

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**  
**COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“ALTURA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VÍA AEREA DIFÍCIL EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN EL CENTRO MEDICO  
ISSEMYM ECATEPEC”**

**TESIS**

**CENTRO MÉDICO ISSEMYM ECATEPEC**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA: M.C. EDGAR VENEGAS CALZADA**

**DIRECTOR:**

**MED ESP EN ANEST. JOSE ANTONIO MENA LOPEZ**

**REVISORES:**

**MED ESP EN ANEST. JUAN PABLO GÓMEZ ROJAS**

**MED ESP EN ANEST. ALBERTO VELAZQUEZ DÍAZ**

**M. EN I.C. HÉCTOR L. OCAÑA SERVIN**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2017**

**“ALTURA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VÍA AEREA DIFÍCIL EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN EL CENTRO MEDICO  
ISSEMYM ECATEPEC”**

## RESUMEN

**Introducción** El fallo en el manejo de la vía aérea es la causa de muerte más importante en los pacientes que se someten a anestesia general por lo que predecir vía aérea difícil es fundamental mediante una prueba eficaz, en 2013 Etezadi y colaboradores publicaron el uso del test de la altura tiromentoniana mostrando una alta sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo.

**Objetivo** Evaluar la medición de la altura tiromentoniana menor a 50 mm como una variable que dificulta la laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, prospectivo y transversal. En el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec en un periodo de 3 meses se estudiaron 86 pacientes que cumplieron criterios de inclusión a los cuales se les realizó la medición de la altura tiromentoniana previo a evento quirúrgico y posteriormente se valoró mediante escala de Cormack Lehane la presencia o no de vía aérea difícil para poder hacer una correlación entre ambas variables.

**Resultados:** Se incluyeron un total de 86 pacientes, la evaluación de la altura tiromentoniana en los pacientes estudiados se distribuyó de la siguiente manera: 24 tuvieron una altura menor a 50mm y 62 mayor a 50mm, se presentó vía aérea difícil en 23 pacientes (26.7%) (Cormack 3 y 4) de los cuales 22 fueron detectados adecuadamente con una correlación negativa significativa de  $-0.581$  entre altura tiromentoniana y la escala de Cormack en la prueba coeficiente de Kendall

**Conclusiones:** La evaluación de la altura tiromentoniana mostró ser eficaz, segura, útil en la predicción de vía aérea difícil con una correlación significativa.

**Palabras clave:** Altura tiromentoniana, vía aérea difícil, laringoscopia difícil, escala de Cormack Lehane

## SUMMARY

**Introduction:** the wrong management of the airway is the most important cause of death in patients who undergo general anaesthesia for that reason it is fundamental the correct assessment of the airway through an effective test, in 2013 Etezadi and cols published the use of thyromental height test showing a high sensibility, specificity and positive predictive value.

**Objective:** To evaluate the thyromental height less than 50 mm as a variable that difficults the laryngoscopy in patients undergo general anaesthesia in Centro Medico ISSEMYM Ecatepec

**Material and Methods:** It is an observational, prospective and transversal study. In Centro Médico ISSEMYM Ecatepec in a period of 3 months, it was studied 86 patients with inclusion criteria scheduled to undergo general anaesthesia, airway assessment were performed with Thyromental height in the preoperative and afterward Cormack and Lehane grade of laryngoscopy was assessed during intubation in order to determine the presence or not of difficult airway and then establish a correlation between both

**Results:** it was included 86 patients, in the thyromental height assessment 24 patients had a meditation less than 50 mm and 62 major than 50 mm, difficult airway was present in 23 patients (Cormack grade 3 and 4) and 22 of them were detected adequately with thyromental height with a significative negative correlation of -0.581 in the Kendall test.

**Conclusions:** The thyromental height test show being an effective, safety and useful test in the prediction of difficult airway with a significative correlation.

**Keywords:** Thyromental height, difficult airway, difficult laryngoscopy, Cormack and Lehane scale

## INDICE

<b>1. MARCO TEORICO</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DEFINICION DE VÍA AÉREA, INTUBACION Y LARINGOSCOPIA DIFÍCILES</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 PREVALENCIA DE LARINGOSCOPIA DIFICIL</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2 EVALUACIÓN DE LARINGOSCOPIA</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2.1 TEST DE MALLAMPATI MODIFICADO</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2.2 DISTANCIA TIROMENTONIANA O TEST DE PATIL ALDRETI</b>	<b>4</b>
<b>1.1.2.3 DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA</b>	<b>5</b>
<b>1.1.2.4 CLASIFICACION DE BELL-HOUSE DORÉ (GRADO DE MOVILIDAD ATLANTO-OCCIPITAL)</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2.5 TEST DE LA MORDIDA DEL LABIO SUPERIOR</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2.6 INDICES ULTIFACTORIALES</b>	<b>7</b>
<b>1.1.2.7 TEST DE LA ALTURA TIROMENTONIANA</b>	<b>8</b>
<b>1.1.2.8 VALORACION DE LA VISION LARINGOSCOPICA</b>	<b>8</b>
<b>2. JUSTIFICACION</b>	<b>9</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
<b>4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>5. HIPOTESIS</b>	<b>12</b>
<b>6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b>	<b>13</b>
<b>6.1 OBJETIVO GENERAL</b>	<b>13</b>
<b>6.2 OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>13</b>
<b>7. METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
<b>7.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>14</b>
<b>7.2. UNIVERSO Y MUESTRA</b>	<b>14</b>
<b>7.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>	<b>16</b>
<b>8 DESARROLLO DEL ESTUDIO</b>	<b>18</b>
<b>9. ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>20</b>
<b>10. RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>11. DISCUSIÓN</b>	<b>30</b>
<b>12. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS</b>	<b>30</b>

**13. BIBLIOGRAFÍA**

**31**

**14. ANEXOS**

**35**

## **1. MARCO TEORICO**

### **1.1 DEFINICION DE VÍA AÉREA, INTUBACION Y LARINGOSCOPIA DIFÍCILES**

El fallo en el manejo de la vía aérea es la causa de muerte más importante en los pacientes que se someten a anestesia general. Cerca del 50 al 75% de los paros cardiacos durante la anestesia son debidos a dificultad en la intubación lo cual termina en una inadecuada oxigenación y/o ventilación lo que causa alrededor de 55 y hasta 93% de muerte o muerte cerebral. La presentación de laringoscopia difícil (caracterizada por una pobre visualización de la glotis) es igual a una intubación difícil en la mayoría de los pacientes.

Una definición estándar del termino vía aérea difícil no existe en la literatura actual, por lo que la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), lo define como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con el uso de mascarilla facial, dificultad a la intubación traqueal o ambas. Benumof, la define como un espectro de situaciones clínicas, desde la dificultad o inhabilidad de proveer ventilación con mascarilla facial hasta la dificultad o inhabilidad para intubar la tráquea. La vía aérea difícil representa un múltiple complejo de interacciones entre las características físicas del paciente, la situación clínica del mismo y las habilidades del anestesiólogo.

El Task Force de la ASA del 2013 detalla los siguientes conceptos de vía aérea difícil:

- 1.- Dificultad para la ventilación con mascarilla fácil o dispositivo supraglótico (DSA): cuando el anestesiólogo no es capaz de administrar una ventilación adecuada por alguno de los siguientes problemas: inadecuado sellado de la mascarilla fácil, excesiva fuga de gas, o excesiva resistencia al paso de aire a la vía aérea. Signos de ventilación inadecuada son: ausencia o movimiento torácico inadecuado, signos a la auscultación de obstrucción severa, ausencia de murmullo vesicular, cianosis, distención gástrica, disminución o saturación de oxigeno inadecuada, ausencia de curva de cinografía, ausencia o medición inadecuada en el gas exhalado en la espirometría, cambios

hemodinámicos asociados a hipoxia e hipercapnia (ejemplo: hipertensión, taquicardia, arritmia etc.)

2.- Dificultad para la colocación de DSA: La colocación del DSA requiere múltiples intentos, en la presencia o no de patología traqueal.

3.- Laringoscopia difícil: No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopia convencional.

4.- Intubación traqueal difícil: La intubación traqueal requiere múltiples intentos en presencia o no de patología traqueal.

5.- Intubación fallida: fallo en la intubación traqueal tras múltiples intentos.

Por otro lado, una Laringoscopia Difícil es sinónimo de Intubación Difícil en la mayoría de los pacientes. En este sentido, la ASA define una laringoscopia difícil como aquella situación en la cual no es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos con una laringoscopia convencional.

Para fines de esta investigación, se considera que al ser una laringoscopia difícil sinónimo de intubación difícil en la mayoría de los casos, es de suma importancia predecir a la primera de estas durante la valoración preanestésica. (1,2)

### **1.1.1 PREVALENCIA DE LARINGOSCOPIA DIFÍCIL**

La incidencia de laringoscopia difícil varía desde el 1% hasta el 18%; otros estudios reportan una prevalencia de entre 0.7% y 31.3%, o bien del 1.5% al 20%<sup>(3, 4,5)</sup>. En México no existe un reporte preciso sobre la prevalencia e incidencia de una laringoscopia difícil.

### **1.1.2 EVALUACIÓN DE LARINGOSCOPIA**

Generalmente la mortalidad no es un resultado común en los casos de una laringoscopia difícil, sin embargo es frecuente que se presente disminución en la saturación arterial de oxígeno, hipertensión arterial sistémica a la intubación, intubación esofágica y daño dental, así también estos pacientes tienen frecuencia elevada de ingresos a la unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria prolongada. Debido a la existencia de complicaciones asociadas, varios investigadores han tratado de encontrar evaluaciones o pruebas que faciliten la identificación de la laringoscopia



difícil, sin embargo, la mayoría de los éstos, no son confiables en cuanto poseen limitada exactitud predictiva <sup>(4, 6, 7)</sup>.

Varios estudios han tratado de desarrollar pruebas que sean fáciles de aplicar, que no tome mucho tiempo aplicarlas y que no requieran aditamentos especiales, pero todas estas pruebas tienen sus limitaciones y ninguna de ellas es completa por lo que la comparación entre ellas es inevitable para poder encontrar la mejor.

En la actualidad, prácticamente todas las evaluaciones preoperatorias para valorar la vía aérea tienen baja sensibilidad, valor predictivo positivo, especificidad razonable, y elevado número de falsos positivos. Probablemente, ésta sea la causa por la cual muchos profesionales prefieren no utilizarlos <sup>(8)</sup>.

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

Entre los más estudiados en los últimos años se encuentran el de Mallampati modificado, la distancia tiromentoniana (DTM), distancia esternomentoniana, escala Bell-House Doré y el test de la mordida del labio superior. <sup>(9)</sup>

### **1.1.2.1 TEST DE MALLAMPATI MODIFICADO**

En 1985 Mallampati y colaboradores propusieron un sistema basado en la habilidad de visualizar estructuras faríngeas correlacionándolo con la dificultad para intubación traqueal, ésta evaluación obtuvo una sensibilidad de 50% y especificidad de 100%, sin embargo, estudios subsecuentes han mostrado una modesta exactitud en la predicción de una vía aérea difícil <sup>(9)</sup>.

Para la evaluación del test de Mallampati el paciente debe estar sentado con la cabeza en posición neutra, la lengua totalmente protruida y sin fonación. Sin embargo se mostró que el valor predictivo de la prueba se veía modificado por la posición de la columna cervical es por eso que Lewis y colaboradores sugirieron que la prueba de mallampati se debe realizar con el paciente en posición sentada y con extensión craneocervical. <sup>(10)</sup>

En un estudio realizado por Mashour y Sanberg mostraron que el mallampati con extensión craneocervical (Mallampati modificado) estaba asociado con una mayor especificidad y valor predictivo positivo <sup>(11)</sup> En otro estudio Mashour y colaboradores demostraron que la evaluación del Mallampati modificado predice laringoscopia difícil mejor que Mallampati en pacientes con obesidad mórbida <sup>(12)</sup>

Por otro lado Lundstrom y colaboradores, realizaron un meta-análisis sobre el valor pronóstico de dicho test encontrando que solo 35% de los pacientes a quienes se les realizó una intubación traqueal con dificultad fueron correctamente identificados. De este modo, el test de Mallampati modificado utilizado de forma aislada es un inadecuado predictor de laringoscopia e intubación difícil. <sup>(4)</sup>

#### **1.1.2.2 DISTANCIA TIROMENTONIANA O TEST DE PATIL ALDRETI**

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula; cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil. En la práctica, la DTM se evalúa con el paciente en posición sedente con la cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde del cartílago tiroideos (escotadura superior) al borde inferior del mentón y lo divide en 3 clases: clase I: > a 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad), clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal con cierto grado de dificultad) y clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal muy difíciles)

La DTM está sujeta a variabilidad con respecto a la sensibilidad y especificidad de su predicción. En el estudio de Qudaisat y colaboradores obtuvo una sensibilidad de 19% y especificidad del 97%; ésta evaluación depende de 3 factores: el crecimiento mandibular, el descenso laríngeo en el cuello y la extensión completa de la cabeza. <sup>(10)</sup>

Según Shiga, una distancia tiromentoniana de 6.0 cm o menos mejora ligeramente la predicción de intubación difícil; es decir, si la incidencia de intubación difícil en general es de 5.8%, entonces un paciente aumentaría tan sólo un 15% el riesgo de intubación difícil después de una distancia tiromentoniana positiva (< 6.0 cm). Ahora, un paciente obeso que tiene una probabilidad de intubación difícil del 15% con una distancia tiromentoniana positiva, aumentará su riesgo sólo en un 25%<sup>(9)</sup>. En la actualidad, las pruebas de detección disponibles para intubación difícil tienen un poder de discriminación sólo de pobre a moderado cuando se usan solas. La combinación de las pruebas incrementa el valor diagnóstico de la intubación difícil. Shiga y su grupo encontraron que una combinación de la clasificación de Mallampati y la distancia tiromentoniana predice con mayor precisión una intubación difícil. Por ejemplo, los pacientes con un peso normal, que tienen una probabilidad de intubación difícil del 5%, llegan a tener hasta un 34% de riesgo de intubación difícil después de un resultado positivo de la combinación de dichas pruebas. Entonces, en un paciente obeso con el 15% de probabilidad de intubación difícil, el riesgo aumentaría hasta un 45%. <sup>(9)</sup>

### **1.1.2.3 DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA**

Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, se evalúa con el paciente sentado y de perfil, la boca cerrada y con la cabeza en completa extensión<sup>(8)</sup>. Al igual que la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana puede ser, además, un indicador de la movilidad de la cabeza y el cuello, y se ha visto que la extensión de la cabeza es un factor importante para determinar si una intubación será fácil o difícil. Tiene una sensibilidad de 80%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 27%<sup>(12,13)</sup>. Entre las pruebas

de un solo factor, la distancia esternomentoniana dio el más alto cociente de probabilidad positiva y diagnóstica con sensibilidad y especificidad moderada, sugiriendo que es la mejor prueba para descartar intubación difícil cuando se toma en cuenta como prueba única. Sin embargo, son muy pocos los estudios realizados, por ello el diagnóstico sigue siendo inconcluso.

#### **1.1.2.4 CLASIFICACION DE BELL-HOUSE DORÉ (GRADO DE MOVILIDAD ATLANTO-OCCIPITAL)**

Se ha visto que para alinear el eje de la visión de la glotis hacía falta, además de una ligera flexión de la columna cervical, alinear el eje oral con el faríngeo mediante una extensión de la articulación atlantooccipital. Esta articulación puede tener una movilidad reducida y resulta útil verificarlo con la medición del ángulo de Bellhouse y Doré.

Esta clasificación evalúa el grado de movilidad de la articulación atlanto-occipital y la técnica de medición es con el paciente en posición sedente con la cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlantooccipital en relación a los 35 grados de normalidad. Se compone de 4 grados: grado I: ninguna limitante, grado II: 1/3 de limitación, grado III: 2/3 de limitación y grado IV completa limitante. En un estudio realizado por Ríos García y colaboradores encontraron que Bellhouse Doré mostró sensibilidad de 4.3% especificidad de 55% valor predictivo positivo de 25% y valor predictivo negativo de 14% <sup>(15)</sup>

#### **1.1.2.5 TEST DE LA MORDIDA DEL LABIO SUPERIOR**

La prueba de la mordida del labio superior fue hecha para evaluar el grado de libertad de movimiento de la mandíbula y concomitantemente la arquitectura de los dientes. Se evalúa pidiéndole al paciente que muerda el labio superior con los incisivos inferiores y se categoriza de la siguiente manera: Clase I: los incisivos inferiores son capaces de cubrir la mucosa del labio superior clase II: los incisivos inferiores cubren parcialmente

la mucosa del labio superior, clase III los incisivos inferiores son incapaces de tocar la mucosa del labio superior.

Se propuso que la realización pobre de este test puede predecir un grado 3 o 4 de la escala de Cormack y Lehane; el reporte original refiere una exactitud del 88%, sensibilidad de 76.5%, especificidad de 88.7%, valor predictivo positivo de 28.9% y valor predictivo negativo de 98.4% <sup>(11)</sup>; en el estudio de Khan y colaboradores obtuvo la mayor exactitud (91.05%) y especificidad (91.96%)<sup>(4)</sup>. Por otro lado, Myneni y colaboradores encontraron una sensibilidad de 9.8%, especificidad de 97.2%, valor predictivo positivo 17.4% y valor predictivo negativo de 94.8%, lo cual contrasta con los otros estudios. <sup>(18)</sup>

#### **1.1.2.6 INDICES ULTIFACTORIALES**

Como ya se mencionó anteriormente la combinación de varios test para valorar la vía aérea es mejor que el uso de un test de forma aislada<sup>(4)</sup>. De entre los más estudiados en los últimos años se encuentran:

- Test M-TAC (Test de Mallampati modificado, Distancia Tiromentoniana, Anormalidades Anatómicas, Movilidad Cervical): propuesto por Ambesh y colaboradores, ha demostrado una mejor sensibilidad (96% vs 72%) y especificidad (86% vs 78%), así como mayor valor predictivo positivo (44% vs 28%) y muy bajo valor predictivo negativo (2% vs 15%) para predecir laringoscopia difícil en comparación con el Test de Mallampati modificado, respectivamente. <sup>(7)</sup>
- Escala de Intubación Difícil (EID): creada por Adnet y colaboradores, incluye 7 variables asociadas con intubación difícil; cuenta con una sensibilidad alta (93%-95%, IC 80-99) y especificidad alta (93%-95%, IC 91-95) <sup>(12, 13)</sup>.
- Método de LEMON: evalúa 5 parámetros (Mira –Look-, Evalúa, Test de Mallampati, Obstrucción y movilidad cervical –Neck-), este método puede ser utilizado en situaciones de emergencia sin la necesidad de utilizar instrumentos específicos para la evaluación <sup>(13)</sup>.

Hasta la fecha, no se ha encontrado el mejor índice multifactorial.

### **1.1.2.7 TEST DE LA ALTURA TIROMENTONIANA**

En Diciembre de 2013, Etezadi y colaboradores publicaron el uso de un nuevo test para predicción de laringoscopia difícil, la valoración de la “altura tiromentoniana”. Se asume que dicha medida puede sustituir parámetros antropométricos tales como: 1) la magnitud de la protrusión mandibular, las dimensiones del espacio submandibular, y la posición anterior de la laringe; estas características pueden alterar la visión laringoscópica de manera importante. En la curva ROC se obtuvo un punto de corte igual a 50 mm; su sensibilidad fue del 82.6% (IC 74%-88%), una especificidad de 99.31% (IC 96%-99-98%), valor predictivo positivo de 90.47% (IC 83%-95%), valor predictivo negativo de 98.63% (94%-99%), exactitud de 98.08% (94%-99%), razón de momios de 686.3, razón de probabilidad –o de verosimilitud- positiva de 118.001 ( $p < 0.0001$ ).

Las ventajas del test de la altura tiromentoniana son: 1) no depende de la extensión activa de cabeza y cuello, para su medición se requiere un calibrador de profundidad el cual es un instrumento que aporta una medida objetiva y es fácil de utilizar, y cuenta con índices de validez bastante aceptables. <sup>(5)</sup>

### **1.1.2.8 VALORACION DE LA VISION LARINGOSCOPICA**

La facilidad para llevar a cabo la intubación traqueal está determinada por varios factores, siendo la visión laringoscópica una de las más importantes. En la actualidad se utiliza la escala de Cormack y Lehane para valorar la visión laringoscópica, ésta escala posee 4 grados: Grado 1, Visión total de glotis (cuerdas vocales visibles); Grado 2, Visión parcial de glotis (comisura anterior no visible); Grado 3, Visión de epiglotis, cuerdas vocales no visibles; y Grado 4, Visión del paladar blando, epiglotis no visible; se considera que los Grados 1 y 2 es una laringoscopia fácil, y los Grados 3 y 4 presentan mayor dificultades de realizar la laringoscopia<sup>(15)</sup>.

## 2. JUSTIFICACION

El principal reto para el anesthesiólogo es el manejo de la vía aérea, donde una vía aérea difícil no anticipada (que a su vez incluye una intubación o laringoscopia difícil no anticipada) es una situación que puede ocasionar severa morbilidad, o incluso mortalidad, en los pacientes que la presentan; se considera que al ser una laringoscopia difícil sinónimo de intubación difícil en la mayoría de los casos, es de suma importancia predecir, a la primera de estas, de manera temprana durante la valoración preanestésica de la vía aérea.

Identificar con anticipación aquellos pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar las medidas preventivas necesarias y evitar las consecuencias asociadas.

Aunque muchos avances se han realizado y muchos test predictivos se han utilizado para superar las implicaciones que tiene el encontrarse con una laringoscopia e intubación difícil no anticipadas, la mayoría de los test no son precisos en su poder predictivo lo que hace necesario continuar los estudios que tengan por objetivo encontrar el mejor test que tenga una sensibilidad y valor predictivo positivos con valores lo más elevado posible siendo la medición de la Altura Tiromentoniana el test más prometedor en este sentido hasta el momento.

En el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec nunca se ha utilizado la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando un paciente es programado para un evento quirúrgico que requiera anestesia general es indispensable el correcto manejo de la vía aérea sin embargo, es frecuente encontrarse pacientes con vía aérea difícil que se refleja en laringoscopia difícil. A todo paciente que se le programa de forma electiva para un evento quirúrgico se le realiza valoración preanestésica la cual incluye realización de diversos test de predicción de vía aérea difícil, laringoscopia o intubación difíciles, no obstante, en la práctica anestésica es común encontrarse con discrepancias respecto a la predicción que ofrecen dichos test y el resultado que se obtiene al momento de realizar la laringoscopia directa y la intubación endotraqueal.

Un test de valoración de vía aérea para predecir una intubación difícil debe contar con una alta sensibilidad de tal manera que identificará a la mayoría de los pacientes en los que la intubación en realidad será difícil, por otra parte deberá contar con alto valor predictivo positivo de tal manera que solo una pequeña proporción de los pacientes sea etiquetada como difíciles de intubar cuando en realidad la intubación sea fácil en ellos

Lo anterior hace necesario que se cuente con un mejor test de predicción que sea lo más exacto posible y fácil de realizar. Hasta el momento, la literatura refiere que la medición de la altura tiromentoniana es el test más prometedor en este sentido.



#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la eficacia del test de altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico Issemym Ecatepec?

## **5. HIPOTESIS**

La medición de la altura tiromentoniana menor 50 mm será una variable que dificulta la laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec.

## **6. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la medición de la altura tiromentoniana menor a 50 mm como una variable que dificulta la laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec.

### **6.2 OBJETIVOS PARTICULARES**

- Determinar los índices de validez de una prueba diagnóstica al medir la altura tiromentoniana menor a 50 mm para predicción de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec.
- Establecer una correlación entre la medición de la altura tiromentoniana y la visualización de la glotis (escala de Cormack)
- Establecer una correlación entre géneros en presentación de vía aérea difícil y altura tiromentoniana

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 TIPO DE ESTUDIO**

El presente estudio es de tipo observacional según su tipo de intervención, prospectivo por el tiempo en que se capta la información, transversal según el número de veces que se estudian las variables y Analítico, de acuerdo al tratamiento de las variables dependientes.

### **7.2. UNIVERSO Y MUESTRA**

- Nuestra muestra es del tipo de muestreo de conveniencia conformado por 80 pacientes.
- Pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de tiempo comprendido entre los meses del 1 de mayo al 31 de Julio.

### **7.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **7.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes que sean derechohabientes del ISSEMYM.
- Pacientes adultos mayores de 18 años.
- Pacientes del género masculino y femenino.
- Pacientes programados para cirugía de forma electiva.
- Pacientes que amerite manejo anestésico con anestesia general balanceada, anestesia general endovenosa ó anestesia combinada, con intubación endotraqueal.
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado para la participación de este estudio.

#### **7.3.2 CRITERIOS DE NO INCLUSION**

- Pacientes que ameriten cirugía de forma urgente.
- Pacientes con manejo anticipado de la vía aérea (intubación endotraqueal ya colocada, tubo de traqueostomía o con antecedente de la misma).
- Pacientes programados para cirugía del servicio de cirugía maxilofacial.

- Pacientes que ameriten manejo anestésico de anestesia general balanceada con inducción en secuencia rápida.
- Pacientes embarazadas.
- Paciente con alteraciones previstas en la vía aérea tales como: columna cervical inestable, antecedente de intubación previa imposible, tumor en región orofaríngea, asimetría facial, protrusión de los incisivos superiores, apertura oral limitada, historia en radiación en cabeza y/o cuello, patología local o cirugía previa en cabeza y/o cuello.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

## 7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

1Tabla 2. Definición operacional de variables

VARIABLE	NATURALEZA	CONCEPTUALIZACION	ESCALA DE MEDICION
<b>Edad</b>	Cuantitativa, discreta	Número de años cumplidos al momento de realizar la medición de la Altura Tiromentoniana	Valor numérico expresado en años
<b>Peso</b>	Cuantitativa, discreta	Cantidad de kilogramos que pesa al momento de realizar la medición de la Altura Tiromentoniana.	Valor numérico expresado en kilogramos
<b>Estatura</b>	Cuantitativa, discreta	Cantidad de centímetros que mide al momento de realizar la medición de la Altura Tiromentoniana	Valor numérico expresado en centímetros
<b>Sexo</b>	Nominal Dicotómica	Género definido al nacimiento y determinado por el tipo de caracteres sexuales primarios que presenta el paciente, siendo uno de los dos siguientes: femenino o masculino.	Masculino Femenino
<b>Indice de Masa Corporal (IMC)</b>	Cuantitativa, discreta	Indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza para la identificación de bajo peso, peso normal, sobrepeso u	Valor expresado en kilogramos/m <sup>2</sup>

		obesidad. Se calcula según la expresión matemática: $IMC = \frac{\text{Peso (kilogramos)}}{\text{Estatura (metros)}^2}$	
<b>Altura</b> <b>Tiromentonía</b> <b>+</b>	Cuantitativa, discreta	Altura del borde anterior del cartílago tiroideos (sobre la horquilla justo entre las 2 láminas de dicho cartílago) al borde anterior del mentón (en la protuberancia mentoniana de la mandíbula).	Valor numérico expresado en milímetros
<b>Laringoscopia</b> <b>Difícil</b>	Cualitativa, ordinaria	visión laringoscopia obtenida durante la realización de una laringoscopia directa donde se obtenga una inadecuada exposición de la glotis correspondiente a los Grados 3 y 4 de la Escala de Cormack-Lehane.	Escala de Cormack Lehane. Grado 1) Visualización completa del anillo glótico 2) se observa comisura anterior del anillo glótico 3) Se observa epiglotis sin observar anillo glótico 4) imposibilidad para observar incluso epiglotis

## 8 DESARROLLO DEL ESTUDIO

Previa autorización del Comité de Ética del Centro Médico ISSEMYM Ecatepec y firma del consentimiento informado por parte del paciente (Ver anexo 1), se llevó a cabo un estudio de prueba diagnóstica, para la medición de la altura tiromentoniana menor a 50 mm para predicción de laringoscopia difícil en pacientes sometidos a anestesia general, en pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

El residente de anestesiología acudió previamente al área de hospitalización, del Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, para la medición de la altura tiromentoniana y anotó los datos demográficos en la hoja de recopilación de datos (Ver Anexo 2) de todos los pacientes programados para cirugía de forma electiva y bajo anestesia general que requirieron intubación endotraqueal dentro de la misma unidad médica el día previo a la realización de dicha cirugía.

A cada paciente se le colocó en posición de decúbito supino en la cama con la cabeza en posición neutra y la boca cerrada. Se realizó a la medición de la altura tiromentoniana del borde anterior del cartílago tiroides (sobre la horquilla justo entre las 2 láminas de dicho cartílago) al borde anterior del mentón (en la protuberancia mentoniana de la mandíbula) con el uso del Calibrador de Profundidad de 8 pulgadas/20 cm con la longitud de cada centímetro subdividida en 10 mm. (Ver Figura 1).

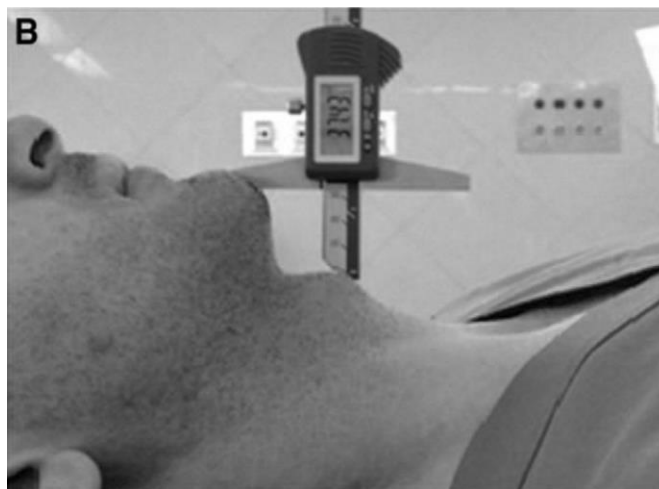


Figura 1. Medición de la altura tiromentoniana.

Posterior a ello se anotó en la hoja de recopilación de datos (Ver Anexo 2) la medida obtenida de la altura tiromentoniana en milímetros.



Llegado el día programado para la cirugía y posterior al ingreso del paciente a la sala de quirófano, se le colocó en posición de decúbito supino y se inició la monitorización estándar con registro de tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, la administración de solución parenteral fué determinada según juicio de medico anestesiólogo asignado a otorgar el procedimiento anestésico, se realizó preoxigenación a través de mascarilla facial con oxígeno a FiO2 100% 3 lt/min; posteriormente se inició la inducción anestésica con midazolam 30-50 mcg/kg, fentanyl 3-5 mcg/kg, vecuronio de 80-100 mc/kg o cisatracurio de 100-120 mcg/kg así como propofol 1-2.5 mg/kg, al perder automatismo ventilatorio se apoyó la ventilación de forma controlada con uso de mascarilla facial y oxígeno dando latencia de 3-4 min para permitir la relajación muscular completa y después se colocó la cabeza y cuello del paciente en posición de olfateo para realización de laringoscopia directa, se utilizaron hoja de laringoscopio Machintosh No. 3 ó 4 y se valorará la visión laringoscópica con escala de valoración Cormack-Lehane determinando el grado 1 a 4 (Ver tabla 1), no se llevara a cabo maniobra de BURP.

2TABLA 1. Escala de Cormack-Lehane.

	<b>Visión laringoscópica durante laringoscopia directa</b>	<b>Intubación Difícil</b>
<b>Grado 1</b>	Visión total de glotis (cuerdas vocales visibles)	Negativo
<b>Grado 2</b>	Visión parcial de glotis (comisura anterior no visible)	
<b>Grado 3</b>	Visión de epiglotis, cuerdas vocales no visibles	Positivo
<b>Grado 4</b>	Visión del paladar blando, epiglotis no visible	

Para propósitos de este estudio, una laringoscopia difícil se definió como aquella en la cual se obtuvo una inadecuada exposición de la glotis correspondiente a los grados 3 y 4 de la escala de Cormack-Lehane.

Posteriormente se llevó a cabo la intubación orotraqueal, en los casos que la intubación fué difícil el medico anestesiólogo tuvo la libertad de usar auxiliares que consideraron adecuados para mejorar la visión laringoscópica y/o la alineación de los ejes oral-

faríngeo-laríngeo a fin de conseguir la intubación endotraqueal a fin de poder continuar con la ventilación y oxigenación del paciente durante el procedimiento anestésico.

## **9. ASPECTOS ÉTICOS**

Para llevar a cabo el protocolo de investigación se han tomado en cuenta la declaración de Helsinki y se realizó posterior a obtener la aprobación del comité de ética e investigación hospitalaria.

Este procedimiento de investigación se basa de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud en materia de investigación para la salud con la declaración de estudio se mantiene la confidencialidad del expediente clínico.

Este trabajo cumple con los lineamientos que establece la Ley General de Salud, Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en México de acuerdo al artículo 17 y 23.

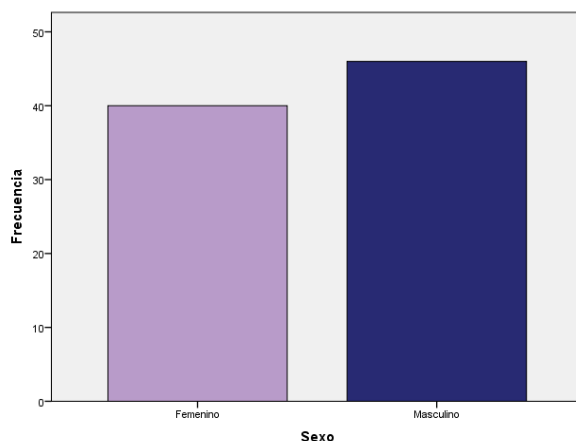
Cumple con lineamientos de la NOM-004-SSA3 del expediente clínico, y la NOM -012 –SSA3-2012.

Por ser un estudio sin riesgo no requiere consentimiento informado.

## 10. RESULTADOS

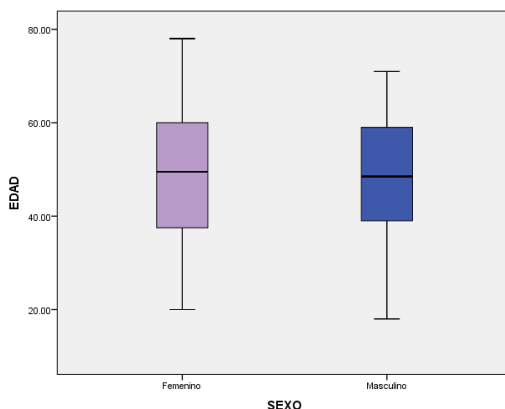
### ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Se incluyeron un total de 86 pacientes, de los cuales 40 fueron hombres (46.5%) y 46 mujeres (53.5%) Grafica 1, cuyas edades oscilaban entre los 18 y 78 años de edad. En cuanto al IMC más del 50% de los pacientes tuvo un índice de masa corporal mayor a 27.32, correspondiente con sobrepeso, y únicamente la cuarta parte de los pacientes estuvieron con peso ideal según la Organización Mundial de la Salud (OMS)

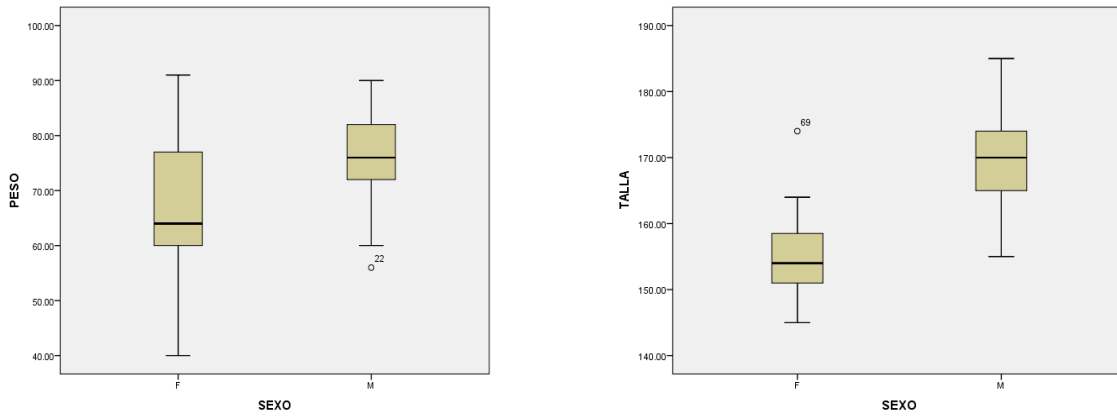


Gráfica 1: Frecuencia de género, se observó una mayor frecuencia de pacientes masculinos

Las mujeres tuvieron una edad promedio de  $49 \pm 14.31$  años (Grafica 2), con una edad mínima de 20 y máxima de 78 años, una estatura promedio de  $1.54 \pm 5.81$ m, peso de  $66.67 \pm 13.4$ kg. Los hombres tuvieron edad promedio de  $47.1 \pm 15.09$  años, peso de  $76.84 \pm 8.04$  y estatura de  $1.69 \pm 6.91$ m (Gráfica 3) .

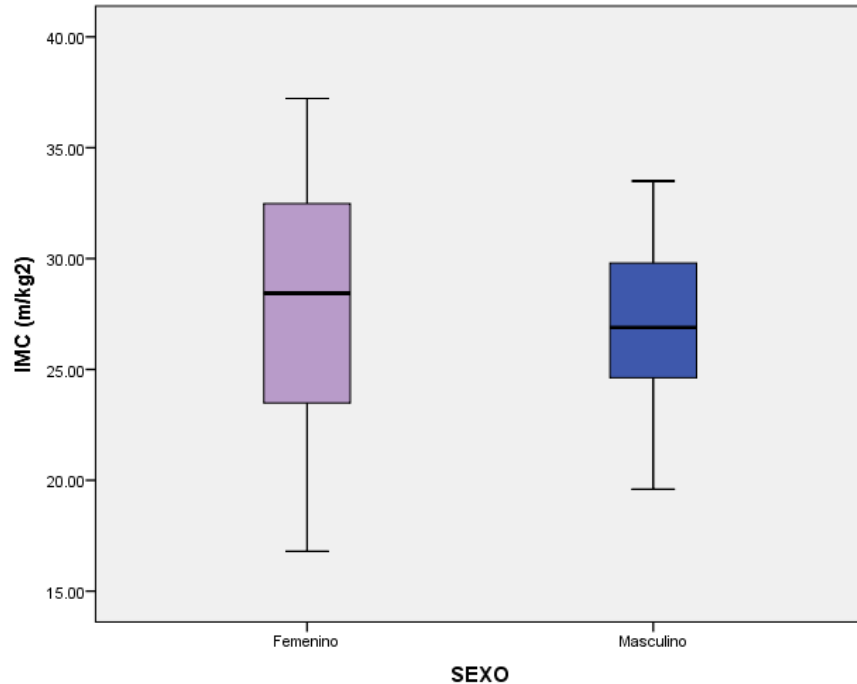


Gráfica 2 Distribución de la edad según el sexo de los pacientes



Gráfica 3 Peso y talla por sexo de los pacientes

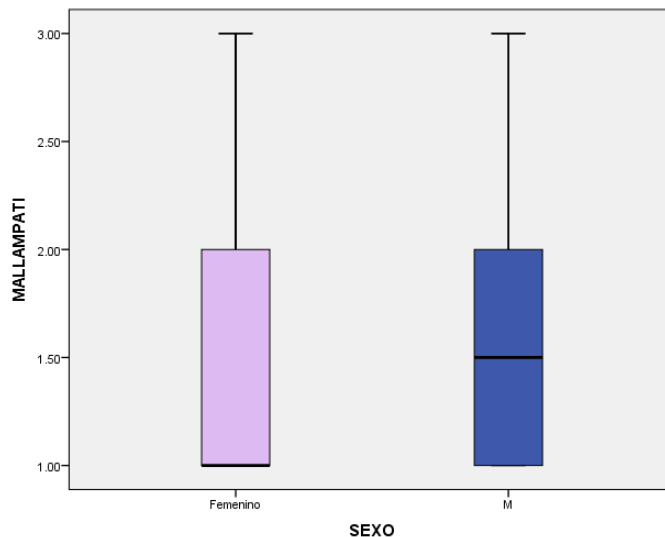
En cuanto al índice de masa corporal se observaron cifras más altas en las pacientes mujeres ( $27.7 \pm 5.1 \text{m/kg}^2$ ), con respecto a los varones ( $26.8 \pm 3.11 \text{m/kg}^2$ ) éste hecho coincide con la literatura reportada (gráfica 4)



Gráfica 4: Índice de masa corporal por sexo.

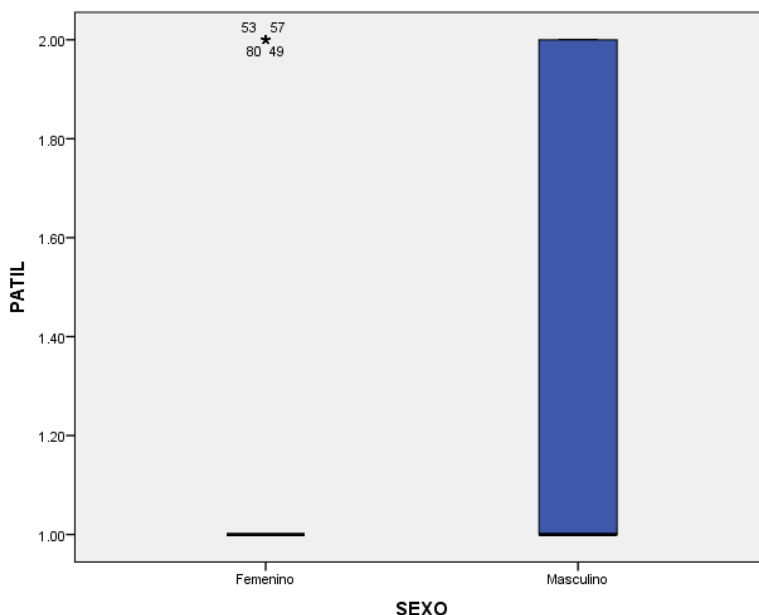
Al hacer el análisis de los índices de valoración de vía aérea se obtuvo lo siguiente:

El 51.2% de los pacientes tuvieron mallampati de 1, 38.4% de 2 y 10.5% de 3. siendo la distribución similar en ambos géneros (gráfica5).



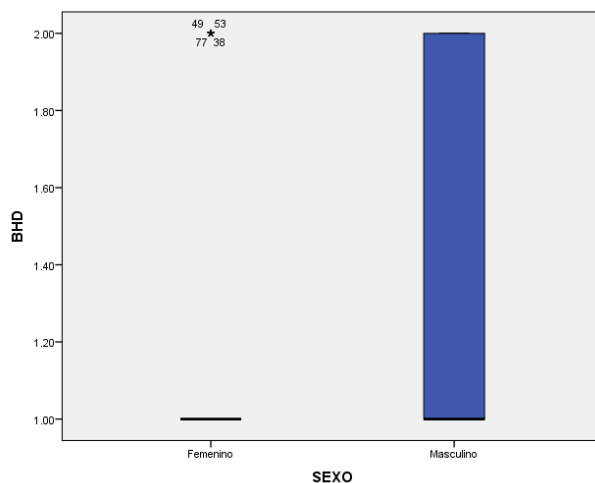
Gráfica 5: índice de Mallampati por género.

En cuanto al índice de PATIL se observó que 74.4% tuvieron índice de 1, 25.6% de 2, el percentil 75 fue de 2. la mayoría de las pacientes femeninas tuvieron patil de 1, únicamente 7 presentaron patil de 2 (gráfica 6)



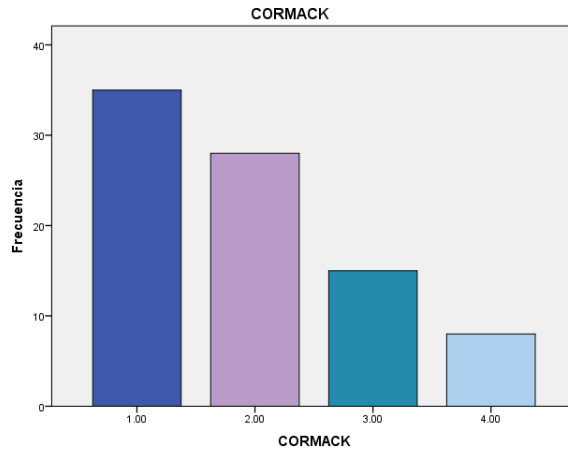
Gráfica 6: Patil por sexo.

Con respecto al índice BHD el 76.7 de los pacientes analizados presentaron índice de 1, el resto presentó índice de 2, únicamente seis pacientes mujeres presentaron índice de 2, ésta distribución es similar a la obtenida con PATIL (Gráfica 7)



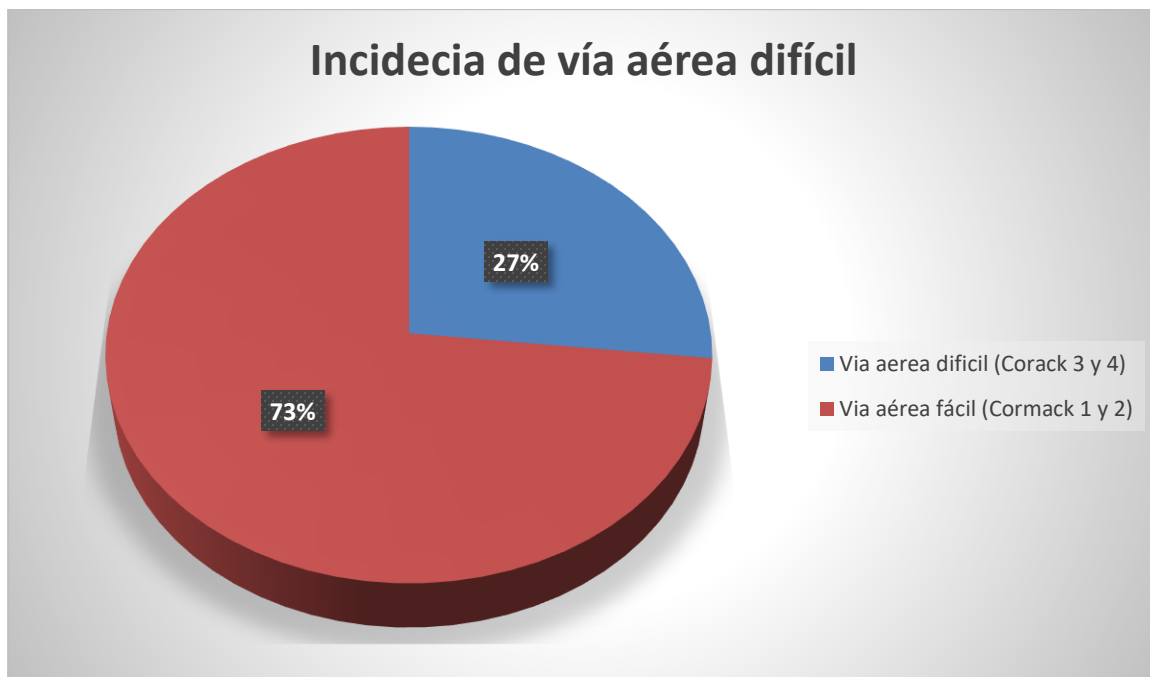
Gráfica 7: frecuencia de índice de BHD por género

Al analizar la distribución de la escala de Cormack, se obtuvo que el 40.7% tuvieron índice de 1, 32.6% de 2, 17.4% de los pacientes tuvieron índice de 3, y el resto de los pacientes (9.3%) tuvieron índice de 4, la distribución fue similar en ambos sexos (Gráfica 8).



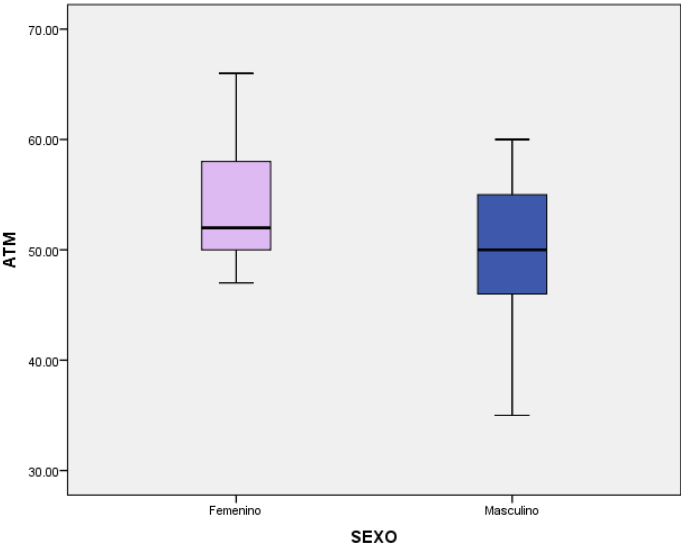
Gráfica 8: Frecuencias del Índice de Cormack

Por lo cual del número total de pacientes estudiados, 23 (26.7%) presentaron vía aérea difícil (Cormack 3 y 4) y 63 (73.5%) vía aérea fácil (Cormack 1 y 2). Grafica 9



Grafica 9. Incidencia de vía aérea difícil.

La evaluación de la altura tiromentoniana en los pacientes estudiados se distribuyó de la siguiente manera: la media fue de  $51.7 \pm 5.56$  mm, el 25% de los pacientes tuvo ATM menor a 49 mm, y el 25% mayor a 55mm. La media de ATM por género fue de  $54.05 \pm 5.18$ mm y de  $49.76 \pm 5.13$  mm para mujeres y hombres, respectivamente (Gráfica 9). Hubo una tendencia a ser menor en los varones, sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ).



Gráfica 10. Media de altura tiromentoniana por sexo.



## CORRELACION DE VARIABLES

Se realizó correlación no paramétrica para las variables ordinales usando la prueba Tau B de Kendal con un nivel de confianza del 95%, se obtuvieron las siguientes correlaciones Tabla

Tabla 3 Correlaciones no paramétrica

TAU B DE KENDALL		MALLAMPATI	PATIL	BHD	CORMACK	ATM	EDAD	PESO	TALLA
MALLAMPATI	Coeficiente de correlación	1.000	.250*	.354	<b>.358</b>	<b>-.261</b>	.030		.008
	Sig. (bilateral)	.	.017	.001	.000	.003	.733		.927
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
PATIL	Coeficiente de correlación	.250*	1.000	<b>.497</b>	<b>.541</b>	<b>-.394</b>	.114	-.039	-.018
	Sig. (bilateral)	.017	.	.000	.000	.000	.207	.663	.847
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
BHD	Coeficiente de correlación	.354	<b>.497</b>	1.000	<b>.381</b>	<b>-.323</b>	.167	-.016	.029
	Sig. (bilateral)	.001	.000	.	.000	.000	.065	.858	.747
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
CORMACK	Coeficiente de correlación	<b>.358</b>	<b>.541</b>	<b>.381</b>	1.000	<b>-.596</b>	<b>.036</b>	.148	.171*
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.	.000	.669	.079	.042
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
ATM	Coeficiente de correlación	<b>-.261</b>	<b>-.394</b>	<b>-.323</b>	<b>-.596</b>	1.000	<b>-.215</b>	<b>-.199</b>	<b>-.208</b>
	Sig. (bilateral)	.003	.000	.000	.000	.	.005	.010	.007
	N	86	86	86	86	86	86	86	86

EDAD	Coefficiente de correlación	.030	.114	.167	.036	<b>-.215</b>	1.000	<b>-.031</b>	<b>-.182*</b>
	Sig. (bilateral)	.733	.207	.065	.669	.005	.	.684	.016
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
PESO	Coefficiente de correlación	.113	-.039	-.016	.148	-.199	-.031	1.000	.338
	Sig. (bilateral)	.194	.663	.858	.079	.010	.684	.	.000
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
TALLA	Coefficiente de correlación	.008	-.018	.029	.171*	<b>-.208</b>	<b>-.182*</b>	.338	1.000
	Sig. (bilateral)	.927	.847	.747	.042	.007	.016	.000	.
	N	86	86	86	86	86	86	86	86
IMC	Coefficiente de correlación	.147	.014	.059	.067	<b>-.144</b>	.126	.549	-.125
	Sig. (bilateral)	.087	.874	.510	.420	.060	.092	.000	.096
	N	86	86	86	86	86	86	86	86

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla anterior podemos observar una correlación lineal negativa de -0.591 entre la altura tiromentoniana y la escala de Cormack lo cual nos indica que a menor altura tiromentoniana mayor grado en la escala de cormack, es decir mayor incidencia de vía aérea difícil.

24 Pacientes (27.9%) tuvieron una medición de la altura tiromentoniana menor a 50 mm de los cuales 22 fueron vía aérea difícil (verdaderos positivos) y 2 vía aérea fácil (falsos positivos) por otra parte 62 pacientes obtuvieron una medición mayor a 50 mm de los cuales 60 fueron vía aérea fácil (verdaderos negativos) y 2 fueron vía aérea difícil (Falso negativo). La distribución de verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos se muestran en la tabla 4

Tabla 4 Altura tiromentoniana y presentación de vía aérea difícil

	<b>Laringoscopia Difícil</b>		TOTAL
	<b>Positivo (Grado 3 y 4 de Escala Cormack-Lehane)</b>	<b>Negativo (Grado 1 y 2 de Escala Cormack-Lehane)</b>	
<b>Altura Tiromentoniana &lt;50 mm</b>	22 Verdaderos Positivos (VP)	2 Falsos Positivos (FP)	24
<b>Altura Tiromentoniana &gt;50 mm</b>	2 Falso Negativo (FN)	60 Verdaderos Negativos (VN)	62
TOTAL	24	62	86

## **11. DISCUSIÓN**

La presentación de vía aérea difícil en nuestra muestra fue del 27 % lo cual es más alta que la reportada en la literatura (del 2 al 18%) de los cuales absolutamente todos se pudieron intubar, en cuanto a la evaluación de la altura tiromentoniana fue capaz de detectar vía aérea difícil en 22 de los 23 pacientes que la presentaron, con una correlación significativa del -0.581 en el índice de Kendall lo cual indica que a menor altura tiromentoniana mayor grado en la escala de cormack y por la tanto mayor incidencia de vía aérea difícil.

Un punto a destacar es que la altura tiromentoniana presentó solamente dos casos de falsos negativos, reducir el número de falsos negativos en las evaluaciones de predicción de vía aérea difícil es fundamental ya que la presentación de una vía aérea difícil no prevista puede convertirse en una situación catastrófica, el tener un alto índice de falsos negativos disminuye la eficacia de la prueba y sobre todo tiene una repercusión sobre la morbimortalidad por lo que es más importante que detectar falsos negativos que falsos positivos.

## **12. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS**

La prueba de altura tiromentoniana mostro ser eficaz en la predicción de vía aérea difícil, incluso con una correlación significativa mayor que Mallampati, Patil Aldreti y Bell House-Doré lo cual hace que sea una herramienta eficaz, útil, fácil de usar, barata y con medición objetiva, las limitaciones de esta prueba son las mismas que cualquier otra prueba como variación en la anatomía de cabeza y cuello, columna cervical inestable, tumor en región orofaríngea, asimetría facial, historia en radiación en cabeza y/o cuello. El uso de una sola prueba de predicción de vía aérea difícil no es suficiente por si sola y se tiene que apoyar de otras para poder hacer una valoración completa.

La presentación de ATM fue menor en los hombres que en las mujeres por lo cual presentaron mayor incidencia de vía aérea difícil sin embargo no hubo significancia estadística.

El presente estudio se limitó a cirugía programada de forma electiva, sería conveniente aplicarla a otras poblaciones incluso en la mujer embarazada, así como estudiarla en una muestra mayor a la obtenida en el presente trabajo. Hay poca información sobre la altura tiromentoniana por lo que el presente trabajo se puede tomar como referencia para futuros estudios.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway, An update report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2013; 98 (118):1269-1277.
2. Safavi M, Honarmand A, Amoushahi M. Prediction of difficult laryngoscopy. Extended Mallampati score versus the MMT, ULBT and RHTMD. *Adv Biomed Res* 2014;3:133.
3. Honarmand A, Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res* 2015;4:122.
4. Ramachandran SK, Klock PA. Definition and Incidence of the Difficult Airway. En, Benumof and Hagberg's *Airway Management* 3ed 2013; pp.201-208.
5. Lundstrøm LH, Vester-Andersen M, Møller AM, Charuluxananan S, Hermite JL, Wetterslev J. Poor prognostic value of the modified Mallampati score: a meta-analysis involving 177 088 patients. *BJA* 2011; 107(5): 659-667.
6. Khan ZH, Mohammadi M, Rasouli MR, Farrokhnia F, Khan RH. The Diagnostic Value of the Upper Lip Bite Test Combined with Sternomental Distance, Thyromental Distance, and Interincisor Distance for Prediction of Easy Laryngoscopy and Intubation: A Prospective Study. *International Anesthesia Research Society* 2009; 109(3): 822-824.

7. Etezadi F, Ahangari A, Shokri H, Najafi A, Khajavi MR, Daghigh M, et al. Thyromental Height: A New Clinical Test for Prediction of Difficult Laryngoscopy. *Anaesth Analg* 2013; 117(6): 1347-1351.
8. Adamus M, Fritscherova S, Hrabalek L, Gabrhelik T, Zapletalova J, Janout V. Mallampati Test as a Predictor of Laryngoscopic View. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2010; 154(4): 339-344.
9. Ambesh SP, Singh N, Rao PB, Gupta D, Singh PK, Singh U. A combination of the modified Mallampati Score, thyromental distance, anatomical abnormality, and cervical mobility (M-TAC) predicts difficult laryngoscopy better than Mallampati classification. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* 2013; 51:58-62.
10. Lewis M, Keramati S, Benumof JL, Berry CC. What is the best way to determine oropharyngeal classification and mandibular space length to predict difficult laryngoscopy? *Anesthesiology* 1994;81:69-74
11. Mashour GA, Sandberg WS. Craniocervical extension improves the specificity and predictive value of the Mallampati airway evaluation. *Anesth Analg* 2006;103:1256-9.
12. Mashour GA, Kheterpal S, Vanaharam V, Shanks A, Wang LY, Sandberg WS, et al. The extended Mallampati score and a diagnosis of diabetes mellitus are predictors of difficult laryngoscopy in the morbidly obese. *Anesth Analg* 2008;107:1919-23
13. McPherson D, Vaughan RS, Wilkes AR, Mapleson WW, Hodzovic I. A survey of anaesthetic practice in predicting difficult intubation in UK and Europe. *Eur J Anaesthesiology* 2013; 29:218-222.

14. Shiga T, Wajima Z, Inoe T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology* 2005; 429-37.
15. Ríos García E, Reyes Cedeño J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* 2005; 63-8
16. Rabadi D, Baker AA, Al-Qudah M. Correlation between oro and hypopharynx shape and position with endotracheal intubation difficulty. *Rev Bras Anesthesiol* 2013; 148:1-4.
17. Qudaisat IY, Al-Ghanem SM. Short thyromental distance is a surrogate for inadequate head extension, rather than small submandibular space, when indicating possible difficult direct laryngoscopy. *Eur J Anaesthesiol* 2011; 28(8): 600-606.
18. Myneni N, O'Leary AM, Sandison M, Roberts K. Evaluation of the upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy. *J Clin Anesth* 2010; 22:174-178.
19. Jain Sah P, Prasad Dubey K. Predictive value of upper lip bite test and ratio of height thyromental distance compared to other multivariate airway assessment tests for difficult laryngoscopy in apparently normal patients. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 2013 Vol 29 Issue 2
20. Lavi R, Segal D, Ziser A. Predicting difficult airways using the intubation difficulty scale: a study comparing obese and non-obese patients. *J Clin Anesth* 2009; 21:264-267.
21. Seo SH, Lee JG, Yu SB, Kim DS, Ryu SJ, Kim KH. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors. *Korean J Anesthesiol* 2012; 63(3):491-497.

22. L'Hermite J, Nouvellon E, Cuvillon P, Fabbro-Peray P, Langeron O, Ripart J. The Simplified Predictive Intubation Difficulty Score: a new weighted score for difficult airway assessment. *European Journal of Anaesthesiology* 2009; 26:1003-1009.
23. Krage R, van Rijn C, van Groeningen D, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack-Lehane classification revisited. *Br J Anaesth* 2010; 105(2):220-227



## 14. ANEXOS

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### (ANEXO 1)



CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a anestesia general en centro médico ISSEMYM Ecatepec
Lugar y fecha:	México, D.F., a _____ de _____ del 201 ____.
Número de registro:	R-2015-_____.
Justificación y objetivos del estudio:	El objetivo del estudio es valorar la eficacia de la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a anestesia general
Procedimientos:	Mi participación en el estudio consistirá en que se me evalúe con el predictor de vía aérea "altura tiromentoniana" previo a la cirugía a realizar y someterme a anestesia general
Posibles riesgos y molestias:	La evaluación de la altura tiromentoniana no tiene ningún riesgo ni perjuicio en mi salud o en mi condición física
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Predecir el caso que sea una vía aérea difícil para prevenir y disminuir los riesgos del manejo de una vía aérea probablemente difícil
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se han comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar mi parecer respecto a la permanencia en el mismo.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.
Privacidad y confidencialidad	Se me ha garantizado que no se me identificaran en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Debido a que decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendré que hacer gasto alguno durante el estudio, no recibiré pago de ninguna índole por mi participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos que en un futuro puedan beneficiar a otros pacientes.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre dirección, relación y firma

(ANEXO 2)

CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC  
"ALTURA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VIA AEREA DIFICIL EN PACIENTES SOMETIDOS ANESTESIA GENERAL EN EL  
CENTRO MEDICO ISSEMYM ECATEPEC"

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Nombre: \_\_\_\_\_

N.S.S \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Kg Talla: \_\_\_\_\_ cm IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Cirugía realizada: \_\_\_\_\_

Servicio: \_\_\_\_\_

Altura Tiromentoniana: \_\_\_\_\_ mm

Mallampati: \_\_\_\_\_ Patil Aldreti: \_\_\_\_\_ Bell-House Dore \_\_\_\_\_ Apertura oral \_\_\_\_\_

Cormack: \_\_\_\_\_

Procedimiento anestésico:

Marque con una "X"

Anestesia General Balanceada	Anestesia General Endovenosa (TIVA)	Anestesia Combinada
------------------------------	-------------------------------------	---------------------

## ANEXO 3

### ESCALA DE CORMACK LEHANE

