



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL “DR. IGNACIO MORONES PRIETO”

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGÍA
“ALTURA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN
POBLACIÓN ADULTA”

MYRNA GABRIELA RAMOS CÁZARES

ASESOR CLÍNICO
DRA LAURA MONTEJANO RODRÍGUEZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

CO – ASESOR CLÍNICO
DRA. MARÍA GUADALUPE VAZQUEZ HERNÁNDEZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR METODOLÓGICO
M. EN C. JUAN FRANCISCO HERNÁNDEZ SIERRA
PROFESOR INVESTIGADOR DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



Altura Tiromentoniana Como Predictor de Vía Aérea Díficil en Población Adulta por Myrna Gabriela Ramos Cázares se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

© copyright

2021

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

TÍTULO DE TESIS
“ALTURA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN
POBLACIÓN ADULTA”
PRESENTA
MYRNA GABRIELA RAMOS CÁZARES

Firmas

Asesor Dra. Laura Montejano Rodríguez Médico especialista en Anestesiología	
Co – asesor clínico Dra. María Guadalupe Vázquez Hernández Médico Especialista en Anestesiología	
Asesor Metodológico M. En C. Juan Francisco Hernández Sierra Profesor Investigador de la Facultad de Medicina de la U.A.S.L.P	

Sinodales	
Dr. Israel Tapia García Médico Especialista en Anestesiología Subespecialidad en Anestesiología Pediátrica	
Dra. Liliana Guzmán Orta Médico Especialista en Anestesiología	
Dra. Paulina Avendaño Motilla Médico Especialista en Anestesiología	
Dra. Martha Alejandra Loyo Olivo Médico Especialista en Anestesiología	
Dra. Karina Guadalupe Rangel Contreras Médico Especialista en Anestesiología	
M.C. Ma. del Pilar Fonseca Leal Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	



RESUMEN

Una de las complicaciones más graves directamente relacionadas con la anestesia es enfrentarse a la vía aérea difícil y la imposibilidad para llevar a cabo la intubación endotraqueal. Existen diferentes herramientas que pueden ser utilizadas por el anestesiólogo para enfrentarse al manejo del paciente considerado como vía aérea difícil; sin embargo, esto conlleva la necesidad de anticipar la dificultad y preparar un plan adecuado. Se han descrito diferentes pruebas para predecir la dificultad en el manejo de la vía aérea, no obstante ninguna ha demostrado ser lo suficientemente sensible y específica como para ser usada como predictor aislado.

Objetivos: Determinar si existe asociación entre la altura tiromentoniana, con un punto de corte de 50mm, y la vía aérea difícil específicamente por laringoscopia difícil, medida con la escala de Cormack-Lehane. Determinar si existe asociación entre la altura tiromentoniana y la dificultad durante la intubación y su relación con la variable sexo.

Diseño de estudio: Transversal, analítico, prospectivo

Sujeto y Métodos: Se determinó una muestra de 118 pacientes de 18 a 65 años programados para cirugía bajo anestesia general con intubación endotraqueal. Durante la valoración pre anestésica se llevó a cabo la medición de la altura tiromentoniana con una escuadra de combinación, con el paciente en decúbito supino y la cabeza en posición neutra. Se solicitó a los médicos de base y residentes asignados a quirófano que registraran el grado de visualización glótica durante la laringoscopia según la escala de Cormack-Lehane de manera cegada a la altura tiromentoniana. Se calcularon las medidas de tendencia central para cada variable. Se realizó una regresión logística múltiple para determinar si existe asociación entre las variables.

Resultados: Se estudiaron 118 pacientes de los cuales 67 fueron hombres y 51 mujeres. Se determinó una incidencia de vía aérea difícil por laringoscopia difícil de 10.2%. De la totalidad de los pacientes, 16 tuvieron una medición de la altura



tiromentoniana menor a 50mm, de los cuales 12 fueron vía aérea difícil por laringoscopia difícil. La regresión logística indica una alta asociación entre la altura tiromentoniana menor a 50mm y la vía aérea difícil($p=.000001$). No siendo así para el sexo($p>0.05$).



DEDICATORIAS

A mi madre, por estar ahí cada momento del camino, por su apoyo y amor eternos. Gracias por ser mi sustento y mi inspiración. Te amo.

A mi familia y amigos, quienes han sido un apoyo incondicional e invaluable en el trayecto a mis metas y que también han sido pilares que me mantienen de pie.

A mis maestros, quienes me han guiado en el proceso. Les agradezco que me compartieran sus conocimientos y de su experiencia, así como la paciencia que me brindaron.

A mi abuela Carmen, quien se fue de este mundo sin verme lograr mis sueños pero sabiendo que los cumpliría. Gracias por siempre creer en mi.



AGRADECIMIENTOS

A mis asesores clínicos, la Dra. Laura Montejano Rodríguez y la Dra. María Guadalupe Vázquez Hernández, por su apoyo, orientación y tiempo para la realización de este trabajo. A mi asesor metodológico, el Dr. Juan Francisco Sierra Hernández, por sus conocimientos, habilidades y orientación que han sido vitales para el desarrollo de esta tesis.

A la Jefa del Servicio de Anestesiología, la Dra. Gabriela Josefina Vidaña Martínez, por todo el apoyo que siempre nos ha brindado y ser más que una jefa.

A mis maestros, que sin ellos esto no sería posible.

A mis compañeros de la residencia con quienes compartí un camino y de los que también aprendí. Gracias a todos.

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
DEDICATORIAS.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
ANTECEDENTES.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	8
HIPÓTESIS.....	9
OBJETIVOS.....	10
SUJETOS Y MÉTODOS.....	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	15
ASPECTOS ÉTICOS.....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	20
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFÍA.....	24
ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 . Escalas de Valoración de la Vía Aérea.....	6
Cuadro 2 . Variables.....	14
Cuadro 3 . Cuadro de Casos.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 . Visualización glótica según la escala de Cormack Lehane	1
Figura 2 . Medición de la Altura Tiromentoniana.....	13
Figura 3 . Distribución por Sexo.....	17
Figura 4 . Distribución por visualización glótica.....	17
Figura 5 . Incidencia de VAD.....	18
Figura 6 . Tendencias de la Altura tiromentoniana.....	18
Figura 7 . Pe laringoscopia fácil.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ASA: American Society of Anesthesiologists

ATM: Altura tiromentoniana.

VAD: Vía aérea difícil

Mm: Milímetros.

Pe: Probabilidad de evento

NA: No aplica

LISTA DE DEFINICIONES

Clasificación de Cormack-Lehane:

- I. Visualización completa de la epiglotis y glotis.
- II. Visualización de la epiglotis y mitad posterior de la glotis
- III. Visualización de la epiglotis. No se identifica la glotis.
- IV. No se identifica ninguna estructura laríngea.

Clasificación del estado físico de la ASA:

- ASA I: Paciente sano sin ninguna alteración diferente al proceso localizado que precisa intervención.
- ASA II: Paciente con alguna alteración, enfermedad sistémica leve o moderada que no produce incapacidad o limitación.
- ASA III: Paciente con alguna alteración sistémica grave que produce limitación funcional definida.
- ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante que constituye una amenaza constante para la vida y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía.
- ASA V: Pacientes terminales o moribundos con unas expectativas de supervivencia no superior a 24 horas con o sin tratamiento quirúrgico.
- ASA VI: Paciente con muerte cerebral.

Vía aérea difícil

Laringoscopia difícil: Cormack-Lehane grado 3 o 4.

ANTECEDENTES.

La valoración de la vía aérea es una práctica imprescindible durante la evaluación pre anestésica, sin importar la técnica planeada.

No existe una definición estandarizada de “vía aérea difícil”. Según la American Society of Anesthesiologists, se define como aquella situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación con mascarilla facial, para la intubación endotraqueal, o ambas¹. Representa interacciones complejas entre los factores del paciente, la situación clínica y las habilidades del médico².

La clasificación de Cormack-Lehane fue descrita por primera vez en 1984 para registrar la dificultad en la intubación según el grado de visualización glótica en pacientes obstétricas, en la que engloban los grados 3 y 4 como intubación difícil³(Fig. 1). Actualmente su uso está ampliamente extendido para detallar la visualización glótica.



Figura 1. Visualización glótica según la escala de Cormack Lehane

Si bien algunos autores han mencionado la necesidad de diferenciar entre laringoscopia difícil e intubación difícil⁴, la clasificación de Cormack-Lehane aun continúa siendo usada por otros para definir intubación difícil.



A pesar de que la mayoría de las complicaciones relacionadas al manejo de la vía aérea ocurren en pacientes que se consideran vías aéreas fáciles, debido a que la mayoría de los pacientes lo son, es importante recordar que las lesiones graves permanentes en vías aéreas fáciles son raras⁵.

En una Cohorte de 188,064 casos acerca de la precisión diagnóstica de los anestesiólogos para predecir intubación o ventilación difíciles, se encontró que el 93% de las intubaciones difíciles y el 94% de las complicaciones para ventilar no fueron anticipadas⁶.

El proyecto “Closed Claims” de la American Society of Anesthesiologists” se inició en 1985 para estudiar las lesiones y complicaciones relacionadas con la anestesia y así mejorar la seguridad del paciente. En este se ha reportado que el 17% de las demandas por lesión relacionada a la anestesia estuvieron relacionadas al manejo del sistema respiratorio, conformando la segunda causa más común. Los eventos respiratorios más comunes que llevaron a demanda fueron intubación difícil, oxigenación o ventilación inadecuada y broncoaspiración⁷.

En el proyecto NAP4 (4th National Audit Project) del Royal College of Anaesthetists y la Difficult Airway Society, en el cual se realizó un registro prospectivo voluntario para reportar las complicaciones mayores de la vía aérea durante un periodo de 12 meses en 309 hospitales del Reino Unido, se encontró que los problemas con la intubación endotraqueal fueron los más frecuentes, constituyendo un 39% de los casos; siendo estos el retraso o falla en la intubación y situaciones de pacientes “no intubables y no ventilables”⁸.

La incidencia exacta de intubación difícil no se encuentra bien definida y puede ser variable dependiendo la población. En un estudio prospectivo con 18,500 pacientes encontraron una incidencia de 1.8% de laringoscopias difíciles, y un 0.4% de los pacientes requirieron más de 3 laringoscopias⁹. Etezadi describe una incidencia de laringoscopia difícil de acuerdo a la escala de Cormack- Lehane de

17.4%¹⁰. Según estadísticas canadienses y estadounidenses, las demandas relacionadas con la anestesia se presentan en cirugías electivas en un 78 y 63% respectivamente¹¹.

La manera más segura para el manejo de la vía aérea es la identificación temprana de los factores de riesgo previo al acto anestésico, realizando un plan basado en estrategias cuyo objetivo principal es la reducción o eliminación del riesgo. La valoración preoperatoria de la vía aérea debería realizarse de manera rutinaria, con la búsqueda intencionada de predictores de dificultad para cualquier técnica del manejo de la vía aérea, como lo son la ventilación con mascarilla facial, la inserción de dispositivos supraglóticos o accesos quirúrgicos; no solo enfocándose en factores pronósticos de intubación difícil¹².

Una historia clínica dirigida es fundamental durante la evaluación del paciente. Entre los antecedentes de importancia se encuentran las intubaciones, radiación, lesiones o cirugías de cuello previas; así como la existencia de enfermedades que puedan limitar la movilidad cervical¹³.

No existe una prueba que pueda ser usada de manera aislada para predecir una vía aérea difícil debido a que la precisión diagnóstica de distintas pruebas ha sido diversa, presentando sensibilidad baja y la especificidad modesta¹⁴. El examen físico durante la valoración pre anestésica debería componerse de diversos métodos de evaluación de la vía aérea, sin embargo, incluso en combinación estos pueden no ser diagnósticos¹⁵.

La mayoría de las pruebas de valoración de la vía aérea se basa en el examen físico y no requiere de instrumentos especiales. Las más comúnmente utilizadas son la escala de Mallampati modificada, la evaluación de la movilidad cervical mediante la escala de Bellhouse - Doré),y las distancias tiromentoniana y esternomentoniana¹⁶(Cuadro 1).

En un metaanálisis de 133 estudios sobre la precisión diagnóstica de las pruebas más comunes efectuadas por los anestesiólogos, se encontró que la prueba de Mallampati modificado tiene una sensibilidad de 51%, la distancia tiromentoniana de 37%, distancia esternomentoniana de 33%, apertura oral de 22% y mordida de labio de 67% para predicción de laringoscopia difícil¹⁷.

Escala

Clasificación

Mallampati
 Modificada
 por Samsoon
 y Young

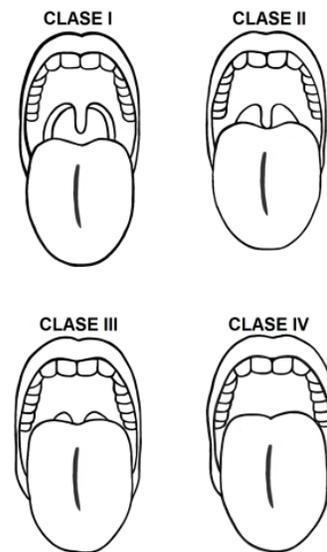
Paciente sentado. Cabeza en extensión. Boca abierta al máximo, protrusión lingual y fonación.

Clase I: Visualización de paladar blando, pilares amigdalinos y de la úvula completa

Clase II: Visualización del paladar blando y de la úvula

Clase III: Visualización de paladar blando y la base de la úvula

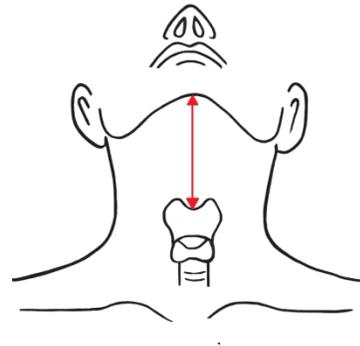
Clase IV: No se visualiza el paladar blando o la úvula



Distancia Tiromentoniana
 (Escala de Patil-Aldrete)

Paciente sentado. Cabeza en extensión. Boca cerrada. Se mide la distancia entre el borde inferior del mentón y la escotadura tiroidea superior. Se considera poca probabilidad de dificultad en Clase I.

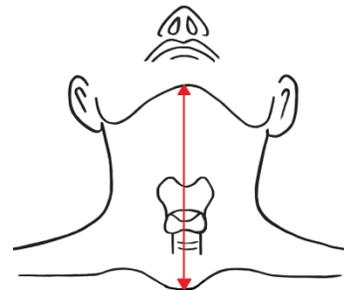
Clase I: >6.5cm
 Clase II: 6 - 6.5 cm
 Clase III: <6cm



Distancia Esterno-mentoniana

Paciente sentado. Cabeza en extensión. Boca cerrada. Se mide la distancia entre el borde inferior del mentón y el borde superior del manubrio esternal.

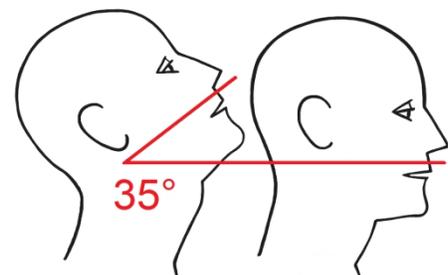
Clase I: >13cm
 Clase II: 12 -13cm
 Clase III: 11 - 12cm
 Clase IV: <11cm



Bellhouse - Doré

Se estima la extensión de la articulación atlanto-occipital valorando el ángulo que atraviesa la superficie oclusiva de los dientes superiores cuando la cabeza se lleva de posición neutral a extensión.

Grado 1: Ángulo mayor a 35°.
 Grado 2: Limitación de 1/3 de la



movilidad.

Grado 3: Limitación de 2/3 de la
movilidad.

Grado 4: Limitación completa.

Cuadro 1. Escalas de Valoración de la Vía Aérea

Shiga et al observaron en un metaanálisis de 35 estudios, en el que se evaluaban la capacidad predictiva de distintas pruebas usualmente realizadas en la evaluación preanestésica, que las más sensibles fueron la prueba de Mallampati y distancia esternomentoniana, con un 49 y 62% de sensibilidad respectivamente, concluyendo que la combinación de ambas pruebas es la más sensible en la detección de vía aérea difícil¹⁸.

Recientemente se ha introducido la valoración de la vía aérea mediante el uso de ultrasonido, por medio de distintos métodos, entre los que se encuentran la visualización del hueso hioideo, la de distancia hiomentoniana, el grosor anterior del cuello, el grosor de la lengua y el índice de grosor de la lengua a distancia tiromentoniana¹⁹. Sin embargo, debe tomarse en consideración que estos métodos son operador dependientes, a pesar de que algunos estudios han mostrado una curva de aprendizaje corta para la visualización de las estructuras de la vía aérea²⁰. También debe tomarse en cuenta que la disponibilidad del equipo de ultrasonido puede estar limitada.

Se ha descrito el uso de imágenes radiológicas y tomografía computarizada para la valoración de la vía aérea, pero su empleo se encuentra limitado debido a la exposición a radiación, la restricción de recursos de muchos centros hospitalarios y el aumento de los costos; siendo más utilizado este tipo de técnicas cuando se trata de algún tipo de patología de la vía aérea y cuello, tumores y enfermedades congénitas y del desarrollo²¹.



Etezadi et al (2013) describen por primera vez la medición de la altura tiromentoniana, realizando un estudio en 314 pacientes, en el cual describen un punto de corte de 50mm²², correlacionando así una altura más corta con una laringoscopia difícil. Nuevos puntos de corte han sido descritos como más útiles para la predicción de laringoscopia difícil según la población estudiada²³.

Se han realizado estudios para determinar la utilidad de la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en distintas poblaciones, encontrándose resultados variables; en algunos mostrándose prometedor²⁴ mientras que en otros no encontraron que fuera superior a la medición de la distancia tiromentoniana o a la prueba de Mallampati modificado²⁵; por lo que se podría pensar que la validez de esta medición puede variar entre poblaciones diferentes.

También se han realizado estudios para validar su uso en situaciones clínicas especiales, como lo son la intubación con tubos de doble lumen²⁶ y la intubación en pacientes ancianos²⁷; para los cuales también ha mostrado posible utilidad.



JUSTIFICACIÓN.

Uno de los mayores retos del anesthesiólogo es enfrentarse a una vía aérea difícil no predicha, pues la morbilidad y mortalidad asociadas con esta son importantes y es una de las principales causas de demanda en la anestesia.

Se han descrito distintas pruebas para la identificación oportuna de una vía aérea difícil; sin embargo, ninguna ha tenido la especificidad y sensibilidad suficiente como para poder ser usado de manera aislada, por lo que la valoración debe conjuntar distintos métodos.

En los últimos años se han realizado distintos estudios para la validación de la medición de la altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil, obteniéndose resultados variables, por lo que se podría inferir que la utilidad de esta prueba podría depender de las características físicas de las distintas poblaciones.

Hasta la fecha no se han realizado estudios para demostrar que la medición de la altura tiromentoniana en población mexicana adulta podría ser útil.



HIPÓTESIS.

La medición de la altura tiromentoniana es un buen predictor de vía aérea difícil por laringoscopia difícil en población adulta.



OBJETIVOS.

Objetivo general

Determinar si la medición de la altura tiromentoniana puede ser útil para predecir la vía aérea difícil por laringoscopia difícil (Escala de Cormack-Lehane) en población adulta

Objetivos específicos

- Determinar si existe asociación entre la altura tiromentoniana, con un punto de corte de 50mm, y la vía aérea difícil (Escala de Cormack-Lehane)
- Determinar si existe asociación entre la altura tiromentoniana y la visualización glótica durante la laringoscopia, y su relación con la variable sexo.

SUJETOS Y MÉTODOS.

Tipo de estudio

Transversal, analítico, prospectivo

Lugar de realización

Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

Universo de estudio

Pacientes que sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal. Sexo femenino o masculino. De 18 a 65 años, cirugía de urgencia, electiva u otros procedimientos no quirúrgicos que requieran de anestesia general.

Criterios de selección

Inclusión

- Pacientes de 18 a 65 años
- ASA I, II y III
- Sometidos a anestesia general con Intubación endotraqueal
- Cirugía electiva, urgencia o procedimientos no quirúrgicos que requieran de anestesia general
- Hospitalizados o ambulatorios
- Acepten participar en el estudio y firmen consentimiento informado

Exclusión

- Deformidades, variaciones o lesiones cráneo faciales o cervicales
- Limitación para la movilización cervical
- Limitación para la apertura oral
- Masas o tumoraciones intraorales, cervicales o glóticas
- Pacientes embarazadas

Eliminación

- No aplica por ser un estudio transversal

Variables en el estudio

Variable Dependiente

- Vía Aérea difícil (Escala de Cormack-Lehane)

Variable Independiente

- Altura tiromentoniana

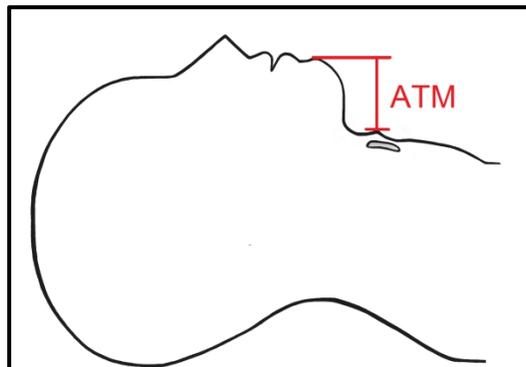
Variables de Control (confusoras)

- Sexo

PLAN DE TRABAJO

1. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética en Investigación del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” el día 25 de Marzo del 2020.
2. Se seleccionaron pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos.
3. Se le informó al paciente o a su familiar responsable que cumplía con los criterios y era candidato a participar en el estudio de investigación y se le explicó en lenguaje claro y términos simples que este trabajo consiste en la medición del cuello (altura tiromentoniana) durante su valoración pre anestésica, y que se compararía con datos obtenidos durante la intubación (Cormack-Lehane) en su procedimiento anestésico.
4. Se invita a participar y se le explican los riesgos y los beneficios potenciales de este estudio. Se proporciona el consentimiento informado escrito, el cual es leído y firmado.

5. Durante su valoración pre anestésica se colocará al paciente en decúbito supino, la cabeza en posición neutral. Se realizará la medición de la ATM con una escuadra de combinación. Se tomará la ATM como aquella distancia entre la escotadura tiroidea superior y una línea paralela al piso que pasa por el mentón (Fig. 2).
6. A su ingreso a quirófano, se realiza monitorización adecuada al paciente y al procedimiento. Se realiza la inducción de la anestesia según la preferencia del médico anesthesiólogo y las necesidades del paciente.
7. Se realizará la laringoscopia directa con hoja Macintosh del # 3 o #4.
8. Se le solicitará al médico de base y al médico residente asignados a la sala de quirófano que registren el grado al que pertenece el paciente en la clasificación de Cormack-Lehane de manera cegada a la medición de la ATM.
9. Se recabaron los datos en la hoja de recolección para su análisis estadístico.



C

Figura 2. Medición de la Altura Tiromentoniana

Cuadro de Variables

Dependiente				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Vía Aérea Dificil	Escala de Cormack-Lehane de visualización glótica durante la laringoscopia.	<p>No difícil:</p> <p>I. Visualización completa del anillo glótico y epiglotis</p> <p>II. Visualización de la mitad posterior del anillo glótico y epiglotis</p> <p>Difícil:</p> <p>III. Visualización únicamente de la epiglotis</p> <p>IV. No se visualiza ninguna estructura laríngea</p>	Si/No	Nominal binaria
Independiente				
Altura tiromentoniana	Medición de la distancia entre la escotadura laríngea superior y una línea paralela al piso que pasa por el mentón. Punto de corte 50mm.	<p>1. Predictor de VAD: menor a 50mm</p> <p>2. No predictor de VAD: Igual o mayor a 50mm</p>	1/2	Binaria
Variables de Control (confusoras)				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
Sexo	Diferencias biológicas determinadas por los cromosomas y hormonas que definen el género asignado al nacer.	Femenino Masculino	NA	Nominal

Cuadro 2. Variables

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se considerará como variable independiente a la altura tiromentoniana y como dependiente a la dificultad en la vía aérea medido con la escala de visualización glótica de Cormack-Lehane y se tomó como variable confusora al sexo.

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra con una probabilidad del evento de vía aérea difícil por laringoscopia difícil (Cormack-Lehane 3-4) del 17% y considerando 2 grados de libertad (altura tiromentoniana y sexo), por lo cual el tamaño de la muestra calculado es de 118 pacientes.

$$n = \frac{2 \times 10}{Pe} = \frac{20}{0.17} = 118$$

El análisis de las variables se llevó a cabo mediante prueba de Chi cuadrada, considerando como significativas aquellas con p igual o menor 0.05. Se efectuó una regresión logística múltiple para determinar si existe asociación entre a altura tiromentoniana y la vía aérea difícil.



ASPECTOS ÉTICOS.

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en su **ARTÍCULO 17**, fracción II, esta investigación representa un **riesgo mayor al mínimo**, pues son pacientes previamente programados para un procedimiento quirúrgico que sea realizado bajo anestesia general con intubación endotraqueal. La obtención de datos sería mediante la medición de la altura tiromentoniana, lo cual es una prueba sencilla y no invasiva, mientras que la clasificación de Cormack-Lehane se obtendría mediante la visualización durante la laringoscopia directa.

Conforme al artículo 18 del Reglamento de la Ley General de Salud se explicaron los riesgos potenciales derivados de este trabajo y se vigiló la posibilidad de eventos adversos para su atención inmediata de acuerdo al Artículo 19 de la misma ley. Se realizó un consentimiento informado escrito acorde al artículo 22.

En conformidad a la Ley General de Salud y otras declaraciones de principios éticos en la investigación en humanos, se mantuvo la integridad del individuo y se guardó confidencialidad de sus datos personales.

Se cuenta con la aprobación de este trabajo por parte del Comité de Ética en Investigación del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".

RESULTADOS.

En este trabajo se incluyeron un total de 118 pacientes, de los cuales 67 fueron hombres (56.8%) y 51 mujeres(43.2%)(Figura 3).

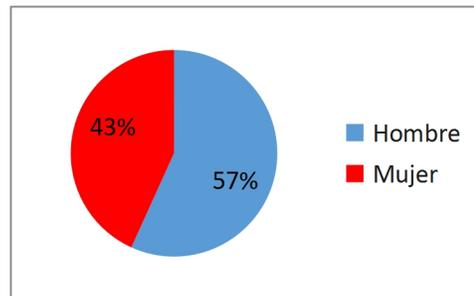


Figura 3. Distribución por Sexo

Se encontró que de los 118 pacientes estudiados, 69 fueron grado 1 en la escala de visualización glótica de Cormack-Lehane (58.5%), 37 fueron grado 2 (31.4%), 9 grado 3 (7.6%) y 3 correspondieron a grado 4 (2.5%)(Fig. 4). Obteniéndose una incidencia de vía aérea difícil por laringoscopia difícil (Cormack- Lehane 3 y 4) de 10.2%(Fig. 5).

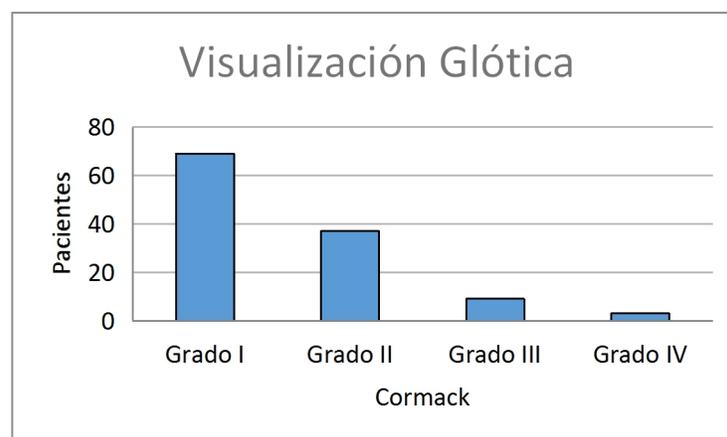


Figura 4. Distribución por visualización glótica

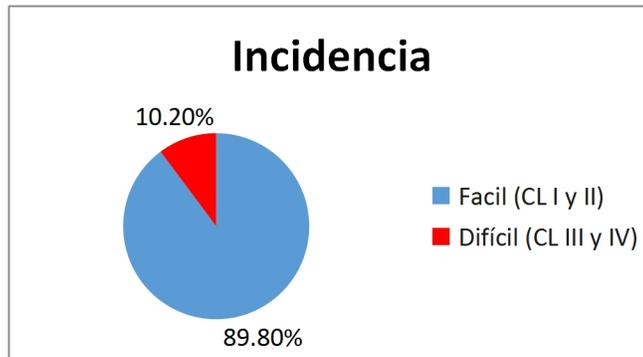


Figura 5. Incidencia de VAD

En cuanto a la altura tiromentoniana, se describe que el valor mínimo para ambos sexos fue de 38mm, el máximo de 73 con un rango de 35, una media aritmética de 56.1, un promedio de 56.1 y desviación estándar de 7.2

Con respecto a la distribución por sexo, se encontró que el valor mínimo y máximo fue de 40 y 71 para los hombres y 38 y 73 para las mujeres con un rango de 31 y 35 respectivamente. Media Aritmética de 56.2 para hombres y 56 para mujeres(Fig. 6).

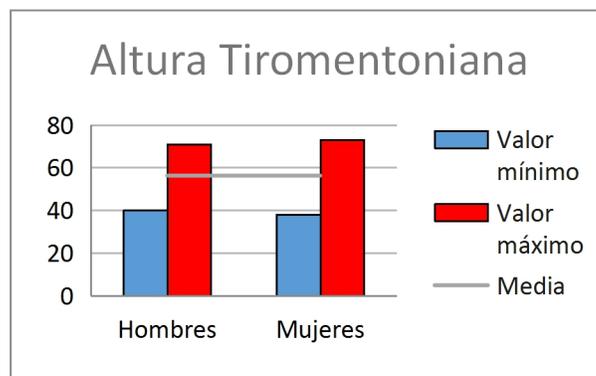


Figura 6. Tendencias de la Altura tiromentoniana

De la totalidad de los pacientes, 16 tuvieron una medición de la altura tiromentoniana menor a 50mm, de los cuales 12 fueron vía aérea difícil por

laringoscopia difícil; de estos 12 pacientes 11 requirieron más de un intento de intubación. De los 102 pacientes restantes con altura tiromentoniana igual o mayor a 50mm, solo 1 presentó vía aérea difícil (Cormlack-Lehane 4)(Cuadro 3).

	Vía aérea difícil	
	Si	No
Altura tiromentoniana <50mm (Positivo)	11	5
Altura tiromentoniana ≥50mm (Negativo)	1	101

Cuadro 3. Cuadro de Casos

Se realizó una regresión logística múltiple la cual indica una alta asociación entre la altura tiromentoniana menor a 50mm y la vía aérea difícil ($p=.000001$). Determinándose que a mayor altura tiromentoniana existe más probabilidad de una laringoscopia fácil(Fig. 7). No se encontró asociación alguna con la variable sexo.

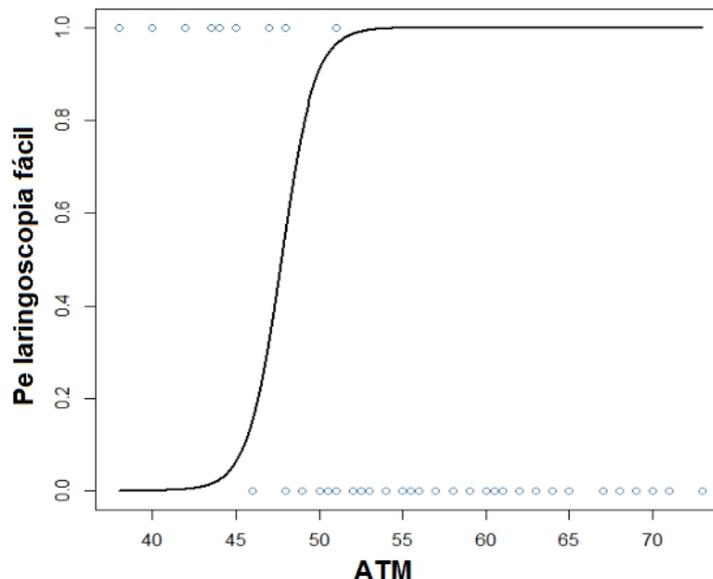


Figura 7. Pe laringoscopia fácil

DISCUSIÓN.

En nuestro estudio se encontró que una altura tiromentoniana menor a 50mm se asocia a vía aérea difícil por laringoscopia difícil, no habiendo relación con el sexo y la altura tiromentoniana o la vía aérea difícil; por lo tanto la altura tiromentoniana si puede ser un buen predictor de vía aérea difícil. Esto es consistente con lo descrito por Etezadi cuando introdujo esta medición para la valoración de la vía aérea.

Los reportes de incidencia de vía aérea difícil por laringoscopia difícil son variados. En este trabajo encontramos una incidencia de 10.2%. Esta variación puede ser explicada debido a que no existe una estandarización en la definición de “vía aérea difícil”, así como a las diferencias anatómicas de distintas poblaciones.

Un estudio clínico aleatorizado en Estambul de 451 pacientes, que estudiaban la altura tiromentoniana, el test de Mallampati, distancia tiromentoniana, el test de la mordida del labio y lo comparaban con el Cormack-Lehane y la Escala de dificultad para la intubación (IDS) encontró que la altura tiromentoniana, al punto de corte de 50mm que sugiere Etezadi, presentaba una valor predictivo positivo y negativo modestos, sugiriendo una mejora en la sensibilidad y especificidad si toma un punto de corte de 43.5mm²³. En el caso de este trabajo se encontró que el punto de corte de 50mm descrito originalmente puede ser útil en la población estudiada.

En cuanto a la relación del sexo con la dificultad en el manejo de la vía aérea y la intubación endotraqueal, se han reportado resultados variados, con algunos sugiriendo que el sexo masculino es un factor de riesgo para intubación difícil²⁹.

Se llevó a cabo un estudio prospectivo observacional de 2254 pacientes en China, en el que se valoraron las mediciones de distintos test comúnmente usados en la



práctica clínica para la valoración de la vía aérea, como lo son la distancia interincisiva, la distancia tiromentoniana, la prueba de Mallampati modificada y el grosor de la lengua; para comparar su asociación con la vía aérea difícil en hombres y mujeres. En él se encontró que existe una incidencia más alta de vía aérea difícil en los hombres ($p < 0.001$) y que los puntos de corte de las pruebas antes mencionados difieren entre hombres y mujeres, por lo que sugieren establecer valores óptimos para cada según el género. Esta variación puede ser explicada por las diferencias anatómicas entre ambos géneros³⁰.

Sin embargo, en este trabajo no se encontró asociación entre la variable sexo y la altura tiromentoniana o la vía aérea difícil por laringoscopia difícil.



LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.

Existe una búsqueda constante de nuevos métodos para predecir la vía aérea difícil, una de estos es la medición de la altura tiromentoniana, la cual fue descrita en 2013 por Etezadi et al como un buen predictor aislado para la detección de vía aérea difícil, sin embargo no ha obtenido tanta difusión como lo han tenido otras pruebas que hoy en día se realizan de manera rutinaria al rededor del mundo.

Debido a que las características físicas varían de acuerdo a la población estudiada, podría ser posible que esta no sea útil en determinadas poblaciones. En este estudio encontramos una asociación significativa entre la altura tiromentoniana menor a 50mm como lo establece Etezadi y una vía aérea difícil; sin embargo, encontramos una incidencia de vía aérea difícil por laringoscopia difícil menor a la esperada, por lo que sería útil realizar un estudio que incluyera una muestra mayor e incluso uno que nos permita comparar entre las pruebas más comúnmente usadas para la valoración de la vía aérea (Mallampati, Patil-Aldrete, BellHouse-Doré).

Otra área de oportunidad podría ser la utilización de la altura tiromentoniana como predictor en pacientes de distintas características, como podrían ser los pacientes geriátricos o las obstétricas.



CONCLUSIONES.

La medición de la altura tiromentoniana menor a 50mm demostró tener una alta asociación con la vía aérea difícil por laringoscopia difícil.

Lo anterior nos sugiere que es una prueba que podría ser útil como predictor de vía aérea difícil.

En conjunto con otras pruebas pueden ayudar a la valoración integral de la vía aérea y la preparación adecuada en los casos en lo que se sospeche de dificultad.

Al ser una prueba segura, barata y rápida puede convertirse fácilmente en parte de la evaluación pre anestésica rutinaria.



BIBLIOGRAFÍA.

1. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG. 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*. 2013;118(2):251-270.
2. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–1277
3. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984;39(11):1105-11
4. Williams KN, Carli F, Cormack RS. Unexpected difficult laryngoscopy: A prospective survey in routine general surgery. *Br J Anaesth*. 1991;66(1):38-44
5. Cook TM, MacDougall-Davis S. Complications and failure of airway management, *Br J Anaesth*. 2012;109(1): i68–i85
6. Nørskov AK, Rosenstock CV, Wetterslev J, Astrup G, Afshari A, Lundstrøm LH. Diagnostic accuracy of anaesthesiologists' prediction of difficult airway management in daily clinical practice: a cohort study of 188 064 patients registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia*. 2015;70(3):272-281.
7. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011;25(2):263–276
8. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106(5):617-31



9. Rose DK, & Cohen MM. The airway: problems and predictions in 18,500 patients. *Can J Anaesth.* 1994;41(5):372–383.
10. Etezadi F, Saeedinia L, Pourfakhr P, Najafi A, Khajavi M, Ahangari A, Shariat Moharari R. Comparison of Four Methods for Predicting Difficult Laryngoscopy: A Prospective Study of Validity Indexes. *Arch Anesth & Crit Care.* 4(3):483-487.
11. Law JA, Duggan LV, Asselin M, Baker P, Crosby E, Downy A. Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 2. Planning and implementing safe management of the patient with an anticipated difficult airway. *Can J Anesth/J Can Anesth.* 2021;68:1405–1436
12. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):827–848.
13. Detsky ME, Jivraj N, Adhikari NK, et al. Will This Patient Be Difficult to Intubate? The Rational Clinical Examination Systematic Review. *J AM MED ASSOC.* 2019;321(5):493–503
14. Australian and New Zealand College of Anesthetist.. Airway Assessment. [Internet]. Australia: Australian and New Zealand College of Anesthetis Library 2016 Ago [Citado 2021 Ene] Disponible en: https://libguides.anzca.edu.au/ld.php?content_id=48533093
15. Crawley SM, Dalton AJ, Predicting the difficult airway, *BJA Educ.* 2015;15(5):253–257,

16. Covarrubias-G A, Martínez-G JL, Reynada-T JL. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev mex anestesiología*. 2004;27(4):210-218.
17. Roth D, Pace NL, Lee A, Hovhannisyan K, Warenits AM, Arrich J, Herkner H. Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2018(5).
18. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal Patients: A Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance. *Anesthesiology* 2005;103(2):429-437.
19. Adi O, Kok MS, Abdull Wahab SF. Focused airway ultrasound: an armamentarium in future airway management. *J Emerg Crit Care Med* 2019;3:31-31.
20. Gottlieb M, Bailitz JM, Christian E, et al. Accuracy of a novel ultrasound technique for confirmation of endotracheal intubation by expert and novice emergency physicians. *West J Emerg Med*. 2014;15(7):834-839.
21. Jain K, Gupta N, Yadav M, Thulkar S, Bhatnagar S. Radiological evaluation of airway: What an anaesthesiologist needs to know! *Indian J Anaesth*. 2019;63(4):257-264.
22. Etezadi, F., Ahangari, A., Shokri, H., Najafi, A., Khajavi, M. R., Daghigh, M. Thyromental Height. *Anesth Analg*. 2013;117(6):1347–1351.
23. Selvi O, Kahraman T, Senturk O, Tulgar S, Serifsoy E, Ozer Z. Evaluation of the reliability of preoperative descriptive airway assessment tests in prediction of the Cormack-Lehane score: A prospective randomized clinical study. *J Clin Anesth*. 2017;36:21-26

24. Rao KV, Dhatchinamoorthi D, Nandhakumar A, Selvarajan N, Akula HR, Thiruvengkatarajan V. Validity of thyromental height test as a predictor of difficult laryngoscopy: A prospective evaluation comparing modified Mallampati score, interincisor gap, thyromental distance, neck circumference, and neck extension. *Indian J Anaesth* 2018;62(8):603-608
25. Yabuki S, Iwaoka S, Murakami M, Miura H. Reliability of the thyromental height test for prediction of difficult visualisation of the larynx: A prospective external validation. *Indian J Anaesth* 2019;63(4):270-276
26. Palczynski P, Bialka S, Misiolek H, Copik M, Smelik A, Szarpak L, et al. Thyromental height test as a new method for prediction of difficult intubation with double lumen tube. *PLoS ONE*[Internet]. 2018;13(9): e0201944. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0201944>
27. Mostafa M, Saeed M, Hasanin A, Badawy S, Khaled D. Accuracy of thyromental height test for predicting difficult intubation in elderly. *J Anesth.* 2020;34(2):217-223.
28. Bujan MA, Sa'at N, Joo LM. Sample Size Guidelines for Logistic Regression from Observational Studies with Large Population: Emphasis on the Accuracy Between Statistics and Parameters Based On Real Life Clinical Data. *Malays J Med Sci.* 2018;25(4): 122-130.
29. Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, Astrup G, Wetterslev J. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology* 2009;110(2):266–74.



30. Wang B, Zheng C, Yao W, Guo L, Peng H, Yang F, Wang M, Jin X. Predictors of difficult airway in a Chinese surgical population: the gender effect. *Minerva Anesthesiol.* 2019;85(5):478-486.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Medicina
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Anestesiología

ANEXOS.