



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE
IXTAPALUCA**

**ALTURA TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y
PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES
CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26
Kg/m².**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MEDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

P R E S E N T A:

WEIMAR ANDRÉS BONILLA MOSQUERA

DIRECTORES DE TESIS:

**DRA. DALIA MORALES PANTALEÓN
DR ERICK OBED MARTÍNEZ HERRERA**

**IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO,
2019**

Facultad de Medicina





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE
IXTAPALUCA**



**ALTURA TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA
DIFÍCIL EN PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26
Kg/m².**

AUTORIZACIONES

Dr. Gustavo Acosta Altamirano
Director de Planeación, Enseñanza e Investigación.

Dr. Pedro José Curi Curi
Coordinador de Enseñanza

Dr. Erick Obed Martínez Herrera
Subdirector de Enseñanza e Investigación y director de tesis

Dra. Dalia Morales Pantaleón
Director de tesis

Dr. José Elías García Pérez
Profesor Titular de la Especialidad en Anestesiología

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el proceso.

Le agradezco a mi esposa Yuly Paola Álvarez Romero por haberme acompañado a lo largo de estos tres años de especialidad, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad, por su amor incondicional y por brindarme su gran sabiduría, tú eres mi gran orgullo.

Agradecer hoy y siempre a mis padres Francisco Bonilla y Esperanza Mosquera sé que todos los días velan por mi bienestar desde mi país, Colombia y esta claro que, si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios no hubiesen sido posible. A mi hermana Carolina y mis sobrinos Daniela y Juan Felipe, porque a pesar de la distancia, el ánimo, apoyo y alegría que me brindaron me dieron la fortaleza necesaria para terminar este gran proyecto.

Un agradecimiento especial al Dr. José Elías García Pérez por la colaboración, paciencia, apoyo brindados desde siempre y sobre todo por esa gran amistad que me brindó y me brinda, por escucharme y aconsejarme siempre, a la Dra. Dalia Morales Pantaleón por ser mi directora clínica de tesis, por ofrecer su ayuda cuando más la necesitaba, por ser una persona con la que puedo contar siempre, por el cariño que me brinda y los ánimos que me dio, por los momentos en los que más que un adscrito se comportó como un amigo, al Dr. Erick Obed Martínez Herrera por ser mi asesor y director de tesis, sin su ayuda y dirección esta investigación no hubiese sido posible.

Agradecer a mis compañeros de especialidad, mas que amigos se convirtieron en hermanos (Natalia, Carmenza, Luz María, Pamela, Luis) por su apoyo, ánimo, cariño, por compartir muchos momentos tanto alegres como tristes, por tener siempre tendida su mano amiga, porque nuestras diferencias fueron pocas. En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de este proyecto de investigación, con sus altos y bajos desde los más profundo de mi corazón les agradezco el haberme brindado toda la colaboración disponible.

ÍNDICE GENERAL

1.1 Resumen	1
1.2 Marco Teórico.....	2
1.3 Planteamiento del Problema.....	10
1.4 Justificación.....	10
1.5 Objetivo General.....	11
1.5.1 Objetivo Especifico.....	11
1.6 Hipótesis.....	11
1.7 Materiales y Métodos.....	12
1.8 Resultados.....	17
1.9 Discusión de Resultados.....	26
1.10 Conclusiones.....	28
1.11 Referencias.....	29
1.12 Anexos.....	32

1. 1 RESUMEN

Para el anestesiólogo el manejo de la vía aérea es trascendental en la práctica diaria, se deberá disponer de parámetros fundamentados para enfrentarse con un caso de vía aérea difícil y preparar los elementos necesarios para que sea una intubación segura, garantizándole al paciente el menor riesgo posible relacionados con el manejo de la vía aérea, es aquí donde múltiples medidas y escalas clásicas han sido evaluadas con el fin de brindar un valor fidedigno, pero de las que su sensibilidad es baja para predecir una laringoscopia fácil o difícil. En la actualidad se ha observado que solo la unidad de medida denominada **altura tiromentoniana** llega a tener gran relevancia e importancia clínica, con una sensibilidad del 82% y especificidad hasta del 99% en la población general. La presente investigación pretende evaluar esta medida en un grupo poblacional específico (pacientes con índice de masa corporal IMC mayor a 26 Kg/m²), ya que en ellos las complicaciones por ventilación con mascarilla facial y las complicaciones de intubación difícil pueden incrementarse de tres a diez veces respectivamente.

1.2 MARCO TEÓRICO

La altura tiromentoniana (ATM) descrita por el Dr. Etezadi et al. 2013 publicada en la revista *Anesthesia and Analgesia* (1) demostró el uso de un nuevo test pronóstico para pacientes con laringoscopia e intubación difícil, las mediciones de este valor pronostico se tomaron de la siguiente manera; la altura entre el borde anterior del cartílago tiroides (en la muesca tiroidea entre las 2 láminas tiroideas) y el borde anterior del mentum (en la protuberancia mental del mandíbula), con el paciente en posición decúbito supina (180°)



con la boca cerrada (2) (3), esta medida no requiere una hiperextensión cervical ni de extensión activa de la cabeza y para su medición se requiere un calibrador de profundidad el cual es un instrumento que aporta una medida objetiva y es fácil de utilizar. (4)

Los datos finales fueron, una altura menor a cinco centímetros la que demostró tener una sensibilidad del 82.6% (IC 74%-88%), una especificidad del 99.31% (IC 96%-99-98%), valor predictivo positivo de 90.47% (IC 83%-95%), valor predictivo negativo de 98.63% (94%-99%), ($p < 00001$), para predecir una intubación difícil. (2)

El conocimiento de la vía aérea y el manejo de una intubación difícil es de gran importancia para el desempeño del anestesiólogo, ya que se ha convertido en una causa importante de mortalidad y morbilidad en nuestra práctica clínica habitual, especialmente cuando se trata de una vía aérea no prevista o emergente. Dos conceptos fundamentales de los que hablaremos en esta revisión; son “laringoscopia difícil” la que se define como la dificultad o imposibilidad para visualizar alguna porción de las cuerdas vocales después de dos o más intentos, y una “intubación difícil” es aquella en la que se requieren dos o más intentos de intubación en presencia o ausencia de patología traqueal (5).

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% (6)(7). En la literatura actual y en México no existen datos estadísticos sobre la incidencia de la vía aérea difícil en el quirófano.

Las complicaciones asociadas con la intubación endotraqueal, se remontan a la hipoxemia, el conocimiento de estas son importantes porque podrían generar secuelas a corto y mediano plazo, incluidas la muerte (8); estas se pueden dividir en dos clases, las primeras, estarían relacionadas con la abolición del tono simpático por fármacos; en anestesia están los inductores, que causan una depresión cardiovascular que puede complicar los efectos de la hipoxemia. La segunda que es la mas importante y que se tratará en este proyecto de investigación, es la que consisten en cualquier retraso en la colocación correcta del tubo endotraqueal, que puede conducir a la broncoaspiración, hipoxemia grave, deterioro cardiovascular, arritmias, hipotensión, lesiones neurológicas, paro respiratorio y cardiaco.

Al abordar la vía aérea de forma inadecuada, pueden ocurrir tres clases de lesión que pueden resultar en eventos respiratorios adversos: ventilación inadecuada (38%), intubación esofágica no reconocida (18%) e intubación traqueal difícil no anticipada (17%). Numerosos estudios multicéntricos muestran una tasa de éxito en la intubación, la que es mayor del 98% con una frecuencia de fallar de uno en 500. (7)

Las maniobras que se realizan para lograr una intubación endotraqueal cuando se presenta un caso de vía aérea difícil, podrían generar daño temporal o permanente en la anatomía de esta, por mencionar algunas; laceración/hematoma de los labios (61,4%), lesiones dentales (26,1%), laceración de lengua (5,7%), laceración faríngea (4,7%), y laceración laríngea (2,1%). (9)

El problema en el abordaje de una vía aérea difícil es evaluado por el ASA CLOSED CLAIM (3); es un proyecto de reclamos cerrados de anestesia el que identifica los principales problemas de seguridad, los patrones de lesiones y las estrategias de prevención para mejorar la seguridad del paciente por parte de los anestesiólogos.

Se a revelado que el 34% de las demandas a anestesiólogos se encuentran relacionadas con eventos en la vía aérea y la dificultad para la intubación.

El análisis sobre antecedentes de intubación, antecedentes patológicos, un examen físico completo y uno detallado de la vía aérea, es decisivo para el manejo seguro de los pacientes que van a ser sometidos a una anestesia general. Este es el principio que intentan solventar muchas de las escalas tradicionales, basada en una apreciación cualitativa y cuantitativa de la vía aérea.

No existe una definición precisa y universalmente estandarizada de vía aérea difícil, sin embargo, la literatura que más se acerca, son las Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway, publicadas en la revista Anesthesiology en 2013. (10) En éste documento, una vía aérea difícil se define como un procedimiento en el cual un anestesiólogo entrenado experimenta algún grado de dificultad para la ventilación (con máscara facial o dispositivo supraglótico), dificultad para intubación traqueal, o que se presenten las dos situaciones.

El Task Force de la American Society Anesthesiologists (ASA) del 2013 detalla los siguientes conceptos de vía aérea difícil:

1.- Dificultad para la ventilación con mascarilla fácil o dispositivo supraglótico (DSG): 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 oxígeno bajas, 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 DSG: La colocación del DSG 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.

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.

En ese contexto, se hace importante diferenciar entre dificultad a la laringoscopia y dificultad de intubación orotraqueal. De una forma sencilla para el anesthesiólogo y los que están en formación, la laringoscopia difícil consiste en un parámetro objetivo, relacionado con la clasificación de la visualización de la laringe, que sería el grado III o IV según Cormack y Lehane. (11) Mientras que concepto de intubación difícil, un modo de evaluación más subjetivo se refiere a la experiencia del operador y a la cantidad de intentos o de técnicas usadas durante el procedimiento. Un paciente con grado III o IV en la clasificación de Cormack y Lehane, puede presentar intubación sin dificultades. Por otro lado, un paciente con grado I de Cormack puede presentar dificultad de acceso a las vías aéreas a causa de una masa, tumores, o una desviación de la tráquea. (12) Es por eso que en este esquema se ha convertido en una medida estándar de las visiones glóticas y facilita la comunicación entre investigadores y clínicos.

Escala de intubación difícil (EID)

La puntuación de EID creada por Adnet y colaboradores se ha introducido desde 1997, Esta herramienta está compuesta por 7 variables en las que las sumas de las puntuaciones clasifican la gravedad después de realizar la intubación como intubación

endotraqueal fácil, intubación endotraqueal ligeramente difícil e intubación endotraqueal muy difícil. Este parámetro se utilizara para comparar la dificultad de la intubación en diferentes circunstancias mediante la suma de las variables de interés. (13) Para la población con sobrepeso y obesidad en la que el proyecto de investigación esta enfocado, es importante destacar su validez y autenticidad, varios artículos mencionan que la **escala de intubación difícil** parece una buena herramienta para declarar intubación difícil entre pacientes obesos. En la que un puntaje de 2 o más sea un punto de corte óptimo para indicar algo de intubación difícil y un puntaje de 5 o más es un punto de corte óptimo para indicar intubación difícil en esta población. (14) (15)

Escala de intubación difícil (EID)

	Parámetro	puntaje
1	Número de intentos > 1	1
2	Número de operadores > 1	1
3	Número de técnicas alternativas utilizadas > 1	1
4	Grado de clasificación de Cormack-Lehane	0-3
5	Fuerza de elevación necesaria	
	Normal	0
	Mayor que la normal	1
6	Maniobra de BURP	
	Innecesaria	0
	Necesaria	1
7	Movilidad de las Cuerdas Vocales	
	Abducción	0
	Aducción	1

Se tendrá en cuenta la siguiente información para que el anesthesiólogo pueda diligenciar de forma precisa y sin controversia los parámetros establecidos; Cada intento adicional, sumará un punto; cada operador adicional, sumará un punto; cada técnica adicional, agregara un punto; se registrará solo el grado de Cormack-Lehane visualizado en la primera laringoscopia. En cuanto a las técnicas alternativas utilizadas se incluye cambio de posición del paciente, cambio de materiales de intubación (tubo traqueal, hoja de laringoscopia), cambio de abordaje de intubación (oro-traqueal, nasotraqueal) y uso de otros dispositivos avanzados (intubación con fibrobroncoscopio o a través de un dispositivo supraglótico), el uso de maniobra de Sellick no representa puntos adicionales.

Grado de dificultad para intubación, según IDS

Puntaje IDS	Grado de Dificultad
0	Fácil
0-5	Leve Dificultad
> 5	Moderado
infinito ∞	Intubación Imposible

Se han presentado varios estudios donde la valoración de la vía aérea de forma preoperatoria con escalas y mediciones tradicionales o métodos habituales han generado conclusiones poco verídicas para la predicción de una vía aérea difícil, estas pruebas son poco predictores pero la combinación de estos ha disminuido las discrepancias, además no existe una estandarización sobre los datos a recaudar y hay numerosas variaciones en las valoraciones incluso en el personal entrenado. (16) Todo esto lleva la posibilidad de múltiples técnicas e infinitas combinaciones de escalas o predictores, la forma como abordar los casos, si es un paciente obeso, si se requiere aditamentos especiales, posiciones especiales, mas de dos operadores. (17) (18) Todo esto hace que el

anestesiólogo tenga un abanico amplio de opciones, por lo que difícilmente se pueda predecir el éxito de una determinada técnica.

De acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el sobrepeso está determinado por el índice de masa corporal (IMC) mayor a 25 Kg/m² y la obesidad mayor a 30 Kg/m². (tabla 1)(19)(20) es importante para el proyecto de investigación esta clasificación debido a que una de las variables a determinar y que incluiremos, es el (IMC) mayor 26 Kg/m², esto es debido a que los varios estudios nos mencionan la existencia de factores de riesgo preoperatorios asociados a la ventilación e intubación difícil, la regla o nemotecnia «OBESE» (21)(22) (tabla 2) demostró la dificultad durante la ventilación para mantener una saturación de oxígeno por encima del 92% durante la anestesia general. (23) La combinación en la disminución de la distensibilidad torácica, disminución de la excursión diafragmática y aumento en la resistencia de las vías aéreas superiores produce una disminución en los volúmenes pulmonares, afectando de esta manera la ventilación alveolar; además, el aumento del tejido graso en la cara y el cuello limitan la adaptación de la mascarilla haciendo más difícil la ventilación en los pacientes con sobrepeso y obesos. (10) (24)

Esto llevo a determinar que en paciente con sobrepeso y obesidad se incrementa en tres veces las complicaciones asociadas a la ventilación con mascara facial y en 10 veces la incidencia de intubación difícil (25) (26) (27), lo que fuerza que en este grupo se disponga de elementos necesarios para obtener una vía aérea de forma segura.

TABLA 1. clasificación internacional del paciente adulto con bajo peso, sobrepeso, y obesidad según el IMC.

Clasificación	IMC (Kg/m²)
Rango normal	18.5-24.99

Sobrepeso	> 25.00
preobesidad	25.00-29.99
Obesidad	> 30.00
Clase I	30.00-34.99
Clase II	35.00-34.99
Clase III	> 40.00

http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.

Tabla 2. Factores de riesgo preoperatorios asociados a dificultad para la ventilación con máscara facial

Factores de riesgo preoperatorios asociados a dificultad para la ventilación con máscara facial	
O	Obesidad: índice de masa corporal > 26 kg/m ²
B	Barba
E	Edentación
S	SAOS o «Snoring»: historia de ronquidos diarios
E	Edad > 55 años

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la especialidad de anestesiología, el manejo apropiado de la vía aérea es imprescindible para un buen ejercicio de misma, para el anestesiólogo contar con una adecuada valoración y el conocimiento de predictores con un valor científico significativo, óptimo y estandarizado como son las escalas de valoración de la vía aérea, evitando las complicaciones en la ventilación y la intubación. Se podrán disponer de elementos necesarios para manejo de la vía aérea, con el beneficio adicional de ofrecer seguridad y tranquilidad tanto al paciente como al profesional.

La valoración de la vía aérea de forma preoperatoria con escalas y mediciones tradicionales han generado conclusiones poco verídicas para la predicción de una vía aérea difícil, no existe una estandarización sobre los datos a recaudar y hay numerosas variaciones en las valoraciones incluso en el personal entrenado.

La (altura tiromentoniana) no se ha aplicado a grupos poblaciones en específico, solo se han visto revisiones en la población en general, que requieren anestesia general con intubación orotraqueal.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En el hospital regional de alta especialidad de Ixtapaluca no se cuentan con estudios que comparen o evalúen la sensibilidad y especificidad de nuevas escalas para la vía aérea como lo es la altura tiromentoniana, al ser un valor predictivo de intubación difícil con una alta sensibilidad y especificidad.

De acuerdo a la revisión sistemática de la literatura no se encontró información sobre el uso de la (altura tiromentoniana) como pronóstico de vía aérea difícil al realizar una intubación orotraqueal en paciente con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m². el presente proyecto de investigación nace de la escasez de literatura especializada en la temática y la necesidad de aglutinar evidencias sobre los desafíos del manejo trans y

post anestésico, acciones que pueden emprenderse para prevenir complicaciones propias de la vía aérea y los riesgos anestésicos y quirúrgicos de estos pacientes.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la altura tiromentoniana como una medida sensible y específica para el buen pronóstico de vía aérea difícil en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m².

1.5.1 Objetivos específicos:

Comparar la sensibilidad y especificidad de la altura tiromentoniana, contra los predictores tradicionales referidos.

Determinar mediante Instrumentos epidemiológicos que la altura tiromentoniana, es el mejor predictor de vía aérea difícil en la población con sobrepeso y obesidad.

Evaluar la reproducibilidad de la altura tiromentoniana, para los pacientes con (IMC) mayor 26 Kg/m².

1.6 HIPÓTESIS

La altura tiromentoniana es una medida estadísticamente veraz, válida y reeditable como valor predictivo de vía aérea difícil en grupo poblacional con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m².

1.7 MATERIALES Y MÉTODOS:

METODOLOGÍA

Diseño y población de estudio

Tipo de estudio: observacional, descriptivo, analítico, prospectivo.

Universo: Pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor 26 Kg/m² de 18 a 60 años en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, desde enero 2019, hasta junio del 2019, que requieran anestesia general e intubación oro-traqueal.

Variables a analizar:

Edad, peso, talla, índice de masa corporal, clasificación del del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA), diagnóstico, tipo de la cirugía, Apertura oral, Patil Aldreti (distancia tiromentoniana), Mallampati, Bellhouse-Dore, y altura tiromentoniana.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- Criterios de inclusión:

Todos los pacientes entre 18 años y 60 años, ASA I - IV, quienes tengan un índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m², que necesiten anestesia general con intubación endotraqueal.

- Criterios de exclusión:

Presencia de lesión o masas en cuello, antecedentes de radioterapia, antecedentes de lesiones o fracturas de la columna cervical, antecedentes de enfermedad reumatológica (Artritis Reumatoide, esclerodermia y Espondiloartropatías).

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

-Pacientes neonatos y pediátricos.

-Pacientes que no acepten participar en la realización del estudio

CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

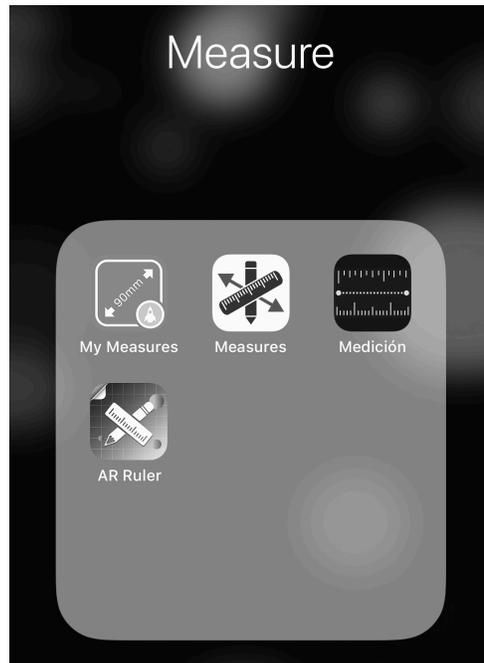
-El muestreo de la población se hará a conveniencia del estudio.

Se reclutará a todos los pacientes entre 18 y 60 años con un índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m^2 , que vayan a ser sometidos a anestesia general y requieran intubación orotraqueal. A cada paciente se les tomarán una serie de mediciones para evaluar la presencia de una vía aérea difícil, cumpliendo los criterios de inclusión del estudio; para la variable peso se utilizará una báscula electrónica; para la variable estatura un tallímetro; para las variables apertura oral y distancia tiromentoniana un flexómetro y la altura tiromentoniana se medirá con el calibrador digital (ELECTRONIC DIGITAL CALIPER PDS™) (imagen 1) y una aplicación de realidad aumentada llamada Measure (apple ®- cubent™) (imagen 2). Luego se corroborará esta información realizando una laringoscopia directa haciendo un registro en la **Escala de intubación difícil (IDS, Intubation Difficulty Scale)** el cual generará una puntuación y nos dará una evaluación definitiva del grado de dificultad sobre el procedimiento realizado. Esta información será registrada en un formato de recolección de datos (Anexo 1) y luego serán guardados en el expediente clínico electrónico (MedSys).

IMAGEN 1 (ELECTRONIC DIGITAL CALIPER PDS™)



IMAGEN 2 Aplicación de realidad aumentada llamada Measure (apple ®- cubent™)



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis estadístico: Se armará una base de datos en Excel, y se realizará un procesamiento de variables cualitativas y cuantitativas.

Los resultados se interpretarán utilizando estadística descriptiva (tablas, gráficos)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (MENSUAL, SEMESTRAL, ANUAL)

ACTIVIDAD	MES	2019				
	<i>Enero</i>	<i>Febrero</i>	<i>Marzo</i>	<i>Abril</i>	<i>Mayo</i>	<i>Junio</i>
<i>Elección del tema</i>	X					
<i>Busqueda de artículos</i>	X					
<i>Redacción del protocolo</i>		X				
<i>Búsqueda de Pacientes</i>	X	X	X	X	X	

<i>Recolección y procesamiento de información</i>	X	X	X	X	X	
<i>Análisis de resultados</i>						X
<i>Tabulación de resultados</i>						X
<i>Redacción de la tesis</i>						X
<i>Entrega final</i>						X

RECURSOS HUMANOS:

- Residente encargada del proyecto de investigación
- Anestesiólogo asesor del proyecto de investigación
- Pacientes a estudiar

RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA

- Guías de valoración de la vía aérea
- Guías de manejo de vía aérea difícil
- Algoritmos y escalas de intubación difícil
- Artículos relacionados con el tema

Materiales:

- Consentimiento Informado
- Anexo 1 (Hoja de captura de datos)
- Flexómetro
- Calibrador digital

- Aplicación de realidad aumentada “Measure.”

Financieros:

Es un estudio de bajo costo y los recursos para su desarrollo de este serán asumidos por el investigador principal.

	Recursos propios	Total
1. MATERIALES, APLICACIONES	\$ 2.000	\$ 2.000
2. PAPELERÍA E INSUMOS	\$ 3.000	\$ 3.000
3. LOGÍSTICA	\$ 1.500	\$ 1.500
TOTAL	\$ 6.500	\$ 6.500

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se aplicará consentimiento informado a cada una de los pacientes que participarán en el protocolo de investigación: Altura tiromentoniana como medida y pronóstico de vía aérea difícil en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m², el que se llevara a cabo en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, para realizar la evaluación de las variables propuestas.

Este trabajo de investigación cumple con los lineamientos que establece la Ley General de Salud, en materia de investigación en México de acuerdo al artículo 17 y 23, asociado a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana 004-SSA3 del expediente clínico, y la Norma Oficial Mexicana 012-SSA3 del 2012.

Los datos de cada paciente se tomarán del (Anexo 1) y expediente clínico; durante el estudio de investigación no habrá exposición a procedimientos tóxicos así como tampoco se expondrá a los pacientes a problemas éticos.

INFRAESTRUCTURA

Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca

Área de Quirófanos centrales y consulta externa de anestesiología

PRODUCTOS ESPERADOS

Tesis de Residencia Médica en Anestesiología

Presentación de resultados en Congreso Nacional y/o Internacional

Publicación de un artículo en alguna revista Nacional o Internacional.

1.8 RESULTADOS

Participaron en el estudio 50 pacientes, 35 mujeres (70%) y 15 hombres (30%). se excluyeron tres pacientes debido a que no cumplieron con los criterios de inclusión (**Tabla 3)** **Gráfica 1**. El promedio de edad fue 47 años, la talla promedio registrada fue 1.58 m, el peso promedio 75.7 kg y el IMC promedio en los 30.5 Kg/m² (**Tabla 4)** entre la clasificación del estado físico ASA I-IV, predominio de ASA II con un 50% de los pacientes (**Tabla 5)** **Gráfica 2**.

Tabla 3. participantes del estudio

Genero	Número	Porcentaje
Femenino	35	70 %
Masculino	15	30 %
Total	50	100 %

Gráfica 1 distribución de genero

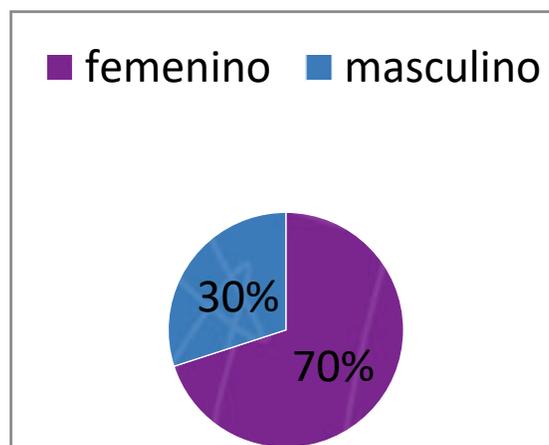


Tabla 4. Datos Antropométricos de la muestra

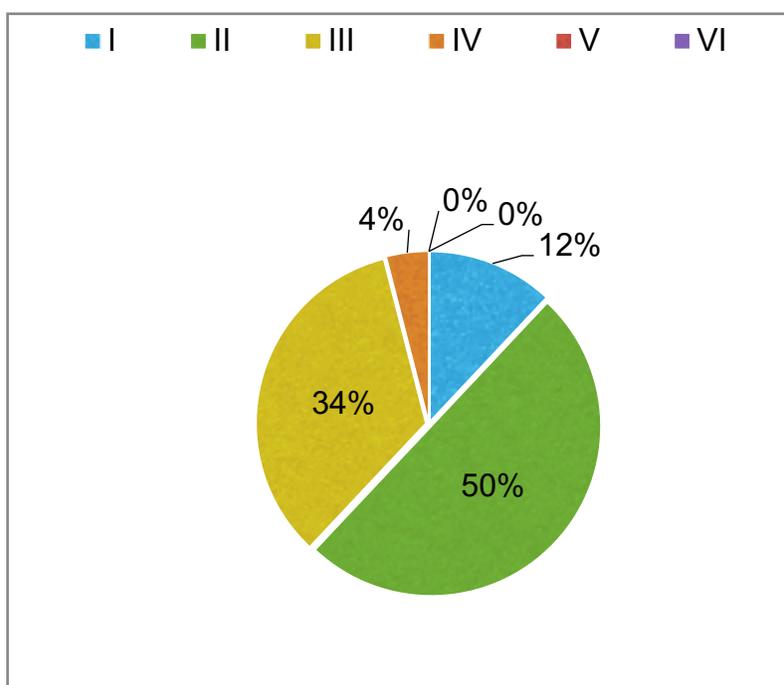
variables	Minimo	Máximo	Promedio
Edad (años)	18	76	47
Talla (metros)	1.40	1.85	1.58
Peso (Kg)	56.0	130.0	75.7
IMC (Kg/m ²)	26.1	46.0	30.5

Tabla 5. Clasificación del estado físico (ASA)

ASA	Número	Porcentaje
I	6	12 %
II	25	50 %
III	17	34 %
IV	2	4 %

V	0	0 %
VI	0	0 %

Gráfica 2 distribución de la clasificación de ASA



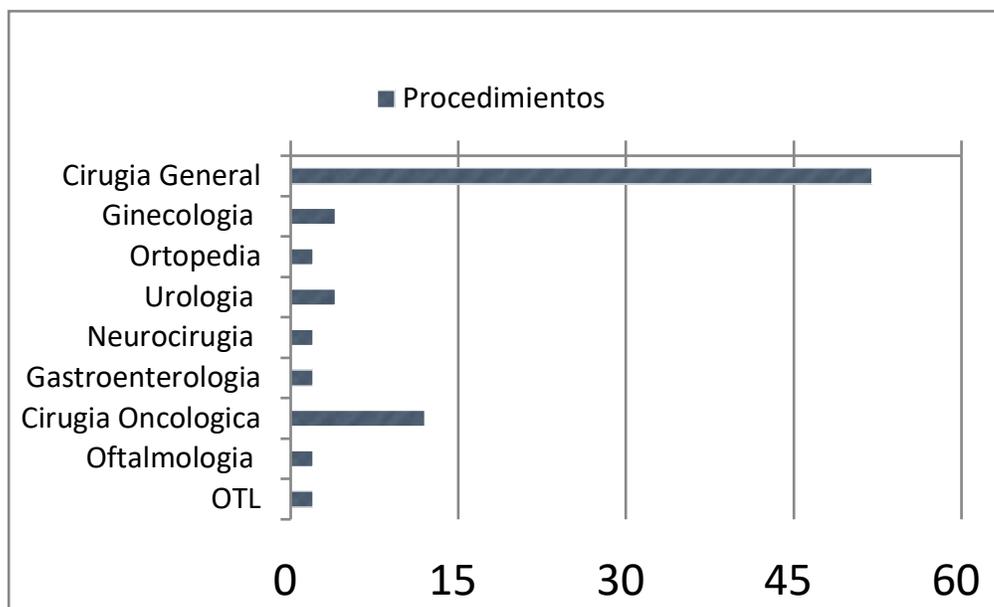
Los procedimientos quirúrgicos que se realizaron requirieron anestesia general, de las que 26 intervenciones fueron cirugía general, representando el 52% de todas las cirugías (Tabla 6) Gráfica 3.

Tabla 6. procedimientos quirúrgicos

Cirugía	Número	Porcentaje
Cirugía General	26	52 %
Ginecología	2	4 %
Ortopedia	10	20 %

Urología	2	4 %
Neurocirugía	1	2 %
gastroenterología	1	2 %
Cirugía Oncológica	6	12 %
Oftalmología	1	2 %
Otorrinolaringología	1	2 %
Total	50	100 %

Gráfica 3 Distribución de procedimientos quirúrgicos



Las variables clínicas y los resultados agrupados de los parámetros para predicción de intubación difícil son la prueba de Mallampati con un 70 % para la clasificación clase II, Apertura oral con un promedio de 4.11 cm, Patil Aldreti como escala representativa de las mediciones clásicas con un promedio de 6.58 cm, se muestran en la altura

tiromentoniana 6.39 cm, y la clasificación Bellhouse dore un promedio de 34.4° (**Tabla 7 y 8**).

Tabla 7. parámetros para predicción de intubación difícil

Test Mallampati	Número	porcentaje
I	4	8 %
II	35	70 %
III	10	20 %
IV	1	2 %

Tabla 8. parámetros para predicción de intubación difícil

TEST	Minimo	Máximo	Promedio
Apertura oral (cm)	3	5	4.11
Patil Aldreti (cm)	5.5	7,6	6.58
Altura Tiromentoniana (cm) Calibrador Digital	3,62	6,92	5,75
Altura Tiromentoniana (cm) Realidad Aumentada	4.4	7.9	6.39
Bellhouse Dore (Grados)	20	35	34.4

Se obtuvo una incidencia de intubación difícil (definida por un puntaje en la escala IDS mayor a 5) de 26% (13/50). se registro un caso de intubación imposible, ningún caso reportado de complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea. **Tabla 9.**

Tabla 9. Escala de intubación difícil

IDS	Número
Fácil	13
Leve Dificultad	23
Moderada-Severa	13
Imposible	1
total	50

La relación entre la medición de la altura tiromentoniana menor a cinco cm y la asociación con intubación difícil o imposible fue de (11/13) 84% solo dos pacientes no tuvieron relación alguna. **Tabla 10**

Tabla 10. altura tiromentoniana menor a 5 cm asociado a intubación difícil o imposible

Número de pacientes con altura tiromentoniana menor a 5 cm	IDS
1	Fácil
1	Leve Dificultad
10	Moderada-Severa
1	Imposible
Total: 13	

Por otro lado, la relación entre la medición de la altura tiromentoniana mayor a cinco cm y la asociación con intubación fácil o leve dificultad fue de (31/34)) 91% solo tres pacientes presentaron intubación difícil. **Tabla 11.**

Tabla 11. altura tiromentoniana mayor a 5 cm asociado a intubación fácil y leve dificultad

Número de pacientes con altura tiromentoniana mayor a 5 cm	IDS
12	Fácil
22	Leve Dificultad
3	Moderada-Severa
0	Imposible
Total: 37	

13 pacientes tuvieron una medición de la altura tiromentoniana menor a cinco cm de los cuales 11 fueron vía aérea difícil (verdaderos positivos) y dos vías aéreas fáciles (falsos positivos) por otra parte 37 pacientes obtuvieron una medición mayor a cinco cm de los cuales 34 fueron vía aérea fácil (verdaderos negativos) y tres fueron vía aérea difícil (Falso negativo). La distribución de verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos se muestran en la **Tabla 12**.

Los resultados de sensibilidad, especificidad, Valor predictivo positivo (VPP) y Valor predictivo negativo (VPN) de los parámetros utilizados para predecir una intubación difícil, se aplicó para patil aldreti, como escala representativa clásica, altura tiromentoniana realidad aumentada y altura tiromentoniana con el fin de comparar cual es la mejor medida para pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m². (**Tabla 13, 14 Y 15) Gráfica 4**.

Tabla 12. tabla (2x2) Altura tiromentoniana (ATM)

	Positivo IDS >5 PUNTOS	Negativo IDS <5 PUNTOS	Total
ATM <5, 0 cm	VP 11 (22 %)	FP 2 (4 %)	13 (26 %)
ATM >5,0 cm	FN 3 (6 %)	VN 34 (68 %)	37 (74 %)
Total	14 (28%)	36 (72 %)	50 (100 %)

Sensibilidad: 78%

especificidad: 94%

VPP: 84%

VVN: 91%

Tabla 13. tabla (2x2) Altura tiromentoniana Realidad Aumentada (ATMRA)

	Positivo IDS >5 PUNTOS	Negativo IDS <5 PUNTOS	Total
ATMRA <5, 0 cm	VP 5 (10 %)	FP 1 (2 %)	6 (12 %)
ATMRA >5,0 cm	FN 9 (18 %)	VN 35 (70 %)	44 (88 %)
Total	14 (28%)	36 (72 %)	50 (100 %)

Sensibilidad: 35%

especificidad: 97%

VPP: 83%

VVN: 79%

Tabla 14. tabla (2x2) Patil Aldreti (PA)

	Positivo IDS >5 PUNTOS	Negativo IDS <5 PUNTOS	Total
PA <6,5 cm	VP 8 (16 %)	FP 16 (32 %)	24 (48%)
PA >6,5 cm	FN 5 (10 %)	VN 21 (42 %)	26 (52 %)
Total	13 (26%)	37 (74 %)	50 (100 %)

Sensibilidad: 61%

especificidad: 80%

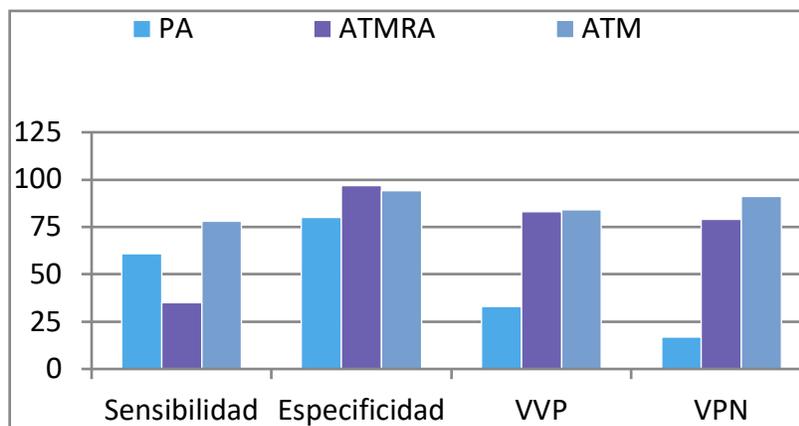
VPP: 33%

VVN: 19%

Tabla 15. Comparativa de las escalas (PA, ATMRA y ATM)

Prueba	Sensibilidad	especificidad	VVP	VPN
PA	61 %	80 %	33 %	19 %
ATMRA	35 %	97 %	83 %	79 %
ATM	78 %	94 %	84 %	91 %

Gráfica 4. Comparativa de las escalas (PA, ATMRA y ATM)



Se realizaron estudios de normalidad a los datos obtenidos en el estudio para tres escalas clínicas relacionadas Patil Aldreti (PA) como escala representativa tradicional, Altura tiromentoniana realidad aumentada (ATMRA) y Altura tiromentoniana (ATM), para lo que se aplicó la prueba D'Agostino & Pearson Omnibus, en la que se observó que los datos obtenidos tanto por la prueba PA, como ATMRA y ATM, presentaron una distribución normal, por lo tanto, se procedió a utilizar pruebas paramétricas (t-student y ANOVA), en las que al comparar la ATM vs. ATMRA, así como ATM vs. PA observamos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)

1.9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio investigó la relación que existe entre la medición de la altura tiromentoniana (ATM) descrita por el Dr. Etezadi et al. 2013 en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m^2 los resultados demostraron que la ATM es una medida aceptada para el pronóstico de intubación difícil tal como se puede corroborar con estudios nacionales e internacionales, su beneficio permite considerarlo como un excelente predictor al momento de evaluar un caso clínico sobre la vía aérea difícil. (3) (4).

La incidencia de intubación difícil, estimada en este estudio por medio del puntaje IDS, fue similar a la literatura descrita (13). Los pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m² presentaron solamente tres casos de falsos negativos, el reducir el número de falsos negativos en las evaluaciones de predicción de vía aérea difícil es fundamental ya que la sensibilidad aumenta a medida que se reduce este número teniendo una repercusión sobre la morbilidad y mortalidad.

Los resultados de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de los parámetros convencionalmente utilizados para predecir una intubación difícil; apertura oral, Patil Aldreti y test de Mallampati; fueron similares a los descritos en artículos previos (6), con la peculiaridad señalada de un alto puntaje en especificidad, pero baja calificación para sensibilidad, VPP y VPP. Los resultados obtenidos demuestran que la altura tiromentoniana resulta útil como predictor de intubación difícil, con adecuado rendimiento en todas las pruebas de validez estadística calculadas, en virtud de lo cual debería ser incluida en la valoración preoperatoria convencional.

La medición de la altura tiromentoniana con medidas digitales de realidad aumentada, registraron un desfase comparada con la medición física usando el calibrador digital, en al menos 0.4 cm, lo que la hace que esta herramienta sea poco práctica actualmente, se requieren en el futuro el desarrollo de nuevas tecnologías o aplicaciones digitales con más precisión para poder tener un valor fidedigno.

La capacidad de una prueba diagnóstica para determinar de una manera más precisa a los pacientes que presentan el evento de interés resulta de vital importancia en escenarios como la inducción anestésica. fue capaz de detectar vía aérea difícil en 11 de los 13 pacientes que la presentaron, con una correlación significativa. Los resultados de esta investigación muestran que una (ATM) inferior a cinco cm, está asociada con una probabilidad de encontrar algún grado de dificultad en el abordaje de la vía aérea superior al 80%.

La evaluación de la vía aérea en paciente con sobrepeso y obesidad será siempre un desafío para el anestesiólogo, ya que las referencias bibliográficas describen un

incremento en las complicaciones asociadas a la ventilación y la intubación. (25) (26) Al revisar la asociación en paciente con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m² queda demostrado que la ATM menor a cinco cm es independiente del sobrepeso y del grado de obesidad. El grado de dificultad en los casos de vía aérea difícil para este grupo poblacional dependerá de una evaluación minuciosa de múltiples parámetros, patologías asociados, alteraciones anatómicas, experiencia del operador, arsenal de aditamentos y entrenamiento en los mismos.

La medición de este parámetro (ATM) es fácil, reproducible, no consume un tiempo excesivo y tiene un impacto clínico significativo.

1.10 CONCLUSIONES

Al evaluar la altura tiromentoniana en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m², consideramos que es una medida aceptada para el pronóstico de intubación difícil, su utilidad estadística permite considerarlo como un buen predictor aislado en escenarios clínicos de la vía aérea difícil.

La sensibilidad y especificidad de la altura tiromentoniana, reflejan un valor estadístico significativo en la predicción de una intubación difícil el cual son concordantes con los descritos en la literatura internacionales y proyectos de investigación.

La altura tiromentoniana resulto ser el mejor predictor de intubación difícil en comparación con las otras medidas o parámetros clásicos utilizados en la valoración preoperatoria.

La medición de la altura tiromentoniana, es practica y reproducible al mostrar un mejor pronostico estadístico para la predicción de intubación difícil. Cuando se obtiene un resultado menor a cinco centímetros sugiere un alto riesgo de intubación difícil, el cual se requiere de un arsenal amplio de medidas encaminadas para abordar este tipo de casos.

La altura tiromentoniana resulto tener un valor independiente al relacionarse con paciente que tenían un (IMC) mayor a 26 Kg/m², lo que concluimos que no todo paciente con sobrepeso y obesidad tienen vía aérea difícil, se requieren mas estudios y escalas sobre la vía aérea para este tipo de pacientes.

1.11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pittet J-F. Anesthesia & Analgesia [Internet]. Lippincott Williams & Wilkins. Available from: <https://journals.lww.com/anesthesianalgesia/pages/default.aspx>
2. 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. *Anesth Analg*. 2013;117(6):1347–51.
3. Cortés CB. Utilidad de la medición: altura tiromentoniana (TMH , thyromental height) como predictor aislado de intubación difícil . Utilidad de la medición: altura tiromentoniana (TMH , thyromental height) como predictor aislado de intubación difícil . 2014;
4. DR. CALZADA EV. altura tiromentoniana como predictor de vía aérea difícil en pacientes sometidos a anestesia general en el Centro Médico ISSEMYM ECATEPEC. Univ Autónoma del Estado México UAEM [Internet]. 2017;1:1–35. Available from: <http://www.albayan.ae>
5. Dra. Janeth Rojas-Peñaloza Dr. Jesús Miguel Zapién-Madrigal DJMA-G. Revista Mexicana de Anestesiología: Editorial. *Rev Mex Anestesiol Manejo la vía aérea*. 2017;40(2):287–90.
6. Safavi M, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M, Honarmand A. 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* [Internet]. 2015;4(1):122.

7. G, Alfredo Martínez-G, José L Reynada-T JL. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2004;27(4):210–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2004/cma044g.pdf>
8. Dr. Divatia Dr. Bhowmick K. COMPLICATIONS OF ENDOTRACHEAL INTUBATION AND. *Indian J Anaesth*. 2005;308–18.
9. May Hua, MD, Department of Anesthesiology CUMC. The Epidemiology of Upper Airway Injury in Patients Undergoing Major Surgical Procedures. *Anesth Analg*. 2013;114(1):148–51.
10. Apfelbaum J, Hagberg, Carin A, Caplan, Robert A, Blitt, Casey D, Connis, Richard T, Nickinovich, Davig G. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* [Internet]. 2013;118(2):251–70. Available from: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1918684>
11. Krage R, Van Rijn C, Van Groeningen D, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack-Lehane classification revisited. *Br J Anaesth*. 2010;105(2):220–7.
12. Magalhães E, Oliveira Marques F, Sousa Govêia C, Araújo Ladeira LC, Lagares J. Use of Simple Clinical Predictors on Preoperative Diagnosis of Difficult Endotracheal Intubation in Obese Patients. *Rev Bras Anesthesiol*. 2013;63(3):262–6.
13. anesthesiology.pubs.asahq.org by guest on 01/28/2019. CullenSC,Eger EI 2nd,CullenBFGP. Downloaded from *Anesthesiology*. 1969;31(4):305–9.
14. Siriussawakul A, Limpawattana P. A validation study of the intubation difficulty scale for obese patients. *J Clin Anesth* [Internet]. Elsevier Inc.; 2016;33:86–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.03.016>
15. Eiamcharoenwit J, Itthisompaiboon N, Limpawattana P, Siriussawakul A. The Performance of the Intubation Difficulty Scale among Obese Parturients Undergoing Cesarean Section. *Biomed Res Int*. 2017;2017.
16. Gupta S, Sharma R, Dimpel J. Airway Assessment : Predictors of Difficult Airway. *Indian J Anaesth*. 2005;49(4):257–62.
17. Dhanger S, Gupta S, Vinayagam S, Bidkar P, Elakkumanan L, Badhe A. Diagnostic accuracy of bedside tests for predicting difficult intubation in Indian population: An

- observational study. *Anesth Essays Res* [Internet]. 2016;10(1):54. Available from: <http://www.aeronline.org/text.asp?>
18. Lee A, Fan LTY, Gin T, Karmakar MK, Kee WDN. A systematic review (meta-analysis) of the accuracy of the mallampati tests to predict the difficult airway. *Anesth Analg*. 2006;102(6):1867–78.
 19. Guía de Práctica Clínica Catalogo Maestro de Guías de Práctica. Tratamiento y prevención de Sobrepeso y obesidad en el adulto. IMSS-046-08 [Internet]. cenetec.salud.gov.mx/
 20. http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
clasificación Internacional del paciente adulto con bajo peso, sobrepeso y obesidad según el IMC.
 21. You S, Xiong J, Yan Q, Chen N. Novel grey model to evaluate aerodynamic and stealth combination property. *Hangkong Xuebao/Acta Aeronaut Astronaut Sin*. 2015;31(7):1–7.
 22. Olivier Langeron, M.D.,Eva Masso MD. Prediction of difficult mask ventilation. 2000 *Am Soc Anesthesiol Inc Lippincott Williams Wilkins, Inc Predict*. 2000;V 92, No 5(May 2000):1229–36.
 23. Dr. Javier A Ramirez Acosta DGGT. Indices Predictores De Via Aerea En Pacientes Obesos. *medigraphic* [Internet]. 2013;36(3):193–201. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cma133e.pdf>
 24. Ramachandran SK, Kheterpal S. Difficult mask ventilation: Does it matter? *Anaesthesia*. 2011;66(SUPPL. 2):40–4.
 25. Fritz E. Gempelera LD y LS. Manejo de la vía aérea en pacientes llevados a cirugía bariátrica en el Hospital Universitario. *Colomb J Anesthesiol*. 2012;40(2):119–23.
 26. Schumann R. Anaesthesia for bariatric surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011;25(1):83–93.
 27. Langeron O, Birenbaum A, Saché FLE, Raux M. Airway management in obese patient. *Minerva Anesthesiol*. 2014;(March):382–92.

1.12 ANEXOS

ANEXO 1

Formato de recolección de datos

UTILIDAD DE LA ALTURA TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26 Kg/m².

Fecha: ____/____/____ día/mes/año

Nombre del paciente: _____

Expediente clínico: _____

Datos:

Genero: Masculino: ____ Femenino: ____ Otros: ____

Edad: _____, Peso: _____, Talla: _____, **IMC:** _____

Antecedentes; coloque (Si) o (No)

Presencia de lesión o masas en cuello: _____

Antecedentes de radioterapia: _____

Antecedentes de lesiones o fracturas de la columna cervical: _____

Antecedentes de enfermedad reumatológica AR-Esclerodermia-

Espaniloartropatías: _____

Diagnóstico: _____

ASA: _____

Cirugía Programada: _____

Valoración Pre-anestésica:

Apertura oral: _____ cm

Patil Aldreti: _____ cm

Mallampati: _____

Bellhouse-Dore: _____ grados

Altura tiromentoniana: _____ cm

Persona que realizo las mediciones:

Residente

Nombre: _____

Año: _____

Adscrito: _____

Escala de intubación difícil (IDS, Intubation Difficulty Scale)

Persona que realizo la intubación:

Nombre: _____

Año: _____

Adscrito: _____
 Numero de intentos: _____
 Numero de operadores: _____
 Numero de técnicas alternativas: _____ Cuales: _____
 Cormack-Lehane: _____ del 0-3 puntos
 Fuerza de elevación necesaria: normal: _____ mayor de la normal: _____
 Presión laríngea (BURP): _____
 Movilidad de las cuerdas vocales: abducción: _____ aducción: _____
 Intubación Imposible: si _____ no _____

	Parámetro	puntaje
1	Número de intentos > 1	1
2	Número de operadores > 1	1
3	Número de técnicas alternativas utilizadas > 1	1
4	Grado de clasificación de Cormack-Lehane	0-3
5	Fuerza de elevación necesaria	
	Normal	0
	Mayor que la norma	1
6	Maniobra de BURP	
	Innecesaria	0
	Necesaria	1
7	Movilidad de las Cuerdas Vocales	
	Abducción	0
	Aducción	1

Cada intento adicional, sumará un punto; cada operador adicional, sumará un punto; cada técnica adicional, agregará un punto; se registrará solo el grado de Cormack-Lehane visualizado en la primera laringoscopia. En cuanto a las técnicas alternativas utilizadas se incluye cambio de posición del paciente, cambio de materiales de intubación (tubo traqueal, hoja de laringoscopia), cambio de abordaje de intubación (oro-traqueal, nasotraqueal) y uso de otros dispositivos avanzados (intubación con fibrobroncoscopio o a través de un dispositivo supraglótico), el uso de maniobra de Sellick no representa puntos adicionales

Grado de dificultad para intubación, según IDS

Puntaje IDS	Grado de Dificultad
0	Fácil
0-5	Leve Dificultad
> 5	Dificultad Moderada-Severa
infinito ∞	Intubación Imposible

Puntaje Total: _____

Notas: _____

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UTILIDAD DE LA ALTURA TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26 Kg/m².

1. El presente proyecto corresponde a una investigación con riesgo mínimo, lo que significa que no será necesario someterle a ningún procedimiento que ponga en riesgo su vida y solo se basará en la recopilación de información a través de antecedentes personales, valoración medica específica sobre la vía aérea y mediciones.
2. El objetivo de esta investigación es la evaluación de una medida específica denominada (**altura tiromentoniana**) con el fin de determinar su importancia sobre la predicción de una vía aérea difícil al realizar una intubación orotraqueal en pacientes con índice de masa corporal (IMC) mayor a 26 Kg/m².
3. Se le realizará una serie de mediciones que ayudarán a evaluar la presencia de una vía aérea difícil cumpliendo los criterios de inclusión del estudio, el que utilizarán un flexómetro, un calibrador digital y una aplicación de realidad aumentada llamada Measure, esta información será registrada en un formato de recolección de datos y luego será documentada en el expediente clínico electrónico (MedSys).
- 4.- El paciente podrá preguntar al investigador sus dudas, acerca de la metodología, los riesgos y beneficios asociados a la investigación.
- 5.- El paciente tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que esto afecte su tratamiento o atención en el hospital.

6.- Al paciente se le garantiza que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad, la información obtenida será utilizada para detectar puntos débiles en la atención anestésica y a partir de ello establecer estrategias de mejoría en la practica anestésica.

7.- Si usted lo desea se le proporcionara información actualizada de los resultados del estudio, aunque este pueda afectar su voluntad para continuar participando.

8.- El estudio no le causara gastos extras ya que el hospital cuenta con todos los recursos.

9.- No recibirá ningún tipo de compensación económica por su participación

10.-Declaro haber leído y comprendido la información presentada en este consentimiento informado y acepto participar en este estudio de manera voluntaria.

Nombre, firma o huella de la paciente o representante legal

Testigo 1

testigo 2

Nombre y firma del investigador responsable

Lugar y Fecha _____

ANEXO 3

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

UTILIDAD DE LA ALTURA TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26 Kg/m².

Yo, _____
en calidad de _____ (vínculo familiar) legalmente responsable del
paciente _____ ACEPTO su participación
de manera voluntaria en el estudio de investigación: **“UTILIDAD DE LA ALTURA
TIROMENTONIANA COMO MEDIDA Y PRONÓSTICO DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN
PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) MAYOR A 26 Kg/m². EN EL
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE IXTAPALUCA DURANTE EL
PERIODO ENERO A JUNIO DEL 2019.**

Se me ha informado como familiar o paciente que el estudio se iniciara realizando algunas preguntas acerca de datos personales como: edad, género, peso, talla y antecedentes médicos, además de un examen físico detallado como la toma de medidas antropométricas y medidas detalladas de la vía aérea.

He leído y comprendo la información relativa al estudio y mis preguntas han sido respondidas de manera clara y satisfactoria.

He sido informado y entendido que los datos obtenidos en dicho estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, pero mis datos personales no serán publicados en ningún medio y se mantendrán protegidos mediante una base de datos a la que solo tendrán acceso los investigadores responsables.

Entiendo que puedo retirarme del estudio en el momento que lo desee por cualquier motivo.

Lugar, Fecha y Hora: _____

Nombre, firma o huella del representante legal del paciente

testigo 1

testigo 2

Esta parte debe ser completada por los investigadores o (sus representantes):

Hemos explicado al (la) Sr (a). _____

la naturaleza y los propósitos de la investigación. Los riesgos y beneficios que implica su participación.

Hemos contestado sus preguntas tanto como de nuestro conocimiento nos permite. Aceptamos que hemos leído y conocemos la normatividad correspondiente para realizar la investigación con seres humanos y me apegó a ello.

Weimar Andrés Bonilla Mosquera

Firma y Nombre del Investigador

Dalia Morales Pantaleón

Firma y Nombre del Investigador

En caso de dudas o aclaraciones referente al estudio comunicarse con **Weimar Andrés Bonilla Mosquera** quien es el responsable del proyecto.