (aunque los datos aún son limitados).
- Localización de la membrana cricotiroidea antes del abordaje de una posible vía aérea difícil.
- Localización de los anillos traqueales previo a la realización de una traqueostomía.



- 
- Realización de bloqueos nerviosos para intubación con el paciente despierto.
  - Selección del diámetro apropiado del tubo endotraqueal (TET).
  - Confirmación de la intubación traqueal o de una posible intubación esofágica.
  - Predicción del estridor laríngeo postextubación, y el posible fracaso de la extubación.
  - Evaluación del estado de vaciamiento gástrico.

## 2.14 Conceptos básicos de la ultrasonografía.

El fundamento de la aplicación del ultrasonido, es la detección y representación de la energía acústica reflejada desde distintas interfaces corporales. Para entender el mecanismo del ultrasonido es necesario conocer algunos principios, definiciones y conceptos. El sonido es el resultado del recorrido de la energía mecánica a través de la materia se forma de fenómenos de compresión y rarefacción (Salgado, 2010).

El fundamento de la aplicación del ultrasonido, es la detección y representación de la energía acústica reflejada desde distintas interfaces corporales. Para entender el mecanismo del ultrasonido es necesario conocer algunos principios, definiciones y conceptos.

El sonido es el resultado del recorrido de la energía mecánica a través de la materia se forma de fenómenos de compresión y rarefacción. En términos generales, la zona de compresión corresponde al lugar donde chocan las partículas, mientras que la zona de rarefacción es el sitio en donde se separa las partículas (Ezri T. G., 2003).

El rango de frecuencia de sonido audible varia de 15 a 20 KHz; ultrasonido se define como todo aquel sonido con una frecuencia >20 KHz. El rango de frecuencia que ocupa el aparato de ultrasonido para imágenes médicas es de 500 a 1000 veces



---

---

mayor que el sonido audible y va de 3 a 5 MHz. La frecuencia es el número de ciclos completados por unidad de tiempo. La unidad de frecuencia acústica es el Hz en donde  $1 \text{ Hz} = 1 \text{ ciclo por segundo}$ .

El transductor es todo lo que tiene la capacidad de transformar un tipo de energía en otro.

Transductor de ultrasonido.

- Energía eléctrica : energía mecánica (sonido)
- Energía mecánica (sonido): energía eléctrica

El ultrasonógrafo, por medio del transductor o sonda, envía pulsos de energía al interior del organismo que se propagan a través de los tejidos. Estos pulsos de ultrasonido se generan aplicando voltaje de energía eléctrica a cristales piezoeléctricos (transductor). La estimulación eléctrica causa distorsión mecánica de esos cristales, que produce una vibración y ondas sonoras dirigidas a los tejidos (Salgado, 2010).

La imagen se produce por el regreso de las ondas de sonido que son reflejadas en el transductor desde los diferentes tejidos (interfases) que deforman los cristales y producen un pulso eléctrico, que posteriormente será captado por el aparato para ser traducido en forma de imagen en el monitor.

La interfase es la separación entre 2 medios o tejidos (medio reflector). Estos medios tienen diferentes impedancias acústicas (resistencia que ofrece la materia al paso del sonido). A mayor impedancia mayor reflexión acústica, mayor ecogenicidad o refringencia. Por consenso se llama anecoico a lo que no refleja y se observa en negro. Mientras que a un fuerte reflejo blanco se le describe como hiperecoico (Salgado, 2010).



La amplitud del ECO a varias profundidades es visualmente reproducida en una escala de grises. La velocidad de transmisión de la onda al atravesar los tejidos varía mucho y depende de las propiedades físicas de ello. Estas resistencias hacen que el sonido sea reflejado a diferentes velocidades, que se convierten en diferentes tonos de grises en el monitor (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Velocidad de transmisión y ecogenicidad de distintos medios

Medio	Ecogenicidad/color	Velocidad de ultrasonido
<b>Aire</b>	Anecoico/negro	300 m/s
<b>Pulmón</b>	Anecoico/ negro	400 m/s
<b>Cerebro</b>	Hipoecoico/ gris	1520 m/s
<b>Tejidos blandos</b>	Hipoecoico/ gris	1480-1580 m/s
<b>Hueso</b>	Hiperecoico/ blanco	4000 m/s

Salgado, G. M. (2010). Utilidad del ultrasonido en anestesia para pacientes de alto riesgo perioperatorio. En J. F. A, *Anestesia y alto riesgo perioperatorio* (págs. 754-776).

Resolución: es la capacidad para distinguir 2 puntos como entidades separadas y determina el grado de la claridad de la imagen.

Penetración es la capacidad del haz sónico de llegar a zonas profundas.

## 2.15 Tipos de ultrasonido.

La mayoría de las máquinas de ultrasonido tienen los siguientes componentes en común:

1. Pulsor (transmisor).
2. Transductor: convierte la energía eléctrica en pulsos acústicos y viceversa.



3. Receptor: detecta, comprime y amplia las señales que regresan al transductor.
4. Pantalla: muestra las señales brillantes del modo B, el movimiento modo M y la amplitud del modo A.
5. Memoria (imágenes y video).

## 2.16 Tipos de transductores o sondas.

Lineales: proporcionan un formato de imagen rectangular, se usan para el estudio de estructuras masas superficiales como: músculos, tendones, mama, tiroides, escroto, vasos superficiales, entre otros. Al usarse para la exploración de estructuras más superficiales las frecuencias de trabajo suelen ser entre 7.5 y 13 MHz, aunque existen hasta 20 MHz.

Sectoriales: proporcionan un formato de imagen triangular o en abanico con una base de inicio de la emisión mínima de ecos, se usan en la exploración cardíaca y abdominal ya que permiten tener un abordaje intercostal. Al usarse para la exploración de estructuras más profundas su frecuencia de trabajo suele ser entre 3.5 a 5 MHz.

Convexas: tienen una forma curva y proporcionan un formato de imagen de trapecio. Se usan en la exploración abdominal general y obstetricia (Salgado, 2010).

## 2.17 Anatomía de la vía aérea.

A la vía aérea se le conoce como el conjunto de estructuras anatómicas, que permite el paso del aire desde el exterior hasta los pulmones para realizar el intercambio de gases. La vía aérea de conducción se extiende desde las narinas hasta la generación bronquial 16, a partir de la cual se pueden observar unidades alveolares de intercambio y termina la vía aérea de conducción (Moore Keith, 2016).



---

---

El cuello se divide en dos partes en forma de triángulo, anterior y posterior, por el músculo esternocleidomastoideo. Para evaluar la vía aérea por ultrasonido, se utiliza el triángulo cervical anterior, cuyo límite son el borde inferior de la mandíbula y el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo (Burbano, 2015).

## 2.18 Sonoanatomía de la vía aérea.

Para una adecuada evaluación de vía aérea y su visualización ecográfica, el paciente debe estar en posición de olfateo centrada. Las estructuras a visualizar son superficiales, la mayoría de las ventanas en la vía aérea se pueden obtener con un transductor lineal de alta frecuencia a 7,5 MHz. Para optimizar la imagen recuerde usar adecuado gel hidrosoluble, eliminando la interfaz de aire, ajustar la configuración del equipo para tejidos blandos superficiales, ajustar la profundidad de 3 a 4 cm y el foco 1 cm posterior a la estructura que va a visualizar (Burbano, 2015).

Las estructuras que se identifican por ultrasonido tienen diferentes características, como por ejemplo: el aire no permite la visualización de las estructuras profundas, mientras que el aire intraluminal lo podemos apreciar como colas de cometa y artefactos de reverberación (Carrillo Esper Raul, 2014).

Las estructuras cartilaginosas como el cricoides y el tiroides se observan como imágenes hipoecóicas homogéneas. Los músculos y el tejido conectivo tienen una imagen estriada hipoecoica. La grasa y las estructuras glandulares son homogéneas y moderadamente hiperecoicas en comparación con estructuras adyacente (Carrillo Esper Raul, 2014)

El aire no permite el paso de las ondas de ultrasonido, por lo que genera artefactos hiper o hipoecoicos de reverberación que impiden ver las estructuras profundas,



pero permite la fácil identificación de la vía aérea, pues es la única estructura en el cuello que produce colas de cometa, reverberaciones y sombra acústica. El hueso se observa como una estructura hiperecoica que deja una sombra anecoica. La principal estructura ósea en la vía aérea es el hueso hioides, aunque en más de la mitad de los pacientes no se logra obtener su completa visualización (Burbano, 2015).

Existen 2 planos de abordaje ecográfico de la vía aérea: el eje axial o eje corto y el longitudinal o eje largo (Ver Imagen 2).

Imagen 2. a) abordaje en corte longitudinal; b) abordaje en corte axial

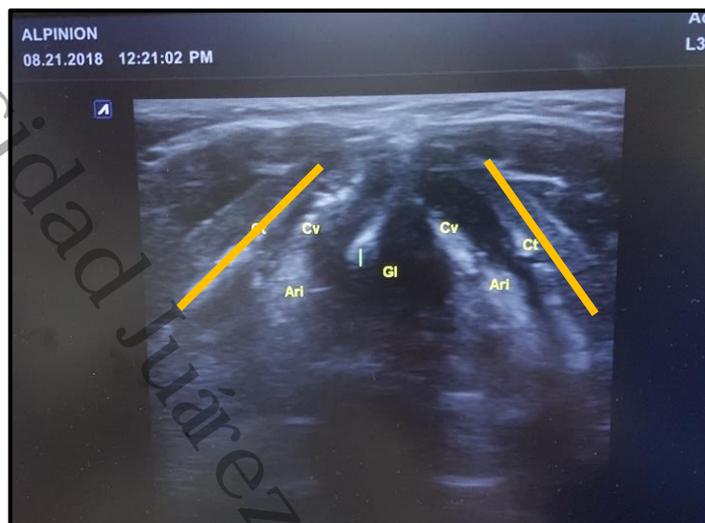


Fuente: “Asociación entre cormack – lehane y medición del tejido pre traqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil”

Cartílago tiroides, es una estructura hipoecoica (Ver imagen 3) con relación a las cuerdas vocales seguida por una sombra acústica que corresponde a la vía aérea; en el plano sagital se puede valorar el espacio tirohioideo y la sombra acústica del hueso hioides. A este nivel las cuerdas vocales se pueden visualizar como estructuras hipoecoicas.



Imagen 3. Cartílago tiroides (Línea Amarilla).



Fuente: "Asociación entre cormack-lehane y medición del tejido pre traqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil"

Cartílago cricoides (Ver imagen 4) es una estructura hipoecoica en forma de U invertida; la sombra acústica inmediatamente posterior corresponde a la vía aérea. Se pueden realizar mediciones transversales y elegir el tamaño del tubo endotraqueal (Burbano, 2015).

Imagen 4. Cartílago Cricoides (a)



Fuente: Burbano, Z. (2015). Airway management using ultrasound. *Revista Colombiana*.



## 2.19 Medición de tejido pretraqueal.

El uso del ultrasonido es una herramienta útil para buscar predictores de vía aérea difícil, especialmente en la medición de la grasa pretraqueal en pacientes obesos. Para su correcta medición se toma una ventana transversal a nivel de las cuerdas vocales, y posteriormente se mide el diámetro anteroposterior en la línea media desde la piel a la tráquea y 15 mm en lateral derecho y lateral izquierdo; al sumar los 3 valores se obtienen una medida en milímetros, de manera que este valor supera 28 mm en un paciente con circunferencia del cuello mayor de 50 cm e  $IMC > 35 \text{ kg / m}^2$  se puede predecir laringoscopia difícil, entendida como visualización Cormack 3 o 4, en el 70% de los casos (Ezri T. G., 2003).

Imagen 5. Medición del tejido Pretraqueal.



Fuente: "Asociación entre cormack – lehane y medición del tejido pre traqueal con ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil"



---

---

### 3. ANTECEDENTES

Ezri, et al, en 2003; realizó un estudio en Israel en el Centro médico Wolfson, evaluaron en 50 pacientes con obesidad mórbida la predicción de laringoscopia difícil, cuantificaron el tejido blando del cuello desde la piel hasta la cara anterior de la tráquea en las cuerdas vocales mediante ecografía. Consideraron además factores predictores de laringoscopia difícil la distancia tiromentoniana menor a 6 cm, la abertura de la boca menor a 4 cm, la movilidad limitada del cuello, la puntuación de Mallampati mayor a 2, los dientes anormales superiores, la circunferencia del cuello mayor a 45 cm y la apnea del sueño. Se identificaron 9 casos clasificados como laringoscopia difícil, representando el 18% del total de pacientes, siete de ellos tuvieron antecedentes de apnea obstructiva del sueño; mientras que solo 2 de los 41 pacientes con laringoscopia llevada a cabo sin complicaciones la presentaron.

Los pacientes con laringoscopia difícil tenían mayor circunferencia del cuello y más tejidos blandos pre-traqueales. Se encontró que los valores de tejidos blandos separan completamente las laringoscopias difíciles y las fáciles. Ninguno de los otros predictores se correlacionó con la laringoscopia difícil. Por lo tanto, en este estudio se concluyó que una gran cantidad de tejido blando pre-traqueal a nivel de las cuerdas vocales es un buen predictor de la laringoscopia difícil en pacientes obesos (Ezri T. G., 2003).

Ezri et al. En el año 2001; encontraron una correlación entre una mayor edad y el género masculino con una laringoscopia de mayor grado (Ezri T. R.-E., 2001). El autor atribuyó la primera asociación a los cambios degenerativos de las articulaciones propios de la edad avanzada y en menor grado a problemas de dentición. La asociación con el género masculino la atribuyó a la mayor densidad en los tejidos blandos del cuello.



Arne, Budde, et al, en 2013, en un estudio realizado en Facultad de Medicina de Pensilvania, Estados Unidos, evaluaron prospectivamente la laringoscopia de espejo indirecta como un predictor de laringoscopia difícil en pacientes obesos. Se incluyeron 60 pacientes con un índice de masa corporal superior a 30, programados para someterse a anestesia general.

Se realizó una laringoscopia de espejo indirecta y se clasificó de 1 a 4 según Cormack y Lehane. Una vista del grado 3 o 4 se clasificó como predicción de una laringoscopia difícil.

Las evaluaciones adicionales para comparación fueron la modificación de Samssoon y Young de la clasificación de la vía aérea de Mallampati, la puntuación de Wilson de riesgo, la circunferencia del cuello y el IMC. La vista obtenida en la laringoscopia directa después de la inducción de la anestesia general se clasificó según Cormack y Lehane como grado 1 a 4.

Los resultados mostraron que el 15.4% de los pacientes que se sometieron a una laringoscopia directa tuvieron una vista de Cormack y Lehane de grado 3 o 4 y se clasificaron como difíciles. La laringoscopia de espejo tuvo una tendencia a la significancia estadística en la predicción de la laringoscopia difícil en estos pacientes (Budde, 2013).

Este estudio es consistente con los resultados de estudios anteriores, en los que se demuestra que ninguna prueba tradicional individual ha demostrado ser adecuada para predecir las vías aéreas difíciles en la población obesa, de ahí la importancia de realizar estudios que busquen un método ideal para su predicción (A. B. , 1993).

En otro estudio publicado en 2002 por Türkan et al; realizado en Turquía en el que se midieron algunas variables clínicas las clases de Mallampati-Samssoon y las



---

---

distancias hiomentoniana (DHM), tiromentoniana (DTM) y esternomentoniana (DEM) en diferentes grupos de edad y sexo; la DHM fue la única que no resultó afectada por la edad; mientras que las demás disminuían al aumentar la edad. En los hombres se encontraron más altas las medidas morfo métricas (por ejemplo, una DTM 10mm mayor) (Türkan, 2002).

Sin embargo, en otro estudio publicado por Suzuki et al. en 2007 en Japón durante el periodo de un año en 100 pacientes programados para cirugía de manera electiva no se encontraron diferencias entre géneros para la extensión cervical, ni la apertura bucal. (Suzuki A. K., 2007)

En 2007, se publicó un estudio donde Suzuki et al en Japón toando encuentra 320 pacientes propusieron la medida del ángulo submandibular en pacientes con IMC <30Kg/m<sup>2</sup> (Suzuki M. H., 2007).

En 1994, Lewis et realizado en Canadá, en un periodo de 6 años en Centro Medico De especialidades quirúrgicas demostraron que el valor predictivo de la prueba de Mallampati modificada, o de Mallampati-Samson depende de la posición de la columna cervical y recomendaron que se realizara con extensión de la articulación cráneo-cervical (clasificación de Mallampati-Samsoon en extensión) con el fin de reducir la incidencia de falsos positivos; y de ese modo, aumentar la especificidad y el valor predictivo positivo.

Posteriormente Calder et al en 1995 estudiaron 250 pacientes programadas para reducción abierta y fijación interna de fracturas realizado en el Hospital Nacional de Neurología en Londres, demostraron que en posición neutral, la apertura bucal se reducía un promedio de 12mm y concluyeron que para lograr una distancia interdental máxima, la articulación cráneo-cervical debe estar extendida.



---

En 1998, Ezri en Israel realizado en Centro Médico Wolfson describió la visualización de la punta de la epiglotis al realizar la prueba de Mallampati como una nueva clase en dicha clasificación; al cual se le denominó “cero”.

Posteriormente, en 2001, el mismo autor publicó un estudio en 764 pacientes; de los cuales 9(1.2%) presentaron Mallampati clase cero. Todos los casos de clase cero resultaron ser mujeres y en todas ellas se reportó una laringoscopia grado I. En su mayoría (85%) la clase I de Mallampati se asocia a una laringoscopia grado I; sin embargo también al grado II (11%) y III (4%). Existe una aumento paulatino de la incidencia de laringoscopia grado III y IV al aumentar la clase de Mallampati sin que exista una asociación definitiva entre ninguna de dichas clases y el grado de laringoscopia.

La asociación con el género masculino la atribuyó a la mayor densidad en los tejidos blandos del cuello encontrada por Wittle et al en Estados Unidos en el Instituto de Medicina Humana. Al evaluar un grupo de pacientes por resonancia magnética (A., 2003).



---

---

## 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En procedimientos quirúrgicos realizados en el Hospital de Alta Especialidad Gustavo A. Rovirosa Pérez bajo anestesia general la intubación traqueal generalmente es electiva, realizando una valoración preanestésica previa para evaluar al paciente y así detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar las medidas necesarias para prevenir complicaciones.

Existen escalas para clasificar la vía aérea de un paciente sin embargo no existe prueba que por sí sola nos pueda predecir con un porcentaje alto de sensibilidad y especificidad una vía aérea difícil; la valoración depende de la variabilidad individual del observador.

En la especialidad de anestesiología se ha producido en los últimos años utilidades prácticas del ultrasonido para la evaluación y manejo de vía aérea, al ser una técnica no invasiva y factible es un método confiable que el anestesiólogo puede usar como herramienta para detectar una vía aérea difícil con una alta sensibilidad y especificidad.

El uso del ultrasonido para valoración de vía aérea incrementa la sensibilidad para la predicción de la presentación de vía aérea difícil al combinarla con escalas descritas puede predecir una vía aérea difícil; motivo por el cual resulta esta pregunta de investigación: ¿Cuál es la asociación entre Cormack-Lehane y la medición de tejido pretraqueal con uso ultrasonido como método predictivo para laringoscopia difícil?



---

---

## 5. JUSTIFICACION

El manejo de la vía aérea difícil es considerado un aspecto importante de seguridad en anestesia, en el contexto de los cuidados anestésicos la imposibilidad de mantener la vía aérea permeable causa: secuelas neurológicas en un 30 %, paros cardiacos en 44% y el 18% de las demandas registradas por la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA).

El asegurar la vía aérea y el mantenimiento de un intercambio gaseoso adecuada son los objetivos principales de una anestesia realizada con éxito, la ventilación con mascarilla facial y la intubación endotraqueal clásica en la mayoría de los casos tiene éxitos sin problemas, sin embargo la vía aérea puede convertirse rápidamente en uno de los problemas más grandes de la anestesia, en especial si no se detecta puntualmente y el equipo de anestesia no está preparado para esta situación.

La incidencia de laringoscopias difíciles se presenta en un porcentaje de 0.3% a 0.8%, y las situación en la que se ve comprometida la oxigenación de un pacientes al no poder ser ni ventilado, ni intubado tiene una incidencia de 0.01% a 0.03%.

Los parámetros clínicos más estudiados como predictores de vía aérea difícil, dependen del criterio del evaluador, el uso de ultrasonido en los últimos diez años ha cobrado gran relevancia en el área de anestesiología tal es el caso de la evaluación de la vía aérea demuestra eficacia y no invasiva. Por lo anterior es necesaria la introducción de criterios objetivos para diagnosticar la probabilidad de vía aérea difícil de manera sensible y así crear un instrumento que permita modificar las estrategias terapéuticas, disminuir los costos de su atención hospitalaria y mejoraría la calidad de vida de nuestros pacientes. Del mismo modo en nuestro país no existen estudios previos acerca del tema haciéndolo un estudio innovador.



---

---

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 General.

Relación entre Cormack–Lehane y medición del tejido pre traqueal con ultrasonido como predicción de laringoscopia difícil.

### 6.2 Específicos.

Identificar la frecuencia de laringoscopia difícil en pacientes bajo anestesia general.

Determinar la relación entre índice de masa corporal y la medición de tejido pre traqueal como predictor de laringoscopia difícil.

Analizar la relación entre cormack-lehane y medición de tejido pretraqueal con ultrasonido.



---

---

## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1 Tipo de estudio.

El estudio fue de corte cuantitativo, comparativo, transversal, descriptivo, observacional, se realizó en el Hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez de la ciudad de Villahermosa Tabasco en el periodo correspondiente de Julio – Noviembre de 2018.

El estudio es cuantitativo por que se basó en la recopilación y análisis de datos numéricos obtenidos a través de un instrumento, el cual se basó en tres etapas: etapa I recolección de la información, etapa II captura de información en una base de datos y etapa III análisis estadístico, con ayuda del programa estadístico SPSS.

El estudio comparativo por que se analiza las diferentes variables. Transversal porque solo se midió una vez cada variable.

### 7.2 Universo de estudio.

Pacientes que acuden al Hospital Regional de Alta especialidad Dr., Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez.

### 7.3 Población de estudio.

Pacientes que se sometieron a cirugía electiva en el periodo de Julio a Noviembre de 2018 ASA I-II, que cumplen con los criterios de inclusión.



#### 7.4 Muestra.

Se realizó un cálculo de tamaño de muestra utilizando una fórmula de equivalencia de dos proporciones en dos poblaciones. Esperando una incidencia de 11% de intubación difícil de un estudio base (Tripathi, 2018) y tomando en consideración un universo de 600 cirugías anuales que cumplen los criterios de inclusión del estudio y utilizando una precisión del 80% y un poder estadístico del 90%, el resultado del cálculo fue incluir al menos 28 pacientes para poder detectar una diferencia significativa en el análisis retrospectivo.

#### 7.5 Criterios de inclusión y exclusión.

##### 7.5.1 Inclusión.

1. Pacientes mayores a 18 años.
2. Estado físico ASA I-III.
3. Programados para cirugía bajo anestesia general en el Hospital de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez.
4. Que acudan a la consulta externa para valoración preanestésica.
5. Que cuenten con el consentimiento informado para la participación en este estudio.

##### 7.5.2 Exclusión

1. Pacientes cuya intervención quirúrgica sea realizada sin anestesia general.
2. Presencia de tumor de cualquier etiología en el cuello que desplace la tráquea.
3. Presencia de fracturas maxilofaciales.
4. Fracturas de la columna cervical.



5. Incapacidad para extender el cuello.
6. Diagnóstico de luxación atlanto-axoidea.
7. Presencia de cánula de traqueostomía.
8. Apertura bucal menor a 2 cm.
9. No dar su consentimiento para la inclusión en el estudio de investigación.

#### 7.6. Identificación de variables.

Variable	Definición	Tipo de Variable	Escala de medición
Dependiente	Cormack-Lehane Registro de visualización lograda por laringoscopia convencional de las estructuras laríngeas. (Cormack, 1984)	Ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV
Dependiente	Tejido Pretraqueal Medida que se toma a nivel de la línea media del cuello o en un margen de 1.5 cm a los lados de la misma con ultrasonido. (Ezri T. G., 2003)	Cuantitativa	Centímetros
Dependiente	Número de Laringoscopias Registro del número de veces que se realizó una laringoscopia convencional para poder canular una vez la tráquea con una sonda endotraqueal.	Cuantitativa	Intentos



<b>Independiente</b>	Índice de Masa Corporal	Medida que se obtiene dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros (OMS, Organización Mundial de la Salud , 2017)	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Insuficiencia ponderal</li><li>• Normal</li><li>• Sobrepeso</li><li>• Preobesidad</li><li>• Obesidad</li><li>• Obesidad clase I</li><li>• Obesidad clase II</li><li>• Obesidad Clase III</li></ul>
<b>Independiente</b>	Género	Condición biológica dicotómica que distingue al macho de la hembra de manera fenotípica.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Masculino</li><li>• Femenino</li></ul>

## 7.7.- Descripción del manejo de la información.

### 7.7.1 Etapa I recolección de la información.

El presente estudio se realizó a partir de las cirugías programadas por el servicio de anestesiología del Hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez durante el periodo de Julio – Noviembre de 2018 , todo paciente que cumpla los criterios de inclusión del presente estudio fue considerado para incluirse en el mismo, durante su valoración pre anestésica en la consulta externa así como en la sala de quirófano se tomaran las siguientes variables: número de expediente, genero, edad, diagnostico pre-operatorio, peso, talla, IMC, circunferencia del cuello (medida en centímetros), grado en la escala de Cormack-Lehane, número de intentos de



---

---

laringoscopia así como el espesor del tejido pre traqueal, este último determinado por ultrasonido.

Para la medición ultrasonografía se colocó al paciente en decúbito supino con la cabeza en hiperextensión (posición de olfateo, se utilizó un transductor lineal de 7.5 MHz, (ALPINION E CUBEi 7) orientado tanto en sentido transverso, realizando una medición del espesor de los tejidos blandos desde la piel hasta la pared anterior de la tráquea, colocando el transductor en 3 ventanas o zonas según lo descrito por Ezri: a nivel de las cuerdas vocales, del istmo tiroideo y a nivel del área supra esternal, para fines del estudio se calculó el promedio del diámetro de las 3 zonas el cual se tomó como el valor absoluto del espesor pretraqueal.

La medición se tomó a nivel de la línea media del cuello o en un margen de 1.5 cm a los lados de la misma. La medición fue tomada en todos los casos por el mismo observador.

Previa valoración de paciente, se realiza inducción anestésica con anestesia con Fentanilo (3 mcg · kg), Propofol (2 mg · kg) y Cisatracurio (1.15 mg · kg), Se realiza pre oxigenación de paciente y se espera latencia de medicamentos para realizar laringoscopia. La laringoscopia se llevó a cabo previa alineación de ejes con una hoja Macintosh de tamaño 3 y la tráquea se intubó con un tubo endotraqueal de acuerdo a la talla del paciente. La vista de laringoscopia se clasificó según la escala de Cormack y Lehane.

#### 7.7.2 Etapa II captura de información.

Utilizando el programa computacional SPSS versión 21.0 para Windows XP®. Estadística descriptiva. Se obtuvo media, desviación estándar, IC al 95%, resultado mínimo y resultado máximo para cada parámetro de medición incluido en el presente estudio. Estadística inferencial. Se realizaron pruebas de correlación



---

---

paramétrica (ANOVA y T Student) de dos colas, para determinar si existen diferencias significativas entre los resultados promedio obtenidos entre los distintos grupos para cada parámetro de medición de la misma forma se realizaron pruebas de T Student de dos colas para determinar si existen diferencias significativas entre las medias de cada parámetro de medición paramétrico entre los distintos grupos del estudio, tomando como significativo un valor de p inferior a 0.05.

En el caso de las variables categóricas se utilizó la prueba de chi-cuadrada.

#### 7.8 Descripción del instrumento.

Se recolecto la información en base a un instrumento u hoja de recolección que se encuentra dividida en:

- Ficha de identificación
- Diagnósticos pre-operatorio
- Valoración clínica de vía aérea

Con este instrumento se analizaron variables como: Edad, género, Índice de Masa Corporal, Grado en la escala de Cormack-Lehane, Número de intentos de laringoscopia, tejido pre traqueal.



7.8.1 Instrumento:

<b>Nombre del Paciente:</b>				<b>Expediente</b>
<b>Edad :</b>	<b>Sexo:</b>	<b>Peso:</b>	<b>Talla:</b>	<b>IMC.</b>
<b>Diagnóstico :</b>				
<b>Antecedentes:</b>				
<b>Cirugía:</b>				
<b>VALORACION DE VIA AEREA</b>				
<b>Mallampati</b>	I	II	III	IV
<b>DTM</b>	I	II	III	
<b>Tejido pre traqueal</b>				
<b>TÉCNICA DE INTUBACIÓN</b>				
<b>Laringoscopia</b>			<b>Video laringoscopia</b>	
<b>Cormack-Lehane</b>	I	II	III	IV
<b>Numero de Intentos</b>	1	2	3	Otros.
<b>Intubación</b>	Exitosa		Fallida	



### 7.9 Consideraciones éticas.

El procedimiento anestésico se realiza en todos los pacientes en base a lo establecido y cumpliendo con todos los formatos establecidos en la NOM-006-SSA3-2011, para la práctica de anestesiología y se contempla en base a los lineamientos éticos de Helsinki y a lo establecido en el reglamento de la Ley General de Salud de Materia de investigación para la salud. Una vez aprobada la investigación por el comité de investigación y bioética del Hospital de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Roviroza Pérez, se recaba el consentimiento informado de los pacientes. Todos los pacientes que se sometieron al procedimiento anestésico recibieron una información completa y clara de forma escrita y verbal sobre el estudio, el procedimiento. Otorgando su consentimiento de forma escrita, El estudio es realizado por profesionales de la salud, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del paciente, bajo la responsabilidad de la institución que cuenta con los recursos materiales necesarios para garantizar su bienestar. Prevalciendo siempre en el criterio de respeto a la dignidad y protección de sus derechos.



## 8. RESULTADOS

Se incluyeron a 29 pacientes ASA I-III, de los cuales el 55.55% fueron hombres y el 44.44% fueron mujeres. La edad media fue de  $39.37 \pm 14.3$  años.

Tabla 1. Frecuencias por Género

Participantes del estudio	Hombres	Mujeres
<b>29</b>	55.55% (16)	44.44% (11)

Los diagnósticos de los participantes del estudio fueron diversos, 18 pacientes tenían el diagnóstico de colecistitis crónica litiasica (62.06%), 3 pacientes el diagnóstico de apendicitis aguda (10.34%), 2 pacientes el diagnóstico de histerectomía abdominal (6.8%), y se incluyó un único paciente de los siguientes diagnósticos: hernia postincisional, hernia inguinal, cierre de colostomía, lavado quirúrgico, TAI de extremidad inferior y esquirlectomia (3.44% cada uno).

Diagnósticos	%
<b>Colecistitis crónica litiasica</b>	62.06%
<b>Apendicitis aguda</b>	10.34%
<b>Histerectomía abdominal</b>	6.8 %
<b>Hernia postincisional</b>	3.44%
<b>Hernia inguinal</b>	3.44%
<b>Cierre de colostomía</b>	3.44%
<b>Lavado quirúrgico</b>	3.44%
<b>TAI de extremidad inferior</b>	3.44%
<b>Esquirlectomia</b>	3.44%

Tabla 2. Frecuencia de tipo de cirugía.



En cuanto a la clasificación de Cormack-Lehane 16 pacientes fueron catalogados como grado I, representando el 58.6%; dentro de la grado II se clasificaron a 2 pacientes, representando el 6.8 %; por ultimo 10 de los participantes del estudio fueron clasificados como grado III, representando únicamente el 34.40% como se puede observar en la tabla 4.

	Grado I	Grado II	Grado III
Clasificación de Cormack-Lehane	58.6%	6.8 %	34.4%

Tabla 4. Frecuencia de Cormack-Lehane

GRUPO	CORMACK-LEHANE 1	CORMACK-LEHANE 2	CORMACK-LEHANE 3	TOTALES
LARINGOSCOPIA NORMAL	16	3	6	25
LARINGOSCOPIA DIFICIL	0	0	4	4
TOTALES	16	3	10	29

Tabla 5. Relación entre Cormack-Lehane y laringoscopia difícil.

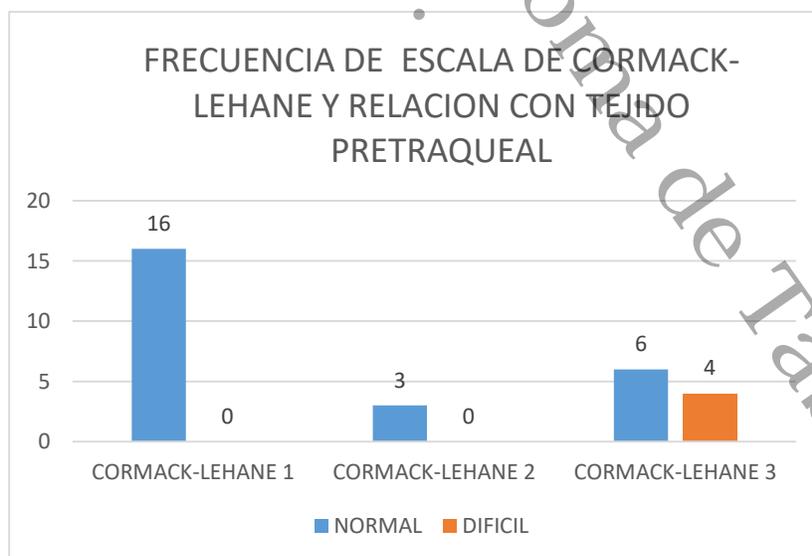


Grafico 1.



La relación entre Cormack –Lehane y laringoscopia difícil como se puede observar en la tabla 5 y grafico 1, se observan que pacientes con Cormack –Lehane grado I y II, no presento dificultad para la laringoscopia, de los pacientes que presentaron Cormack Lehane grado III, 4 de ellos presentaron una dificultad para la intubación.

Se evaluó estadísticamente a través de la prueba T Student los resultados fueron significativos con un valor de p: 0.01.

Se registraron cifras de tejido pre-traqueal que abarcaban desde el 22.3 hasta el 43 centímetros, con una media de 31.9 +/- 9.34, Se analizó la relación entre las medidas de tejido pre traqueal y laringoscopia difícil, presentando un porcentaje de 32.09% para laringoscopia normal y 37.25% para laringoscopia difícil como se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6. Relación entre tejido pre traqueal y laringoscopia difícil

	<b>TEJIDO PRETRAQUEAL (%)</b>
<b>LARINGOSCOPIA NORMAL</b>	32.09
<b>LARINGOSCOPIA DIFICIL</b>	37.25

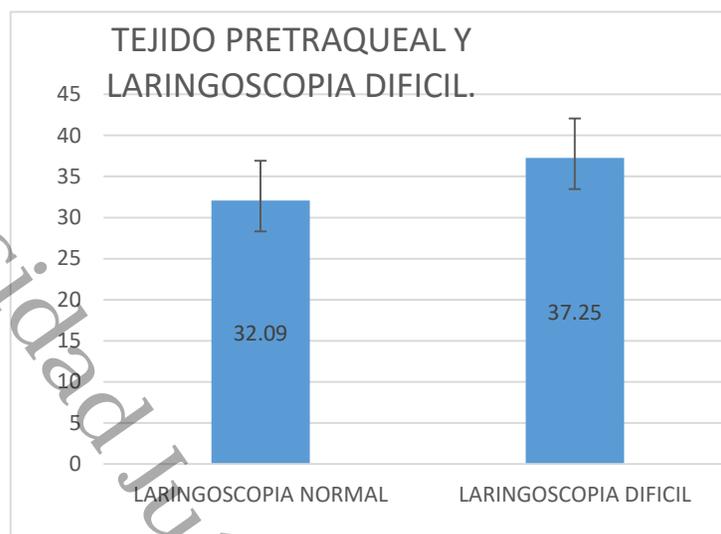


Grafico 2.

En cuanto la asociación de la medición de tejido pre traqueal y Cormack- Lehane para predecir una laringoscopia difícil, se observó que en 16 pacientes equivalente al 55.1% de la muestra presentaron una medición de tejido pre traqueal mayor a 30, en pacientes con mayor tejido pre traqueal se presentó un grado de Cormack Lehane III, siendo esto un porcentaje de 62.5% de los pacientes que presentaron una laringoscopia difícil.

Tabla 7. Relación entre tejido pre traqueal y cormack lehane.

	TEJIDO	
	PRETRAQUEAL	CORMACK LEHANE
Media	32.8034	1.7931
Varianza	24.7275	0.8842
Observaciones	29.0000	29.0000
Coeficiente de correlación de Pearson	0.6685	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	28.0000	



En cuanto al índice de masa corporal (IMC) de los pacientes, se encontraron valores que van desde el 26 hasta el 35.3 de IMC, con una media de 33.5 +/- 1.95 en el total de los participantes del estudio.

		IMC
PUEBA T	LARINGOSCOPIA NORMAL	30.684
0.05596172	LARINGOSCOPIA DIFICIL	33.5

Tabla 8. Relación entre IMC y laringoscopia.



Grafico 4.

Se puede observar que se realizó mayor número de laringoscopias difíciles en pacientes con mayor índice de masa corporal, siendo estadísticamente significativo presentando en ambos casos  $p < 0.05$  por la prueba de T Student.



---

---

## 9. DISCUSIÓN

Ezri, et al, en 2003; realizo un estudio en Israel en el Centro médico Wolfson, evaluaron en 50 pacientes con obesidad mórbida la predicción de laringoscopia difícil, cuantificaron la cantidad de tejidos blandos del cuello desde la piel hasta la cara anterior de la tráquea en las cuerdas vocales mediante ecografía. Todos los pacientes con laringoscopia difícil se correlacionaron positivamente con un aumento de grasa pre-traqueal a nivel de las cuerdas vocales, se relacionó con mayor grado de cormack-lehane, encontrando que los valores de tejidos blandos separan completamente las laringoscopias difíciles y las fáciles (Ezri T. G., 2003).

En base a nuestro estudio realizado en el Hospital de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez que abarco un grupo de 29 pacientes se puede decir que el estudio es significativo para la predicción de laringoscopias difíciles; se obtuvo un porcentaje de 37.7 % de laringoscopias difíciles en pacientes que presentaron mayor cantidad de grasa pre traqueal se obtuvo una relación de frecuencias esperadas de 4%. Esto se relaciona con el estudio realizado por Ezri en el cual la medida de tejido pre traqueal es un buen predictor en relación con el cormack-lehane.

La intubación difícil no prevista tiene una incidencia variable, en líneas generales oscila entre el 1 y el 8.5% de acuerdo a lo mencionado Ezri en Israel realizado en Centro Médico Wolfsonen 1998 (Ezri T. C., 1998) Posteriormente, el mismo autor publicó un estudio en 764 pacientes en 2001 , alcanzando el 18% en vías aereas difíciles (Ezri T. W.-E., 2001).

En nuestro estudio con una muestra de 29 pacientes , se obtuvo un porcentaje de 34.4% de laringoscopias difíciles que afectaron a momento de intubacion , siendo este un porcentaje bastante alto en nuestra poblacion para cirugias electivas en comparación al estudio realizado por Ezri .



Ezri et al. En el año 2001; encontraron una correlación entre una mayor edad y el género masculino con una laringoscopia de mayor grado. La asociación con el género masculino la atribuyó a la mayor densidad en los tejidos blandos del cuello también fue descrito por Wittle et al. Al evaluar un grupo de pacientes por resonancia magnética. Pocos estudios publicados se han centrado en la distribución de la grasa en la región anterior del cuello. Whittle et al. Demostró la presencia de exceso de grasa en la región submandibular. En un estudio de resonancia magnética, encontraron que aunque la cantidad total de grasa corporal es mayor en las mujeres que en los hombres, se distribuye más tejido adiposo al cuello en los hombres. Esto puede explicar por qué la incidencia de apnea obstructiva del sueño y la difícil intubación es mayor en los hombres (Wittle, 2003).

Dentro de nuestra muestra en los 10 pacientes que presentaron laringoscopia difícil, el 70% pertenece al género masculino, esto es similar encontrado a los estudios mencionados.

En cuanto al índice de masa corporal los resultados fueron significantes, se encontró un promedio de  $33.5 \pm 1.95$ , en un total de participantes del estudio, encontrado un porcentaje más alto de laringoscopias difíciles en pacientes con mayor índice de masa corporal; los resultados obtenidos son similares a diferentes estudios realizados Arne, Budde, et al, en 2013, evaluaron prospectivamente la laringoscopia de espejo indirecta como un predictor de laringoscopia difícil en pacientes obesos. Se incluyeron 60 pacientes con un índice de masa corporal superior a 30, programados para someterse a anestesia general. Las evaluaciones adicionales para comparación fueron la modificación de Samssoon y Young de la clasificación de la vía aérea de Mallampati, la puntuación de Wilson de riesgo, la circunferencia del cuello y el IMC. La vista obtenida en la laringoscopia directa después de la inducción de la anestesia general se clasificó según Cormack y Lehane como grado 1 a 4.



---

---

## 10. CONCLUSIONES

En base al objetivo general y en base a los resultados obtenidos en el Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez durante el periodo de Julio-Noviembre de 2018, podemos concluir que la prevalencia de factores clínicos en nuestros pacientes que predisponen una vía aérea difícil es alta, relacionándose con el Índice de Masa Corporal y la medición de tejido pre traqueal por medio de ultrasonido ; con una incidencia de 34.4% de dificultad de realizar las laringoscopias ya que se requirieron tres intentos o más.

Se encontro una relación estadísticamente significativa al relacionar las medidas de tejido pretraqueal con la asociación de cormack-lehane, en pacientes que presentaron mayor tejido pretraqueal se encontro mayor dificultad al momento de realizar laringoscopia y por lo tanto de intubación.

En pacientes con indice de masa corporal la incidencia fue super significativa estadísticamente, observándose dificultad para la laringoscopia en pacientes con Índice de Masa Corporal mayor a 32.

Los resultados obtenidos se relacionan con los estudios realizados sin embargo es necesario un mayor número muestral para una mayor evidencia.



---

---

## 11. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar el ultrasonido para evaluar la vía aérea ante la posibilidad de estar frente a una laringoscopia difícil, evaluando los datos clínicos del paciente ya que los resultados de este estudio comprobaron que se asocia la medición del tejido pre traqueal con casos en los que hubo una laringoscopia difícil de acuerdo a la clasificación de cormack-lehane.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



---

---

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- A., B. (1993). Obesity and difficult intubation. *Anaesth Intensive Care*, 828-830.
- A., W. (2003). Assessment of postsurgical recovery after discharge using a pen computer diary. *Anaesthesia*, 1101-1105.
- Anesthesiologists, A. S. (2013). Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* .
- Budde, A. O. (2013). The prediction of difficult intubation in obese patients using mirror indirect laryngoscopy: a prospective pilot study. . *Journal of anaesthesiology*.
- Burbano, Z. (2015). Airway management using ultrasound. *Revista Colombiana*.
- Caballero P, A.-S. R.-R. (1998). CT in the evaluation of the upper airway in healthy subjects and in patients with obstructive sleep apnea syndrome. . *Chest* , 113:111–6.
- Calder, I. C. (1995). Difficult direct laryngoscopy in patients with cervical spine disease. *Anaesthesia*, 756-763.
- Carrillo Esper Raul, J. A. (2014). Evaluación Ultrasonografica de la Vía Aerea Superior. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 123-125.
- Cormack, R. S. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 1105-1111.
- Ezri, T. C. (1998). Pharyngoscopic views. *Anesthesia & Analgesia*, 748.



- Ezri, T. G. (2003). Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. . *Anaesthesia*, 1111-1114.
- Ezri, T. R.-E. (2001). The incidence of class “zero” airway and the impact of Mallampati score, age, sex, and body mass index on prediction of laryngoscopy grade. *Anesthesia & Analgesia*.
- Ibarra, H. d. (2010). Evaluación y manejo de la vía aérea difícil: enfoque basado en evidencia. En J. F. Luis A., *Anestesia y alto riesgo perioperatorio*. México , DF.: Intermedica.
- Lewis, M. K. (1994). What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibular space length to predict difficult laryngoscopy? *Anesthesiology*, 69-75.
- Moore Keith, D. (2016). *Anatomía con Orientación Clínica*. Williams & Wilkins.
- Salgado, G. M. (2010). Utilidad del ultrasonido en anestesia para pacientes de alto riesgo perioperatorio. En J. F. A., *Anestesia y alto riesgo perioperatorio* (págs. 754-776).
- Samsoon GL, Y. J. (2000). Difficult tracheal intubation : a retrospective study. *Anaesthesia*.
- Schober, R. K. (2010). Cormack–Lehane classification revisited . *BJA: British Journal of Anaesthesia*,, 220-227.
- SFdAed., R. (1996). Intubation difficile. *Annales Francaises d Anesthesie et de Reanimation*.
- Suzuki, A. K. (2007). Pentax-AWS (Airway Scope®) for awake tracheal intubation. *Journal of clinical anesthesia*, 642-643.



Suzuki, M. H. (2007). Inflation of the distal cuff by saline reduces the incidence of malposition of the bronchial tube during lung separation in patients receiving nitrous oxide. *Journal cardiology*.

Türkan, S. A. (2002). Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? *Anesthesia & Analgesia*, 1340-1344.

Wittle, A. D. (2003). Assessment of postsurgical recovery after discharge using a pen computer diary. . *Anaesthesia*, 1101-1105.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



---

---

## 13. ANEXOS

### Carta de consentimiento bajo información

Por este medio y en acuerdo a las Buenas Prácticas Clínicas, en este acto otorgo el consentimiento bajo forma voluntaria como paciente, para formar parte del estudio que se realiza en el Servicio de Anestesiología del Hospital de Alta Especialidad Gustavo A. Rovirosa Pérez ASOCIACION ENTRE CORMACK – LEHANE Y MEDICION DEL TEJIDO PRETRAQUEAL CON ULTRASONIDO COMO PREDICTOR DE LARINGOSCOPIA DIFICIL Mi diagnóstico médico:

\_\_\_\_\_. Para poder alcanzar esta posibilidad de curación es necesario dar tratamiento quirúrgico mediante el siguiente procedimiento:

\_\_\_\_\_.

La anestesia general es un estado en el cual mediante diversos medicamentos se inhiben temporalmente las funciones cerebrales, de un modo tan profundo que se pierde el estímulo que genera los movimientos respiratorios; es decir, el paciente deja de respirar espontáneamente de manera transitoria. Para poder mantener la oxigenación de un paciente bajo anestesia general es necesario conectarlo a un circuito a través del cual se pueda inyectar oxígeno a sus pulmones de manera artificial. Para poder realizar dicho método de oxigenación pulmonar es necesario colocar un tubo desechable en la tráquea del paciente mediante un procedimiento llamado intubación endotraqueal.

La dificultad técnica para lograr la intubación endotraqueal se llama intubación difícil. En la mayoría de los casos la intubación difícil se asocia a lesiones involuntarias por parte del anestesiólogo en las estructuras de la boca. Sin embargo en casos graves, puede llevar a la privación parcial o total de oxígeno al paciente. En esta situación puede faltar el oxígeno a órganos muy importantes; como lo son el cerebro y el corazón. Si falta oxígeno en dichos órganos se pueden desencadenar paro cardíaco, lesión cerebral e incluso la muerte. El riesgo de que se presente una intubación difícil en niños sanos es de 0.08-0.095%. La incidencia de intubación difícil es mayor en niños con anomalías craneofaciales, con tumores en el cuello y en menores de un año. El riesgo de que no sea posible la intubación endotraqueal es de 0.13-0.3%.

En los casos en los cuales se supone con anterioridad la intubación difícil, se pueden utilizar aparatos más sofisticados para realizar dicho procedimiento de manera más segura. Sin embargo no se han descubierto aún de manera científica los factores asociados a la presentación de la intubación difícil en niños.

1.- ¿En qué consiste este estudio? :

Consiste en realizar mediciones no invasivas clínicamente y mediante el uso de ultrasonido que requieren ser sometidos a anestesia general para un procedimiento quirúrgico y registrar si se presentaron o no dificultades para la intubación endotraqueal. Lo anterior con la intención de encontrar si alguna de las mediciones antes mencionadas se asocia a la presentación de intubación difícil y al encontrarlas en un futuro, poder prever esta situación y tomar medidas que mejoren la seguridad del paciente.

2.- ¿Puede tener alguna complicación? :

El paciente que es sometido a un procedimiento quirúrgico con anestesia general se expone a muchos riesgos. Algunos de estos riesgos son inherentes al procedimiento quirúrgico (hemorragia, infección, alteraciones funcionales o estéticas). Estos riesgos deberán ser referidos a usted verbalmente por el médico y deberán venir especificados en la "Hoja de consentimiento bajo información de procedimiento quirúrgico". Otros riesgos se asocian a la exposición a productos sanguíneos (en caso de requerir transfusión de los mismos) o medicamentos antes desconocidos



para el organismo, ante los cuales se puede presentar alguna reacción alérgica. Estos riesgos deberán ser referidos a usted verbalmente por el médico anesthesiologo y deberán venir especificados en la "Hoja de consentimiento bajo información de procedimiento anestésico". Por último se encuentran los riesgos propios de la intubación endotraqueal, que son las lesiones bucales, la falta de oxígeno a órganos vitales y la necesidad de realizar procedimientos quirúrgicos de urgencia en la tráquea para poder resolver dicha falta de oxígeno en casos urgentes.

La participación en este estudio no aumenta ninguno de los riesgos antes mencionados; pues se trata de un estudio observacional. De cualquier modo, en todos los pacientes que sean sometidos a anestesia general se toman las medidas necesarias para tratar de prevenir estos efectos no deseados y en caso de presentarse tratarse de manera oportuna evitando complicaciones. En caso de presentar algún efecto no deseado, se notificará al médico tratante, al investigador titular de este protocolo, al comité de investigación, de ética y a su familiar; se iniciará el tratamiento específico para el tipo de complicación, y se vigilarán las condiciones clínicas de paciente.

Ante todo lo anterior estoy enterado y acepto que tal procedimiento forma parte del manejo y de los beneficios que con ellos se pretende lograr, del mismo modo estoy de acuerdo y se me ha explicado el procedimiento a realizar.

Al firmar esta carta hago constar que he sido informado de los riesgos, conozco el estado actual de mi enfermedad y el procedimiento al que será sometido, y que en caso de complicaciones derivadas de factores propios de la enfermedad, como factores externos que pueden modificar el estado; así como situaciones de urgencia que pueden presentarse en cualquier momento durante y posterior al manejo de mi paciente y que no son previsible; autorizo al personal del hospital para que actúe con libertad prescriptiva bajo los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica.

En caso de no aceptar ingresar al estudio, esto no modificará en forma alguna el tratamiento que se realice a mi paciente en las mejores condiciones posibles. También se me ha aclarado que en caso de aceptar su inclusión en el estudio, puedo decidir no continuar con el estudio en cualquier momento y no habrá ninguna sanción por este motivo.

Cabe mencionar que la información se mantendrá en absoluta confidencialidad y respeto por parte de los investigadores de dicho protocolo.

Se otorga el presente Consentimiento Bajo Información en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Nombre completo y firma del paciente:

\_\_\_\_\_

Nombre completo y firma de la testigo:

\_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Base de Datos

EXPEDIENTE	EDAD	DIAGNOSTICO	IMC	CIRCUNFERENCIA CUELLO (CM)	MALLAMPA DTM	TEJIDO PRETRAQUEAL	CORMACK-LEHANE	DISPOSITIVO (LARINGOSCOPIAS)	NUMEROS DE
557789	34	APENDICITIS AGUDA	30	39	I	I	I	I	1
598802	55	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	32	36	II	II	I	I	1
524356	20	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	33	40	I	I	I	I	1
559080	32	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	34	42	I	II	III	VIVIDTRACK	3
500145	65	HERNIA POSTINCISIONAL	33	40	I	II	I	I	1
590823	26	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	29	35	III	II	I	I	1
567606	31	HERNIA INGUINAL	26	34	II	II	I	I	1
522499	29	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	30	37	I	I	I	I	1
599499	40	APENDICITIS AGUDA	31	35	I	I	I	I	1
540920	54	CIERRE DE COLOSTOMIA	32	39	II	II	III	I	2
599633	55	LAVADO QUIRURGICO	32	38	I	I	I	I	1
598203	53	HISTERECTOMIA ABDOMINAL	31	37	II	II	III	I	2
598362	32	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	26	33	I	I	I	I	1
598449	42	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	28	39	II	II	III	I	2
580221	40	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	30.3	39	II	II	III	I	2
589282	27	APENDICITIS AGUDA	29.4	37	I	I	I	I	1
474590	30	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	28.3	35	I	I	I	I	1
5191571	46	HISTERECTOMIA ABDOMINAL	31.6	39	III	II	III	I	3
3999118	37	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	27.3	35	I	I	I	I	1
597841	28	TAI EXTREMIDAD INFERIOR IZQUIERDA	28	38	II	I	I	I	1
594519	35	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	30.5	39	II	I	I	I	1
587295	34	ESQUIRLECTOMIA	34.2	37	II	II	III	I	2
594359	36	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	31.2	42	II	II	I	I	1
576409	25	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	34.2	42	I	II	II	I	1
599095	45	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	32	46	II	II	III	I	3
568027	52	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	29.4	43	II	I	III	I	2
558826	60	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	35.3	49	I	II	II	I	1
6000451	35	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	35.4	49	I	I	III	I	3
6120939	50	COLECISTITIS CRONICA LITIASICA	36	50	II	III	II	I	2