



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina
Departamento de Posgrado del Área de la Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social
UMAE Hospital de Especialidades Puebla
Centro Médico Nacional Gral. de Div. "Manuel Ávila
Camacho"

Determinación del índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general.

Tesis presentada para obtener el título de la Especialidad de:
Anestesiología



Presenta:
Silver Ayala Sotelo

Directores:
Víctor Hugo Ortega Zúñiga
Álvaro José Montiel Jarquín

H. Puebla de Zaragoza, enero 2020

REGISTRO: R-2020-2105-014



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2105.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 20 de febrero de 2020

M.C. Alvaro José Montiel Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Determinación del índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
R-2020-2105-014

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Francisco Morales Flores
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

[Imprimir](#)

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **21058**.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Jueves, 20 de febrero de 2020

M.C. Alvaro José Montiel Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Determinación del índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. JOSE PEDRO MARTINEZ ASENCION
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21058

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



GOBIERNO DE
MÉXICO

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 17 de septiembre del 2020

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Victor Hugo Ortega Zuñiga y Alvaro Jose Montiel Jarquin.

DE LA TESIS TITULADA: Determinación del índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Silver Ayala Sotelo.

DE LA ESPECIALIDAD: Anestesiología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2020-2105-014

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

Dr. Victor Hugo Ortega Zuñiga
Anestesiólogo
Mat. 99328980
Ced. Prof. 8126830
Ced. Esp. 8612242



(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Alvaro Jose Montiel Jarquin
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
IMSS UMAE Mat. 99220177



(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 17 de Septiembre de 2020.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE


El (la) suscrito (a) Silver Ayala Sotelo, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Anestesiología de fecha 2018-2021 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en HEP-UMAE-PUEBLA manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Determinación del índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general

_____, el cual ha sido asesorado por el (los) doctor

(es) Victor Hugo Ortega Zuñiga y Alvaro Jose Montiel Jarquín en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Silver Ayala Sotelo 

Nombre y firma

AGRADECIMIENTOS

La ayuda que me han brindado ha sido sumamente importante, estuvieron a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más difíciles, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto; sin embargo siempre fueron mi motivación y mi esperanza, me decían que lo lograría.

Gracias a Dios porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar a lado de las personas que sé que me aman.

Gracias a mis padres por ser los promotores de mis sueños, por confiar, creer en mí y en mis expectativas. Gracias a mi madre por ser la mejor guía y consejera, gracias a mi padre por desear y anhelar lo mejor para mí.

Gracias por el apoyo de mis asesores tanto metodológico como experto y el tiempo que se tomaron para poder estar al pendiente de este proyecto. Gracias al departamento de anestesiología por las facilidades otorgadas para la realización de trabajo presente.

DEDICATORIA

Este trabajo está especialmente dedicado con todo mi amor y cariño a mis padres, mis hermanos y mis sobrinas que siempre han sido mi motivación, mis ganas de seguir, la razón por la cual me levanto todos los días a esforzarme por el presente y el mañana.

Gracias por brindarme sus ánimos, ya que sin su apoyo incondicional no hubiera logrado culminar mi especialidad.

Agradezco a mis maestros, médicos especialistas que fueron parte de mi formación, enseñándome lo mejor de sus conocimientos, que día a día me motivaron y me exigieron al máximo.

ÍNDICE

RESUMEN	9
1. ANTECEDENTES	11
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	11
1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
3. JUSTIFICACIÓN	22
4. MATERIAL Y MÉTODOS	23
TIPO DE ESTUDIO	23
PACIENTES	23
INSTRUMENTOS	23
PROCEDIMIENTO	24
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
5. RESULTADOS	28
6. DISCUSIÓN	39
7. CONCLUSIÓN	43
8. PERSPECTIVA	44
9. BIBLIOGRAFÍA	45
10. ANEXOS	47

RESUMEN

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE TALLA/DISTANCIA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE INTUBACIÓN DIFÍCIL EN PACIENTES CON OBESIDAD SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.

Silver Ayala Sotelo, Víctor Hugo Ortega Zúñiga, Álvaro José Montiel Jarquín. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Gral. De Div. "Manuel Ávila Camacho", IMSS Puebla.

Correspondencia: silvertaker_89@hotmail.com

INTRODUCCIÓN: El índice talla/distancia tiromentoniana puede predecir la intubación difícil en paciente con obesidad sometidos a anestesia general.

OBJETIVO: Determinar el índice de talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, transversal, observacional y unicéntrico. Aplicado a los pacientes obesos sometidos a anestesia general de los servicios quirúrgicos del Hospital de Especialidades Puebla Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho IMSS, programados electivamente para cirugía, los cuales cuenten con valoración preanestésica y se validará la predicción de intubación difícil con el uso de la Escala de Intubación Difícil, en el periodo de enero a junio 2020. Incluyó pacientes de ambos sexos, evaluando edad, talla, peso, índice de masa corporal, grado de obesidad, distancia tiromentoniana, índice de talla/distancia tiromentoniana, grado de intubación difícil y Cormack-Lehane.

MÉTODOS ESTADÍSTICOS: Se analizó mediante estadística descriptiva para variables cuantitativas y cualitativas. Se aplicó curva de ROC según el caso necesario.

RESULTADOS: Se estudiaron 57 pacientes, 37 mujeres y 20 hombres. Edad media 54.54, +/- 14.3 años. Peso 80.78, +/- 10.147 kg. Talla 157.16, +/- 8.801 centímetros. Índice de masa corporal 32.9182, +/- 2.68713 kg/m². Patil-Aldreti

6.3088, +/- 0.28678 centímetros. Índice talla distancia tiromentoniana 24.9425 +/- 1.59609. El grado de obesidad más frecuente fue grado I en 78.9%, el Cormack-Lehane más frecuente fue grado I 40.35%. De acuerdo a la Escala de Intubación Difícil el grado más frecuente fue fácil 35.0877%. El índice de talla/distancia tiromentoniana más frecuente fue 26, 22.8% observando que con valor de corte de 25, presenta mayor sensibilidad (61%) y especificidad (60%) para intubación difícil en pacientes con obesidad con $p= 0.430$.

CONCLUSIONES: Los resultados de este estudio demuestran que el índice talla/distancia tiromentoniana con valor de corte de 25 se puede usar como una prueba predictiva de intubación difícil en pacientes con obesidad.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES GENERALES

ANESTESIA GENERAL

Según la Norma Oficial Mexicana (NOM-006-SSA3-2017) para la práctica de anestesiología se define anestesia general como el término que engloba “las técnicas utilizadas para provocar hipnosis, amnesia, analgesia, protección neurovegetativa e inmovilidad, con el objetivo de que el paciente tolere los procedimientos médicos o quirúrgicos con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación”.⁽¹⁾

El manejo de vía aérea es fundamental para el médico anesthesiologo. Realizar intubación por laringoscopia directa es el estándar de oro para asegurar la vía aérea. Para la garantía de una técnica anestésica adecuada y segura, se necesitan esmero, rapidez, eficacia con precisión absoluta para mantener segura una vía aérea permeable. El anesthesiologo presenta preocupaciones al momento de realizar el abordaje de la vía aérea, una de ellas es laringoscopia e intubación difícil no prevista. La intubación nos presenta por sí sola el 17% de las lesiones relacionadas en las vías respiratorias y aumenta la morbilidad y mortalidad, la complicación de incapacidad de ventilar con mascarilla o intubación orotraqueal representa el 28% de todas las muertes durante la práctica de anestesia.⁽²⁾ La valoración clínica de la vía aérea es un requisito de la valoración preanestésico, es frecuentemente insuficiente.⁽³⁾

VALORACIÓN PREANESTÉSICA

La valoración preanestésica es un método de estudio que se realiza a los pacientes antes de procedimientos quirúrgicos, la función es evaluar estado físico, otorgar riesgo, estableciendo un plan anestésico secundario al análisis, respetando la preferencia del paciente.⁽⁴⁾

La valoración preanestésica incluye contar con exámenes de laboratorios (biometría hemática, química sanguínea, pruebas de coagulación, electrolitos séricos) y gabinete (radiografía de tórax y electrocardiograma), son estudios que

se realizan al paciente antes de realizar dicha valoración donde se evalúa el estado físico y se otorga riesgo anestésico-quirúrgico. (4)

Sus principales ventajas van orientada en dos puntos: beneficios para el paciente y para la unidad médica hospitalaria. En los beneficios incluyen a los pacientes que cuentan con altas comorbilidades como con puntuaciones de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) I o II previstas para las cirugías ambulatorias. Se ha observado en estudios previos que la falta de valoración o una evaluación ineficaz de la misma, representa el 11.6% de complicaciones y accidentes intraoperatorios, aumentando hasta en el 40% de la mortalidad durante el procedimiento anestésico. (4)

El instrumento más usado para evaluar el riesgo de un paciente es la clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*). (5) “La cual es una evaluación y registro subjetivo preoperatorio del estado general del paciente antes del procedimiento quirúrgico, con estratificación de la gravedad de la enfermedad en seis categorías, para proporcionar a los anesthesiólogos o enfermeras anestesistas una terminología común”. Ver anexo 1 (6)

VALORACIÓN PREANESTÉSICA DE LA VÍA AÉREA

El manejo de la vía aérea es importante, debe contar tanto conocimiento como habilidades para su abordaje. En el 1.5 – 20% de los pacientes presentan laringoscopia e intubación orotraqueal difícil, agregando a esto que el 30 – 40% de las muertes en el procedimiento anestésico se deben a la incapacidad de abordar una vía aérea difícil, por lo cual una evaluación preanestésica es importante para predecir la intubación difícil. (7)

En el año 2013, la ASA publicó su última actualización de su Guía de Práctica para el Manejo de Vía Aérea Difícil, en la que sugieren que se debe evaluar la vía aérea, siempre que sea factible, antes del inicio de la anestesia. La principal función de esta valoración es prevenir los factores médicos, quirúrgicos y anestésicos que nos predicen la presencia de una vía aérea difícil, también otorga

información de registros anestésicos anteriores, proporcionando una adecuada información sobre el manejo de la vía aérea. (8)

Según la ASA, vía aérea difícil se define como “una situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado experimenta dificultad con la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas”. (8).

Un grupo de médicos expertos de la ASA pide a los anestesiólogos a usar descripciones de vía aérea difícil. Las descripciones sugeridas incluyen, pero no se limitan a: (8)

1. Intubación difícil: “La intubación, en las mismas manos, requiere más de 3 laringoscopias o más de 10 minutos”. (8)
2. Ventilación difícil: “El anestesiólogo no es capaz de mantener una saturación mayor de 90% ventilando a presión positiva intermitente con FiO₂ de 1.0 en un paciente cuya saturación era mayor de 90% previo a la intervención anestésica y no le resulta posible revertir los signos de inadecuada ventilación durante el uso de máscara facial”. (8)
3. Laringoscopia difícil: “No es posible ver las cuerdas vocales con un laringoscopio convencional”. (8)
4. Falla en la intubación: “La colocación del tubo endotraqueal es fallida después de múltiples intentos”. (8)

La dificultad de una vía aérea depende de factores anatómicos e individuales de los pacientes, la identificación en la valoración preanestésica de una vía aérea difícil es de crucial importancia para el plan de manejo anestésico. Se han determinado muchas escalas de valoraciones de la vía aérea, entre las más usadas son la clasificación de Mallampati modificada por Samsoon y Young, la escala Patil-Aldrete, la clasificación Bellhouse-Dore, la distancia interincisivos, la distancia esternomentoniana, la protrusión mandibular y la escala Cormack-Lehane. (9) Las cuales presentan una sensibilidad baja de 20 a 62% y una especificidad moderada entre 82 – 97%. (10)

- Mallampati modificado por Samssoon y Young

La clasificación de Mallampati, usa las estructuras anatómicas visibles en la parte posterior de la cavidad oral para anticipar una intubación difícil. Esta escala fue descrita por primera vez por un grupo de Boston en 1985 y fue modificada por Samssoon y Young en 1987. (Ver anexo 2) (11)

Esta técnica se realiza con el paciente en posición de sedestación, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca. (11)

- Patil-Aldrete (Distancia tiromentoniana)

Esta medición ha sido mencionada como un predictor de vía aérea difícil. Con una distancia tiromentoniana menor a 6.0 centímetros (cm), puede presentar gran dificultad para la intubación, si presenta más de 6.5 cm, podría ser posible en la laringoscopia convencional realizar intubación orotraqueal y asegurar la vía aérea. (Ver anexo 2) (11)

La técnica se realiza con paciente en sedestación, cuello extendido y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón. (11)

- Distancia esternomentoniana

Se realiza valorando la distancia que existe de la punta del mentón hasta la parte superior del manubrio del esternón. Se mide con el paciente sentado, cabeza completamente extendida, manteniendo la boca cerrada. (Ver anexo 2) (11)

- Distancia interincisivos

Evalúa la distancia entre los incisivos superiores y los inferiores, realizando apertura bucal máxima con ligera extensión cefálica. En caso de adoncia, se mide la distancia de encía superior y encía inferior por la línea media. (Ver anexo 2) (11)

- Bellhouse-Doré (Movilidad de articulación atlantooccipital)

La articulación atlantooccipital puede presentar una movilidad reducida, esto se puede verificar con la medición del ángulo de Bellhouse-Doré que valora movilidad del cuello con la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad. Se clasifica en grados: grado I presenta

movilidad mayor de 35°, grado II 1/3, grado III 2/3, grado IV completa limitante, la técnica se realiza con paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa. (Ver anexo 2) (11)

- Cormack-Lehane

Evalúa los distintos grados de dificultad para la intubación orotraqueal por medio de laringoscopia directa, de acuerdo a las estructuras anatómicas que se observan, se clasifica en cuatro grados. (Ver anexo 2) (11)

ESCALA DE INTUBACIÓN DIFÍCIL IDS (INTUBATION DIFFICULTY SCALE)

Esta escala, está compuesta de 7 variables, de estos se obtiene un puntaje que clasifican si la intubación fue fácil, con ligera dificultad, moderada a gran dificultad e imposible. Fue validada en pacientes obesos, en un estudio realizado por Siriussawakul y cols en 2015, en el que se determinó que un puntaje mayor a 5, indicaba dificultad en la intubación con una sensibilidad y especificidad de 100%. (12)

La interpretación de la escala de intubación difícil, considera a 0 como intubación fácil, de 1 a 4 como intubación con ligera dificultad, de 5 como moderada a gran dificultad, con un puntaje que se aleja 5 como intubación imposible. (12) (Ver anexo 3)

OBESIDAD

“Es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se puede prevenir. Es un proceso que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, que se establece por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético”. Las causas principales de este padecimiento se incluyen factores genéticos y ambientales, que constituyen un acumulo de grasa corporal debido a un trastorno metabólico sobrepasando el valor esperado de acuerdo a edad, sexo y talla. (13) La obesidad es definida como “un exceso de grasa en el cuerpo”. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a una persona obesa como “aquella que tiene un índice de masa corporal mayor o igual a 30 kg/m² de superficie corporal”. (14)

Otras definiciones mencionan que “es una condición caracterizada por exceso de grasa corporal y que se expresa clínicamente en términos de índice de masa

corporal (IMC), siendo el $IMC = \text{peso (Kg)}/\text{altura en metro cuadrado (m}^2\text{)}$ ". De acuerdo a la clasificación del IMC se considera normal IMC menor de 25, sobrepeso con un IMC de 25 a 30, que no presenta mucho riesgo de complicaciones de salud, un IMC mayor de 30 se considera obesidad, presentando riesgos a la salud. (13)

Según la OMS desde el año de 1975, la obesidad se ha aumentando tres veces más a nivel mundial. En el año 2016, se calculaba que más de 1900 millones de personas mayores de 18 años presentaban sobrepeso, de los cuales más de 650 millones eran personas obesas. (15) En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en México en 2016 se reportó que los adultos de 20 años y más, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad incremento de 71.2% en 2012 a 72.5% en 2016, siendo más frecuente en el sexo femenino. (17)

El paciente con obesidad tiene aumentado el riesgo de mortalidad perioperatoria, ya que es frecuente que esta se asocie con patologías como hipertensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda, reflujo gastroesofágico, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, hipertensión pulmonar y problemas respiratorios como apnea obstructiva del sueño, asma. (13)

Se deben considerar todos los cambios anatomofisiológicos que impactan en la oxigenación y, por lo tanto, en el manejo de la vía aérea de pacientes obesos. Se produce un depósito de tejido adiposo a nivel faríngeo, lo que afecta la luz de la vía aérea, sobre todo durante la inspiración. La combinación de una lengua grande, tejido blando excesivo en vía aérea superior y la reducción de la función de los músculos dilatadores faríngeos durante periodos de somnolencia predisponen a los pacientes con obesidad a periodos de apnea obstructiva del sueño. (20) La obesidad genera cambios significativos en el sistema respiratorio entre los principales se encuentran alteraciones en la mecánica pulmonar, en los músculos respiratorios, aparece un aumento del gradiente alvéolo-arterial de O_2 debido a un desajuste en la ventilación/perfusión y se afecta el intercambio gaseoso. (19)

En la anestesia general durante la inducción los pacientes que presentan obesidad, se puede observar que la capacidad residual funcional de estos disminuye aproximadamente el 50% comparando con valores previa a la inducción anestésica, a diferencia de una disminución del 20% en los pacientes sin obesidad, todos estos cambios fisiológicos mencionados, mantienen una predisposición a la disminución de la oxigenación al momento de la aparición de la apnea. (20)

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE OBESO

El abordaje de la vía aérea del paciente con obesidad presenta gran desafío para el anestesiólogo, requiriendo una valoración preanestésica muy cuidados para hacer el plan anestésico. (21)

Se ha observado que una intubación endotraqueal difícil no necesariamente se presenta en un paciente obeso, pero si podemos encontrar problemas de ventilación difícil con mascarilla facial en pacientes obesos. (21)

Encontramos predictores clínicos con riesgo aumentado durante la exploración física en el paciente con obesidad por ejemplo Mallampati III-IV, circunferencia de cuello mayor de 43 cm. (14)

La asociación de la circunferencia de cuello mayor de 43 cm y el Mallampati mayor de grado III, presenta un valor predictivo positivo de 44%, y se combina con problema en la intubación. (11)

La distancia tiromentoniana como predictor de vía aérea se asocia con problemas para la intubación cuando la medida es menor de 6.5 cm en la laringoscopia en la población general sometida a anestesia general. (22)

Durante la evaluación de la vía aérea, se deben considerar muchos factores entre los principales son el peso o IMC de los pacientes. (23)

Para una intubación difícil los factores de riesgo de sobrepeso y la obesidad no han demostrado ser específicos, sin embargo cuando incluimos el IMC se puede realizar una mejor predicción. Por ejemplo si un paciente presente un índice predictivo positivo como Mallampati igual o mayor de grado III presenta algún grado de dificultad para la intubación endotraqueal y presenta obesidad se cuenta como un factor adicional para tener en cuenta. (11)

El uso de escalas de forma individual para predicción de vía aérea difícil en pacientes obesos presenta ciertas limitaciones, pero cuando las usamos en forma combinada presenta mayor predicción. (21)

ÍNDICE DE TALLA /DISTANCIA TIROMENTONIANA

Schmitt et al, en el año 2002, realizaron un estudio en el que se probó la hipótesis de que el índice entre la talla del paciente y la distancia tiromentoniana (RHTMD) mejoraría la precisión de la predicción de la laringoscopia difícil en comparación con la escala de distancia tiromentoniana. En este estudio fueron evaluados 270 pacientes preoperatoriamente usando la distancia tiromentoniana (DTM) y RHTMD. Se realizó la comparación de las dos pruebas analizando el área bajo la curva (AUC). Encontrando en 16 pacientes (5.9%) laringoscopia difícil. Se observó en el AUC una predicción más precisa por parte de RHTMD, presentando mayor significancia ($p < 0.007$) en comparación con DTM. Se muestra que para predecir laringoscopia difícil un valor de RHTMD de 25 es el óptimo. Cuando la sensibilidad de ambas pruebas fue de 0.81, el RHTMD tuvo una especificidad significativamente mayor (0.91) que el TMD (0.73). (24)

En un estudio realizado en 2015, por Honarmand y cols., donde se estudiaron 600 pacientes y se compararon cinco métodos de predicción de dificultad en la laringoscopia, como la valoración de Mallampati, la circunferencia de cuello, NC/TMD, el índice de talla/distancia tiromentoniana y la prueba de la mordida de labio superior. El AUC de la prueba de la mordida y del RHTMD fue significativamente mayor que la DTM, la circunferencia de cuello y el test de Mallampati. Un RHTMD mayor de 22.7 demostró alta sensibilidad (64.77%). (25)

Posteriormente, en el año 2016, Badheka et al, realizaron otro estudio en 170 pacientes, en el que se comparó el test de la mordida y RHTMD como predictores de dificultad para la intubación endotraqueal, demostrándose una sensibilidad de 96.64% y 91.53 %, una especificidad de 82.35% y 80.39%, valor predictivo positivo de 92.74% y 91.53% y un valor predictivo negativo de 91.3% y 78.8%, respectivamente, por lo que ambas herramientas son de utilidad para predecir intubación difícil. (26)

Los estudios concluyen que el RHTMD, se puede considerar como una buena herramienta para predecir vía aérea difícil, por tener una alta sensibilidad y especificidad, además de ser fácil y rápido de realizar.

El **objetivo general** de este trabajo de investigación fue determinar el índice de talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general balanceada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de la vía aérea es fundamental para el anestesiólogo, sabiendo que existen riesgos durante la intubación orotraqueal principalmente es la vía aérea difícil no anticipada, que puede ocasionar problemas durante la laringoscopia directa como lesiones de vías respiratorias y aumento de morbi-mortalidad del paciente, es importante realizar una valoración de la vía aérea previa para evitar los problemas antes mencionados.

La obesidad es considerada una epidemia mundial, por lo que es un problema de salud pública que nos enfrentamos actualmente y se asocia a problemas para abordar la vía aérea.

Existen distintas escalas para la valoración de la vía aérea en el periodo preanestésico, las cuales se realizan de forma rutinaria en la UMAE General de Div. Manuel Ávila Camacho, sin embargo, el índice talla/distancia tiromentoniana no es realizado por desconocimiento del mismo, ya que es poco utilizado en nuestro país, pero ha demostrado ser un buen predictor de laringoscopia e intubación difícil.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubación difícil en pacientes con obesidad sometida a anestesia general?

JUSTIFICACIÓN

El manejo de la vía aérea en el paciente obeso es un gran desafío para el anestesiólogo, por lo que se requiere de una valoración preanestésica cuidadosa y detallada para predecir una vía aérea difícil y permitir una preparación adecuada para el manejo de esta. La presencia de obesidad por sí sola no predice una intubación traqueal difícil, por lo que se considera como factor de riesgo independiente.

Se han propuesto varias pruebas para predecir la laringoscopia o la intubación difícil, la DTM se usa a menudo para estos fines, pero esta medida utilizada sola, no es confiable. Por lo cual se ha visto en estudios previos que el índice de talla/distancia tiromentoniana cuenta con mayor sensibilidad y especificidad a la DTM.

En el Hospital de Especialidades de Puebla, IMSS se realiza valoración preanestésica con predictores de vía aérea, pero no incluyen el índice de talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil.

El objetivo de este trabajo fue determinar el índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubación difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, prospectivo, transversal, observacional y unicéntrico.

PACIENTES

Este estudio se realizó en 57 pacientes elegidos a conveniencia del investigador para términos del trabajo en el periodo de tiempo establecido entre el 1º de enero y el 30 de junio 2020. Se incluyeron todos los pacientes con obesidad sometidos a anestesia general de ambos géneros, de los servicios quirúrgicos del Hospital de Especialidades Puebla Centro Médico Nacional General de División Manuel Ávila Camacho IMSS, programados electivamente para cirugía, se incluyeron pacientes adultos de cualquier general, mayores de 18 años de edad, cirugía programada, con valoración preanestésica y consentimiento informado firmado, con riesgo quirúrgico ASA II, ASA III, con índice de masa corporal igual o mayor de 30, que recibieron anestesia general y que ameritaron intubación orotraqueal.

Se excluyeron pacientes que no aceptaron participar en el estudio y no firmaron el consentimiento informado firmado, menores de 18 años de edad, paciente que no contaron con valoración preanestésica previo a procedimiento quirúrgico, cirugías de urgencias, paciente con índice de masa corporal menor a 30, paciente con patología de la vía aérea superior que representan por la misma dificultad para su manejo de vía aérea.

Los criterios de eliminación fueron uso de otra técnica anestésica, uso de anestesia general endovenosa que no ameritaron intubación orotraqueal

INSTRUMENTOS

De recursos materiales se utilizó el expediente clínico, hojas de papel, bolígrafos, consentimiento informado, laringoscopio, hojas de laringoscopio, tubo orotraqueal tipo Murphy, cinta métrica, hoja de recolección de datos, la cual fue elaborada específicamente para esta investigación y encaminada a la búsqueda de edad, sexo, peso, talla, IMC, grados de obesidad, distancia tiromentoniana, índice de

talla/distancia tiromentoniana, Cormack-Lehane, clasificación de Escala de Intubación Dificil, computadora, impresora, programa Word, programa Excel, programa SPSS, internet, módem de internet, impresora, paquete para análisis estadístico, material bibliográfico recopilado. De recursos humanos se utilizó el investigador principal y los investigadores asociados, el paciente para la anamnesis y la exploración física.

PROCEDIMIENTO

Previa autorización y aprobación del protocolo e instrumento de trabajo. Se realiza durante la valoración preanestésica, la medición de peso y talla de los pacientes para determinar su grado de obesidad según la OMS, la medición de la talla y la distancia tiromentoniana desde el cartílago tiroides al mentón fue en cm, con la finalidad de calcular el índice de talla/distancia tiromentoniana. Durante el procedimiento anestésico se utilizó la escala de intubación difícil IDS para definir la dificultad de intubación en los pacientes relacionado con el índice de talla/distancia tiromentoniana obtenido.

Los objetivos específicos de este trabajo de investigación fueron: determinar la edad de los pacientes incluidos en este estudio, determinar el sexo de los pacientes incluidos en este estudio, medir la talla de los pacientes en estudio, obtener el peso de los pacientes incluidos en el estudio, determinar el índice de masa corporal de cada paciente incluido en el estudio, clasificar a los pacientes según su grado de obesidad según la OMS, medir la distancia tiromentoniana de los pacientes incluidos en el estudio, evaluar la presencia de intubación difícil con la utilización de la Escala de Intubación difícil (IDS), determinar el Cormack-Lehane observado durante la laringoscopia.

Para poder cumplir con estos objetivos se utilizaron las siguientes variables:

Edad, variable cuantitativa, discreta, da valores en años, y se define como el tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento, con definición operacional de edad cumplida en años al día del estudio.

Sexo, variable cualitativa, dicotómica, da valores en masculino y femenino, con definición de características orgánicas que diferencian al hombre de la mujer, y definición operacional se asigna sexo femenino o masculino.

IMC, variable cuantitativa, continua, da valores de bajo peso: $IMC < 18 \text{ kg/m}^2$ peso, normal: $IMC 18.5-24.9 \text{ kg/m}^2$, sobrepeso: $25.0-29.9 \text{ kg/m}^2$, obesidad grado I: $IMC 30-34.9 \text{ kg/m}^2$, obesidad grado II: $IMC 35-39.9 \text{ kg/m}^2$, obesidad grado III: $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$, se define como la relación entre el peso y la altura al cuadrado, utilizado para clasificar a los individuos en bajo peso, sobrepeso y obesidad, definición operacional se calcula según la expresión matemática: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$.

Obesidad, variable cuantitativa, continua, da valores de obesidad grado I: $IMC 30-34.9 \text{ kg/m}^2$, obesidad grado II: $IMC 35-39.9 \text{ kg/m}^2$, obesidad grado III: $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$, definición según la OMS definida como aquellos individuos con un $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$, definición operacional se considerará obesidad en individuos que presenten un IMC mayor o igual a 30 kg/m^2 .

Talla, variable cuantitativa, continua, da valores en centímetros, se define como longitud en centímetros medida desde los pies hasta la cabeza, definición operacional se mide en bipedestación, cabeza en posición neutra.

Distancia tiromentoniana, variable cuantitativa, continua, da valores en grado de I-III de acuerdo a la distancia en centímetros, se define como distancia que existe entre el cartílago tiroideo (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, definición operacional se mide en sedestación cabeza extendida y boca cerrada.

Intubación difícil, variable cualitativa, politómica, da valores de intubación fácil, intubación con moderada dificultad, intubación difícil, intubación imposible, se define como cuando la inserción del tubo endotraqueal requiere más de 3 intentos

o más de 10 minutos, definición operacional se utilizara la Escala de Intubación Difícil para determinar el grado de dificultad para la intubación.

Escala de intubación difícil, variable cualitativa, ordinal, da valores desde 0 como intubación fácil, de 1 a 5 como ligera dificultad, mayor de 5 como moderada dificultad, ∞ como intubación imposible, se define como la escala utilizada para determinar dificultad que representa la intubación orotraqueal de un paciente, evalúa el número de intentos de intubación, el número de operadores que intentaron intubar, técnicas adicionales de intubación, presión laríngea, fuerza usada en la intubación, Cormack-Lehane visualizado, movilidad de cuerdas vocales.

Cormack-Lehane, variable cualitativa, ordinal, da valores de clase I a IV, se define la escala que define la dificultad de la intubación dependiendo de la visualización de la glotis, definición operacional se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen en la laringoscopia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el Software Excel para Windows para la realización de la recolección y creación de una base de datos, en el software SPSS se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos, para saber el índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubaciones difíciles en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general.

Desde el punto de vista ético, el estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud de la unidad médica participante. Este protocolo fue diseñado de acuerdo a los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud

“De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud”.

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: “Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000”.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: “Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas”.

En todo momento se conservará el anonimato de los participantes y los datos serán utilizados únicamente con fines científicos.

Todos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado y en todo momento se conservó el anonimato de los participantes en el estudio.

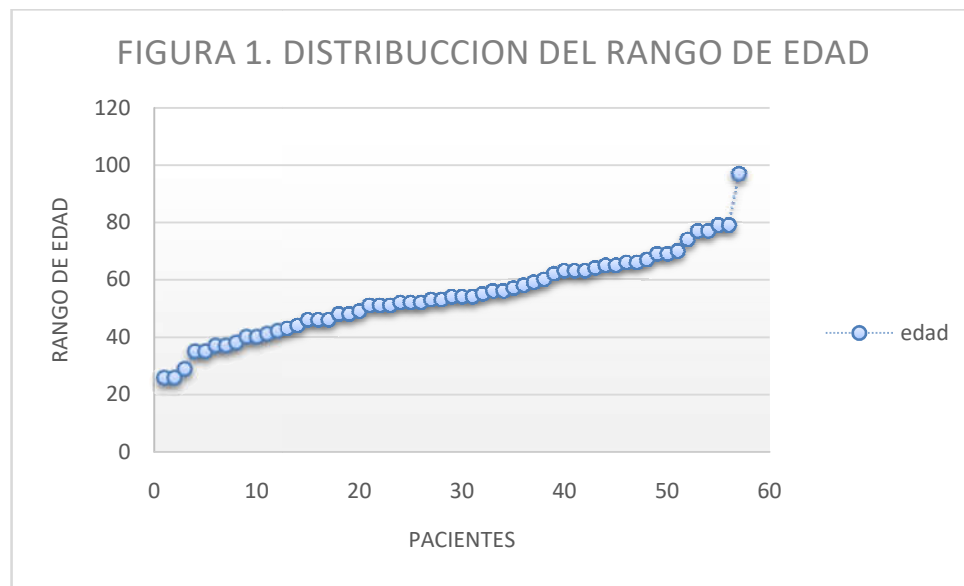
RESULTADOS

SOCIODEMOGRÁFICOS:

Durante el tiempo de enero-junio 2020, se incluyeron 57 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las variables sociodemográficas fueron: edad y género.

Con respecto al rango de edad fue 26 a 97 años, con una media de 54.54 años, con derivación estándar de 14.3 años. La distribución se muestra en la figura 1.

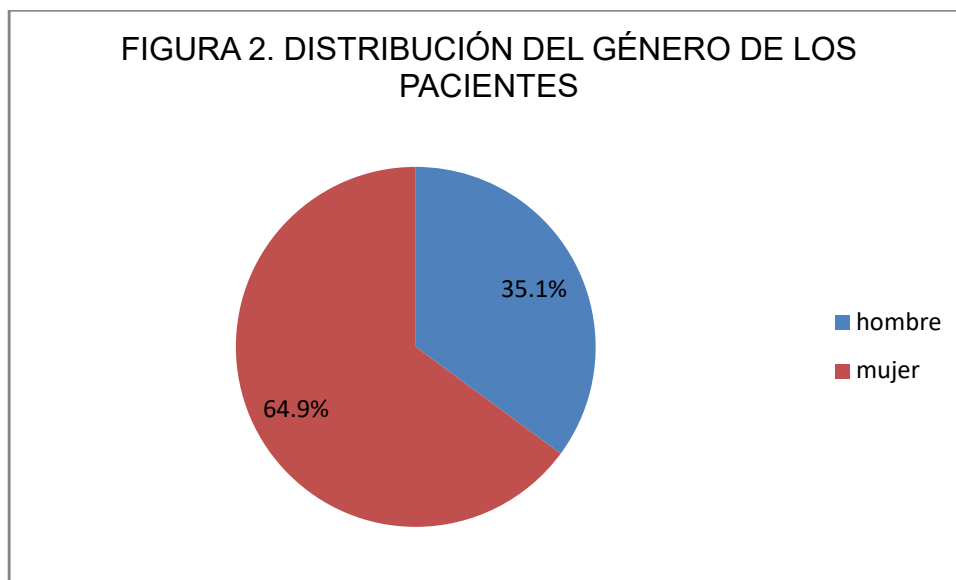


Con respecto al género, se incluyeron 20 hombres y 37 mujeres, su distribución se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1. Género de los pacientes incluidos en el estudio

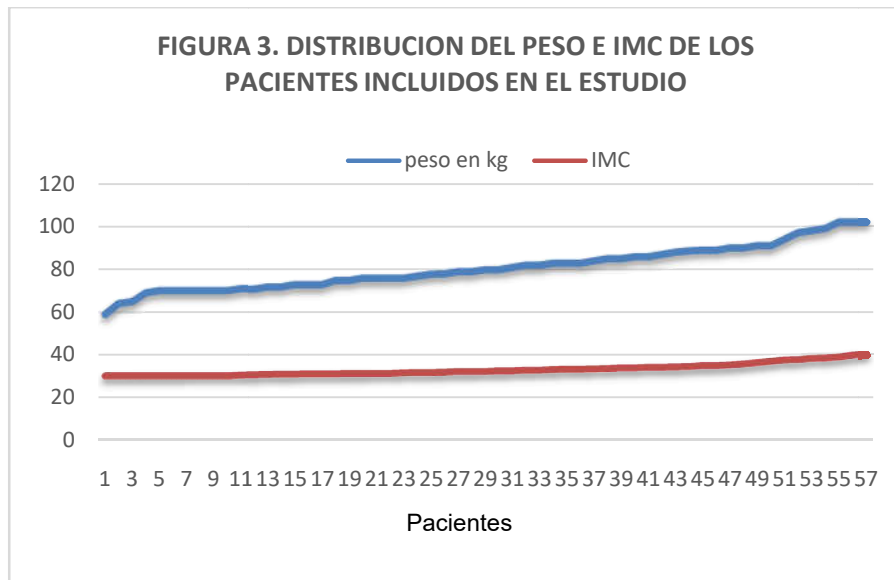
Género	n	%
Masculino	20	35.1
Femenino	37	64.9

Abreviaturas: n=muestra, %=porcentaje.



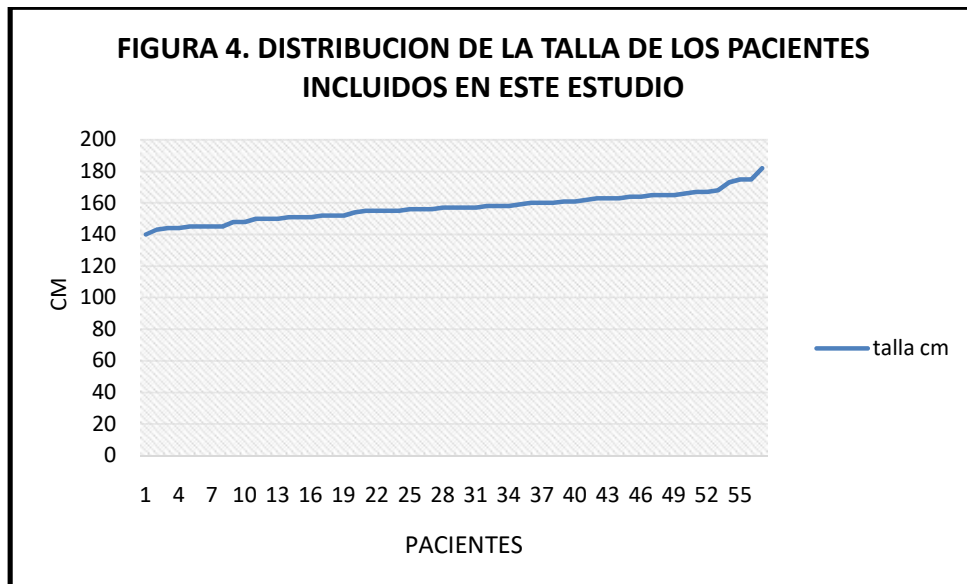
Abreviaturas: %=porcentaje.

El peso de los pacientes abarcó desde 59 a 102 kilogramos, con una media de 80.78 kilogramos, derivación estándar 10.147 kilogramos. En un rango de IMC de 30 kg/m² a 39.84 kg/m², con una media de 32.91 kg/m², derivación estándar 2.68713 kg/m². La distribución de ambas variables se muestra en la figura 3.



Abreviaturas: kg= kilogramo, IMC= índice de masa corporal.

Con respecto a la talla de los pacientes abarcó desde 140 centímetros a 182 centímetros, con una media de 157.16 centímetros, derivación estándar 8.801 centímetros. La distribución de la talla de los pacientes se puede observar en la figura 4.



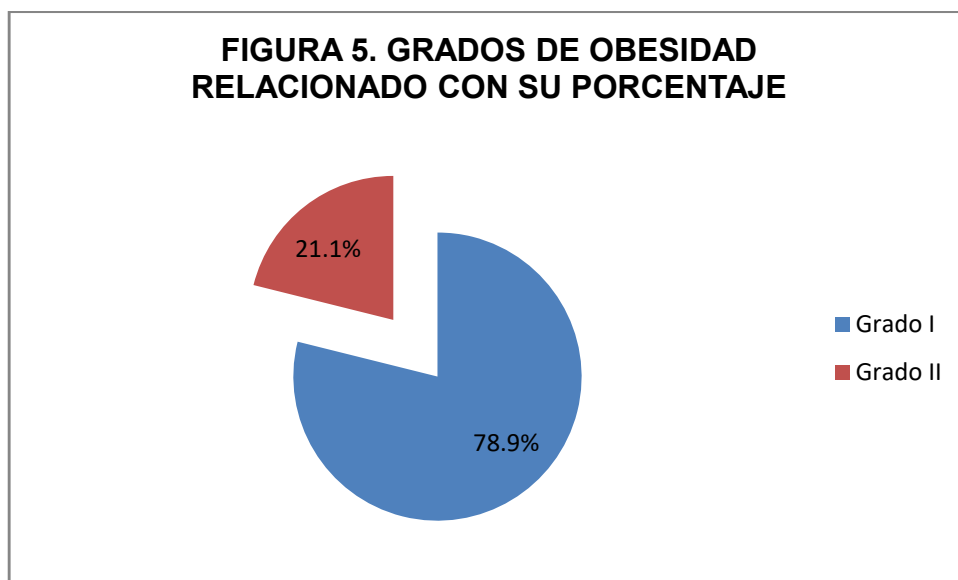
Abreviaturas: cm= centímetros

En este estudio se observa de acuerdo a la clasificación de IMC de la OMS que 45 (78.9%) pacientes obtuvieron obesidad grado I y 12 (21.1%) pacientes obtuvieron obesidad grado II. La distribución se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Distribución de los grados de obesidad relacionado con su porcentaje y frecuencia

Grados	n	%
I	45	78.9
II	12	21.1

Abreviaturas: n=muestra, %= porcentaje



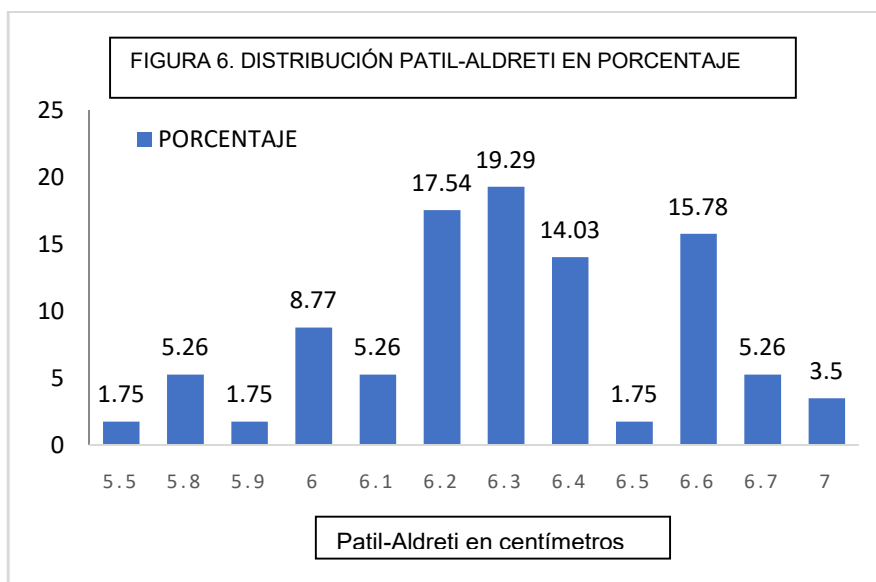
Abreviaturas: %= porcentaje

Con respecto al Patil-Aldreti de mayor frecuencia de este estudio fue de 6.3 cm en 11 (19.29%) pacientes, y el de menor frecuencia se encuentra 5.5 cm, 5.9 cm y 6.5 cm observados en un (1.75%) paciente respectivamente. La distribución de estas variables se observa en la tabla 3.

Tabla 3: Distribución de Patil-Aldreti incluido en este estudio

Patil-Aldreti en centímetros	n	%
5.5 cm	1	1.75
5.8 cm	3	5.26
5.9 cm	1	1.75
6 cm	5	8.77
6.1 cm	3	5.26
6.2 cm	10	17.54
6.3 cm	11	19.29
6.4 cm	8	14.03
6.5 cm	1	1.75
6.6 cm	9	15.78
6.7 cm	3	5.26
7 cm	2	3.5

Abreviaturas: cm: centímetros, n=muestra, %=porcentaje



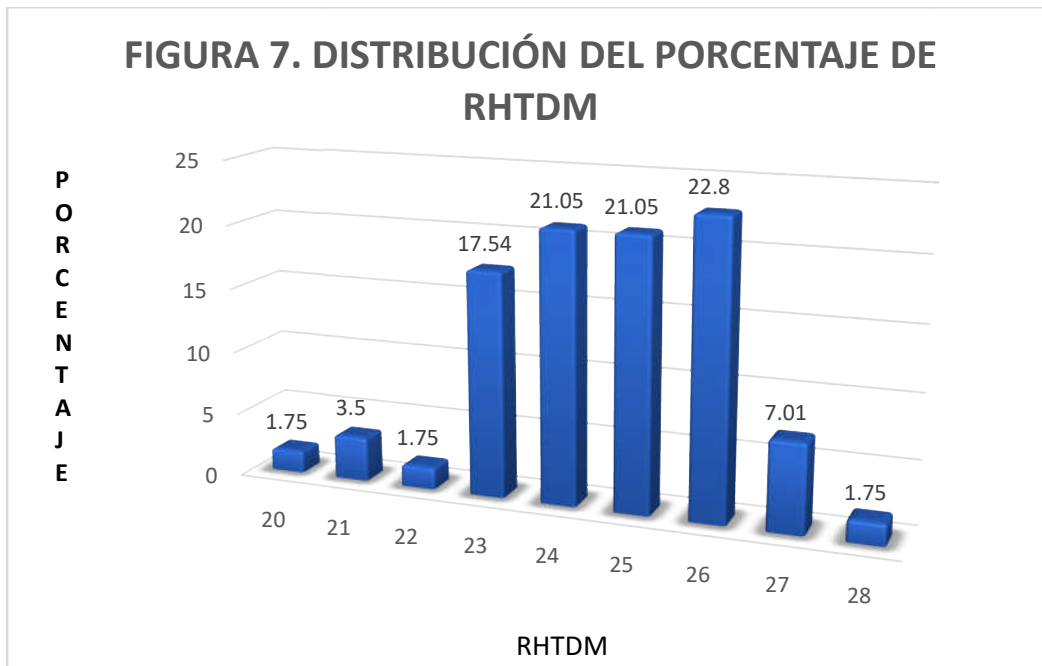
Con respecto al índice talla/distancia tiromentoniana de mayor frecuencia de este estudio fue de 26 en 13 (22.8%) pacientes, y el de menor frecuencia fueron 20, 22 y 28 con un (1.75%) paciente respectivamente. La distribución de estas variables se observa en la tabla 4.

Tabla 4. Distribución del índice de talla/distancia tiromentoniana en frecuencia y porcentaje

RHTMD	n	%
20	1	1.75
21	3	3.5
22	1	1.75
23	10	17.54
24	12	21.05
25	12	21.05
26	13	22.8
27	4	7.01
28	1	1.75

Abreviaturas: RHTMD= índice talla/distancia tiromentoniana, n=muestra, %=porcentaje,

Con respecto al RHTDM el de mayor porcentaje fue de 22.8% que corresponde al RHTDM de 26, y el de menor porcentaje es de 1.75%, equivalente al RHTDM de 20, 22 y 28 respectivamente. La distribución de estas variables se observa en la figura 7.



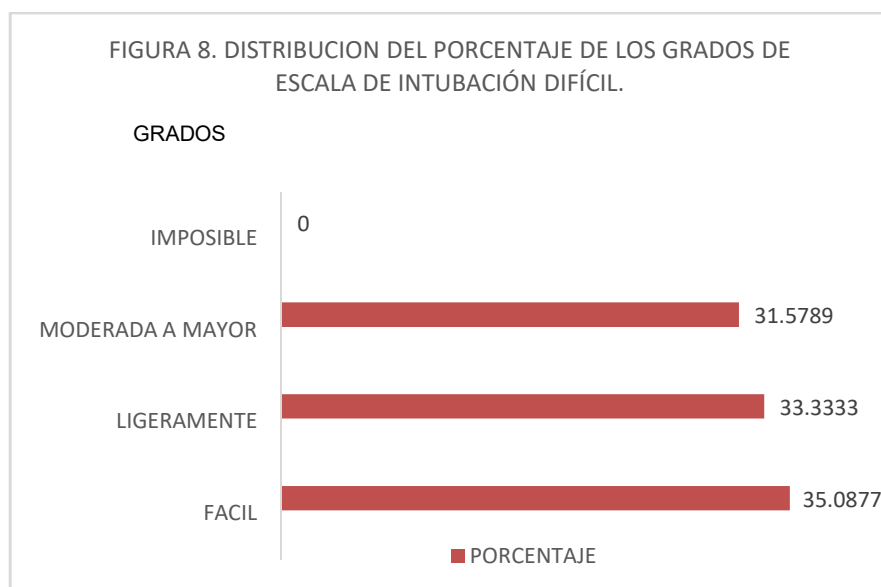
Abreviaturas: RHTDM = índice talla/distancia tiromentoniana

Con respecto a los grados de la Escala de Intubación Difícil IDS, se distribuye en 18 (31.57%) pacientes con moderada a mayor dificultad en la intubación, en 19 (33.33%) pacientes con ligera dificultad y en 20 (35.08%) pacientes con fácil intubación, en todos los pacientes fue exitosa la intubación. Su distribución se observa en la tabla 5.

Tabla 5: Distribución de grados de la Escala de Intubación Difícil incluidos en este estudio

Grados	n	%
Fácil	20	35.0877
Ligera dificultad	19	33.3333
Moderada a mayor dificultad	18	31.5789
Imposible	0	0

Abreviaturas: n=muestra, %=porcentaje.

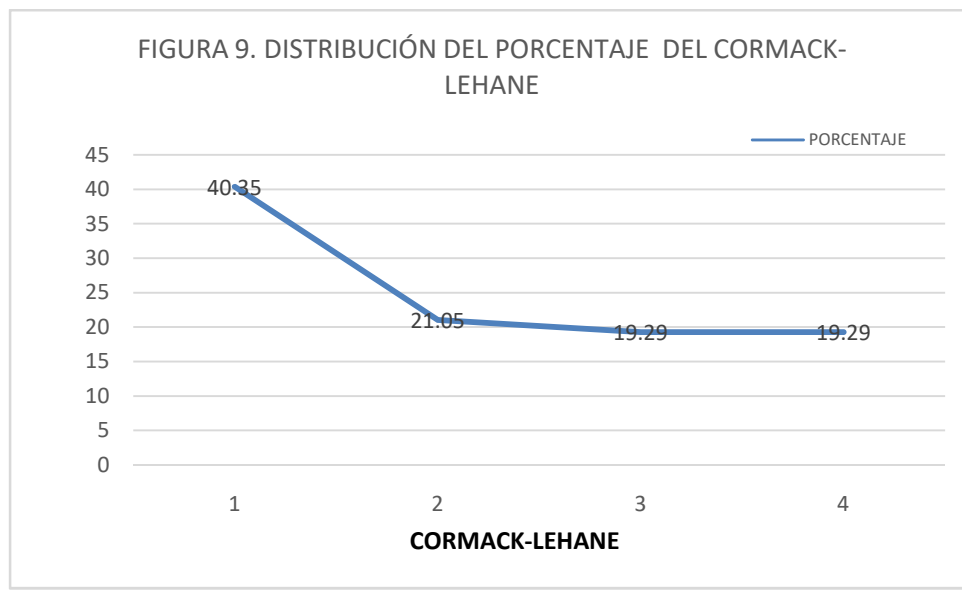


Con respecto al Cormack-Lehane, se observa de mayor a menor frecuencia Cormack-Lehane: I en 23 (40.35%) pacientes, II en 12 (21.05%) pacientes, III en 11 (19.29%) pacientes, IV en 11 (19.29%) pacientes. La distribución se muestra en la tabla 6.

Tabla 6: Cormack-Lehane incluidos en el estudio

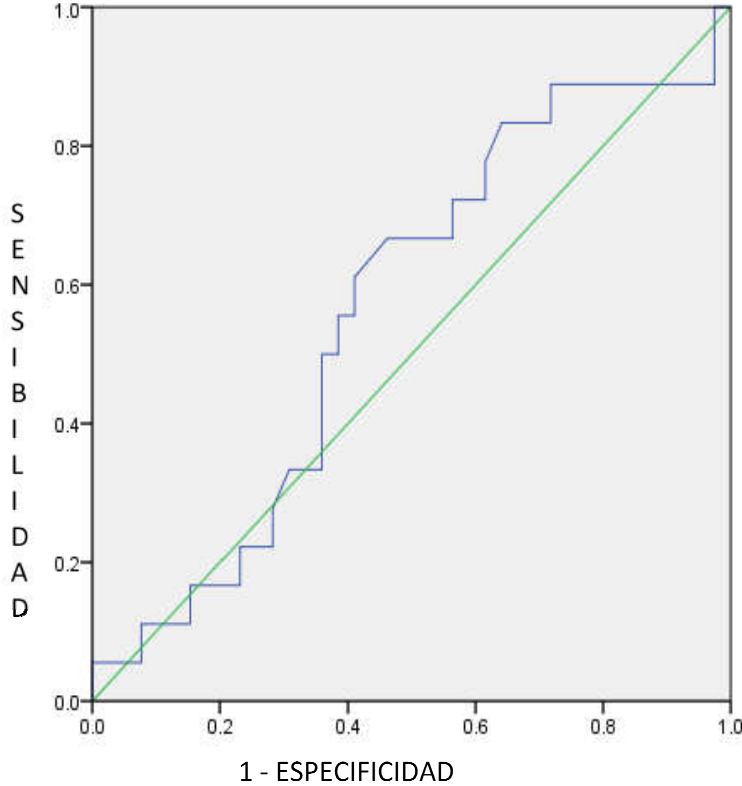
CL	n	%
I	23	40.35
II	12	21.05
III	11	19.29
IV	11	19.29

Abreviaturas: CL= Cormack-Lehane, n=muestra, %=porcentaje.



Con respecto al índice talla/distancia tiromentoniana, se encontró que un valor de corte a partir de 25, se observa una mayor sensibilidad (61%) y especificidad (60%) en pacientes con obesidad para intubación difícil, presentando una significancia de 43%. La distribución se muestra en la siguiente figura 10.

Figura 10. Sensibilidad y especificidad del índice de talla/distancia tiromentoniana



DISCUSIÓN

La valoración preanestésica es un método de estudio que se realiza a los pacientes antes de procedimientos quirúrgicos, la función es evaluar estado físico, otorgar riesgo, estableciendo un plan anestésico secundario al análisis, respetando la preferencia del paciente. (4)

El manejo de vía aérea es fundamental realizar intubación por laringoscopia directa es el estándar de oro para asegurarla. El proceso de intubación nos presenta por sí solo el 17% de las lesiones relacionadas en las vías respiratorias y aumenta la morbilidad-mortalidad, la complicación de incapacidad de ventilar con mascarilla o intubación orotraqueal representa el 28% de todas las muertes durante la práctica de anestesia. (2)

El manejo de la vía aérea es importante para los médicos anestesiólogos que deben de contar con conocimiento y habilidades para su abordaje. En el 1.5 – 20% de los pacientes presentan laringoscopia e intubación orotraqueal difícil agregando a esto que el 30 – 40% de las muertes en el procedimiento anestésico se deben a la incapacidad de abordar una vía aérea difícil, por lo cual una evaluación preanestésica es importante para predecir la intubación difícil. (7)

El abordaje de la vía aérea del paciente con obesidad presenta un desafío agregado para el anestesiólogo, requiriendo una valoración preanestésica muy cuidados para elaborar un plan anestésico. (21)

La distancia tiromentoniana como predictor de vía aérea es un parámetro dentro de la valoración de vía aérea que se asocia con problemas para la intubación cuando la medida es menor de 6.5 cm en la laringoscopia en la población general sometida a anestesia general. (22)

Para una intubación difícil los factores de riesgo de sobrepeso y la obesidad no han demostrado ser específicos, sin embargo cuando incluimos el IMC se puede realizar una mejor predicción. (11)

Schmitt et al, en el año 2002, realizaron un estudio en el que se probó la hipótesis de que el índice entre la talla en cm y la distancia tiromentoniana (RHTMD) en pacientes mejoraría la precisión de la predicción de la laringoscopia difícil en comparación con la escala de distancia tiromentoniana. En este estudio fueron evaluados 270 pacientes preoperatoriamente usando la distancia tiromentoniana (DTM) y RHTMD. Se realizó la comparación de las dos pruebas analizando el área bajo la curva (AUC). Encontrando en 16 pacientes (5.9%) laringoscopia difícil. Se observó en el AUC una predicción más precisa por parte de RHTMD, presentando mayor significancia ($p < 0.007$) en comparación con DTM. Se muestra que para predecir laringoscopia difícil un valor de RHTMD de 25 es el óptimo. Cuando la sensibilidad de ambas pruebas fue de 0.81, el RHTMD tuvo una especificidad significativamente mayor (0.91) que el TMD (0.73).⁽²⁴⁾ A diferencia con este estudio donde se estudiaron pacientes exclusivos con obesidad y se valoró la intubación difícil, se encontró similitud de resultado en cuestión de valor de corte de RHTMD de 25, pero a diferencia se observa en este estudio obtuvimos sensibilidad 61% y especificidad 60%, también encontramos diferencia de la significancia de $p=0.430$, sin embargo hay que tener en cuenta que en este estudio la muestra fue menor (57 pacientes).

En otro estudio realizado en 2015 por Honarmand y cols., se estudiaron 600 pacientes, a diferencia del pasado estudio, en este se compararon cinco métodos de predicción de dificultad en la laringoscopia, como la valoración de Mallampati, la circunferencia de cuello, NC/TMD, el índice de talla/distancia tiromentoniana y la prueba de la mordida de labio superior. El AUC de la prueba de la mordida y del RHTMD fue significativamente mayor que la DTM, la circunferencia de cuello y el test de Mallampati. Un RHTMD mayor de 22.7 demostró alta sensibilidad (64.7%) en comparación a los demás factores estudiados.⁽²⁵⁾ En comparación se observa en este estudio tamaño de la muestra más limitado, inclusión de pacientes obesos, no realizamos comparación con otras escala de predicción de vía aérea difícil, resultando el valor de corte de RHTMD es de 25 con la más alta sensibilidad de 61%, en comparación con este estudio de valor de corte de 22.7 cm con

sensibilidad de 64.7%, no coincide en el valor de corte, pero muestra casi similitud en la sensibilidad de la prueba.

Posteriormente en el año 2016, Badheka et al, realizaron un estudio en 170 pacientes, en el que se comparó el test de la mordida y RHTMD como predictores de dificultad para la intubación endotraqueal, demostrándose una sensibilidad de 96.64% y 91.53 %, una especificidad de 82.35% y 80.39% por lo que concluyeron que ambas herramientas son de utilidad para predecir intubación difícil. (26) A diferencia de este estudio donde se observa una muestra casi 3 veces mayor el tamaño de la muestra también mayor sensibilidad y especificidad, el valor de corte de RHTMD es mayor de 23.5 cm para laringoscopia, a diferencia de este estudio que fue de 25.

Los anteriores estudios concluyeron que el RHTMD se puede considerar como una buena herramienta para predecir vía aérea difícil, por tener una alta sensibilidad y especificidad, además de ser fácil y rápido de realizar.

En el Hospital de Especialidades de Puebla, IMSS se realizan valoración preanestésica a todos los pacientes programados para cirugía, la cual no cuenta con la descripción del índice talla/distancia tiromentoniana, por lo anterior el objetivo general de este trabajo fue determinar el índice talla/distancia tiromentoniana como predictor de intubación difícil en pacientes obesos sometidos a anestesia general balanceada.

Este estudio presenta un tamaño de la muestra limitada a consecuencia de la pandemia mundial COVID-19, disminuyendo la cirugía electiva, incluyó a 57 pacientes adultos, de los cuales el 35.1% fueron masculinos y 64.9% femeninos.

La edad de los pacientes que se incluyeron en el estudio osciló entre 26-97 años, con una media de 54.54 años y una derivación estándar de 14.3 años.

El peso de los pacientes se obtuvo en un rango de 59-102 kg, con una media de 80.78 y derivación estándar de 10.147 kg. El IMC de los pacientes se obtuvo en un rango de 30-39.84 kg/m², con una media de 32.91 kg/m², derivación estándar de 2.68713 kg/m². Con respecto a la clasificación de obesidad según la OMS, se

obtuvo 78.9% grado I, y 21.1% grado II, a diferencia de los estudios anteriores comparados en este estudio se incluyeron pacientes con obesidad debido a la falta de estudios con este factor de riesgo agregado para intubación difícil.

La talla de los pacientes que fueron incluidos en el estudio osciló entre 140-182 centímetros, con una media de 157.16 centímetros y una desviación estándar de 8.801 centímetros.

En cuanto a grados de la Escala de Intubación Difícil incluido en este estudio se encontró: fácil intubación en 35.0877%, ligera dificultad 33.3333%, moderada a mayor dificultad 31.5789% e imposible 0%.

De acuerdo al grado de Cormack-Lehane incluido en este estudio se observó grado I en 40.35%, grado II en 21.05%, grado III en 19.29%, grado IV en 19.29%.

Con respecto al índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubación difícil en pacientes con obesidad, se encontró que a partir de 25 presenta mayor sensibilidad en 61% y especificidad en 60% para intubación difícil en pacientes obesos, con $p= 0.430$, demostrado con el estudio de Schmitt et al, en el año 2002 similitud en el valor de corte de 25, con diferencia de la significancia mayor en este estudio. (24) En otro estudio del año 2015, por Honarmand y cols, se encontró diferencia del valor de corte de 22.7 cm, pero se encontró similitud en cuanto la sensibilidad de 64.77%.

Aunque los diferentes valores estadísticos en este estudio variaron de otros estudios, por lo que se concluye que si existe un índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubación difícil en pacientes con obesidad, sometidos a anestesia general.

Con esto se permite agregar a nuestra valoración preanestésica el índice talla/distancia tiromentoniana para pacientes que presenten obesidad y predecir intubación difícil previo al ingreso de los pacientes a quirófano para contar con todo el equipo necesario para abordar una vía aérea difícil y prevenir las complicaciones de lesiones de la vía aérea y muerte por problemas de intubación endotraqueal.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que el índice talla/distancia tiromentoniana con valor de corte de 25 se puede usar como una prueba predictiva de intubación difícil en pacientes con obesidad.

Se debe incluir esta prueba predictiva de intubación difícil en la valoración preanestésica en nuestra unidad hospitalaria para prevención de complicaciones de lesiones de la vía aérea

PERSPECTIVA

Espero que este estudio realizado sirva como apoyo a generaciones futuras, para iniciar a tomar en cuenta un nuevo predictor de intubación difícil en pacientes programados a cirugía electiva, sabemos que es aventurado poder afirmar la eficacia del índice de talla/distancia tiromentoniana a partir de 25 para intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general, sin embargo esperamos poder contribuir a la realización de futuros trabajos, donde se pueda anexar la comparación con otro predictor para vía aérea ya sea con test de Mallampati o test de la mordida, aumentando el número de la muestra.

Se entiende que se le atribuye a esta práctica una importancia indispensable dentro de la valoración preanestésica y del manejo de vía aérea, tratando de prevenir de esta manera lesiones a la vía aérea y mortalidad durante la intubación orotraqueal.

Se encontró la existencia de un índice de talla/distancia tiromentoniana a partir de 25 en los pacientes, por lo cual considero que este trabajo es útil para otorgar confianza a los anesthesiólogos para predecir desde antes de la entrada a quirófano de los pacientes para tener todo el equipo necesario para el manejo avanzado de vía aérea difícil y tener en cuenta los algoritmos de vía aérea difícil en estos casos.

Quedando claro, que primero se busca el margen de seguridad para el paciente y medico anesthesiologo, integrando todo el equipo y herramienta necesaria que tengamos a nuestro alcance y que sean necesario para poder asegurar la vía aérea del paciente.

Esperando poder motivar a la especialidad de Anestesiología para lograr un trabajo, que sea de calidad y a favor de la población la cual le brindamos la atención médica.

El estudio de poblaciones más grandes puede orientarnos de mejor manera, sin embargo podemos empezar a implementar esta medida en favor de mejorar la experiencia general de los médicos anesthesiólogos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA3-2011. "Para la práctica de la anestesiología". Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación; 2012.
2. Harwani B, Pannirselvam S, Shanmugham PS, Thirumaaran UG. Airway assessment factors as a predictive marker of difficult direct laryngoscopy: A prospective study. *IJMA*. 2019; 2(2): 84-88.
3. Cattano D, Killoran PV, Iannucci D, Maddukuri V, Altamirano AV, Sridhar S, et al. Anticipation of the difficult airway: preoperative airway assessment, an educational and quality improvement tool. *BJA*. 2013; 111 (2): 276-85.
4. Mena de la Rosa M, Rodríguez-Mota E. Valoración preanestésica. Importancia en el paciente quirúrgico. *Rev Hosp Jua Mex*. 2014; 81(3): 193-198.
5. Bhure A, Wasnik A, Deshmukh PP, Tiwari Y. Comparative study of airway assessment test to predict difficult laryngoscopy & Intubation. *J Clin Anaest*. 2019; 6(2): 172-179.
6. López-Herranz GP, Torres-Gómez OG. Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. *Rev Mex Anest*. 2017; 40(3): 190-194.
7. Panjjar P, Kochhar A, Bhat KM, Bhat MA. Comparison of thyromental height test with ratio of height to thyromental distance, thyromental distance and modified Mallampati test in predicting difficult laryngoscopy: A prospective study. *JOACP*. 2019; 35(3): 390-395.
8. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan R, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. 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): 1-20.
9. El-Ganzouri AR, McCarthy RJ, Tuman KJ, Tanck EN, Ivankovich AD. Preoperative Airway Assessment: Predictive Value of a Multivariate Risk Index. *Anesth Analg*. 1996; 82(6): 1197-1204.
10. Orozco-Díaz E, Álvarez-Ríos JJ, Arceo-Díaz JL, Ornelas-Aguirre JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de vía aérea. *Cirugía*. 2010; 78(5): 393-399.
11. Ramírez-Acosta JA, Torrico-Lara GG, Encinas-Pórcel CM. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Rev Mex Anest*. 2013; 36(3): 193-201.
12. Siriussawakul A, Limpawattana P. A validation study of the intubation difficulty scale of obese patients. *J Clin Anest*. 2016; 33:86-91.
13. García-Arreola DA, Alcántara-Morales MA. Obesidad: alteraciones fisiopatológicas y su repercusión anestésica. *Rev Mex Anest*. 2014; 37(suppl1): 198-206.

14. Manayaliul BP. The importance of Neck Circumference to Thyromental Distance Ratio (Nc/Tm Distance Ratio) as a Predictor of Difficult Intubation in Obese Patients Coming for Elective Surgery under General Anaesthesia in a Tertiary Care Hospital- A prospective Observational Study. *J Anest & Inten Care Med.* 2017; 4(1): 1-10.
15. WHO. Obesidad y Sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> Available from: 8 de enero de 2020.
16. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth.* 2000; 85(1): 91-108.
17. INSP. Resultados de la ENSANUT MC 2016. <https://www.insp.mx/avisos/4576-resultados-ensanut-mc-2016.html> consultado 8 de enero de 2020.
18. Portela-Ortiz JM, García-Hernández L, Delgadillo-Arauz C, Contreras-Rincón CE. Obesidad: algunos aspectos clínicos y su manejo anestésico. *Rev Mex Anest.* 2016; 37(suppl1): 198-206.
19. Khan ZH, Mohammadi M, Bannay HM. Airway Assessment and Management of Obese Patients in Operation Room and PACU; A narrative review. *Arc Anest & Cr Cr.* 2018; 4(1): 436-439.
20. Murphy C, Wong DT. Airway management and oxygenation in obese patients. *Can J Anesth.* 2013; 60(9): 929-945.
21. Jain N, Das S, Kanchi M. Thyromental height test for prediction of difficult laryngoscopy in patients undergoing coronary artery bypass graft surgical procedure. *Ann Card Anaesth.* 2017; 20:207-211.
22. Carrillo-Esper R. Manejo Anestésico del paciente obeso. México: Alfil, 2012.
23. Kristensen MS. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27(11): 923-927.
24. Schmitt HJ, Kirmse M, Radespiel M. Ratio of patient's height to thyromental distance improves prediction of difficult laryngoscopy. *AnaesthIntens Care.* 2002; 30(6): 763-765.
25. Honarmand A, Mohammadreza S, Yaraghi A, Attari M, Khazaei M, Zamani M. Comparison of five methods in predicting difficult laryngoscopy: Neck circumference, neck circumference to thyromental distance ratio, the ratio of height to thyromental distance, upper lip bite test and Mallampati test. *Adv Biomed Res.* 2015; 4: 122-130.
26. Badheka JP, Doshi PM, Vyas AM, Kacha NJ, Parmar VS. Comparison of upper lip bite test and ratio of height to thyromental distance with other airway assessment test for predicting difficult endotracheal intubation. *J Crit Care Med.* 2016; 20(1): 3-8.





ANEXOS

ANEXO 1

Cuadro I: Sistema de clasificación del estado físico de la <i>American Society of Anesthesiologists (ASA-PS)</i> . (Última aprobación por la Casa de Delegados de la ASA el 15 de octubre de 2014)		
ASA-PS	Estado físico preoperatorio	Ejemplos
ASA-PS I	Paciente sano.	Saludable, no fumador, no o mínimo bebedor de alcohol.
ASA-PS II	Paciente con enfermedad sistémica leve.	Enfermedades leves, pero sin limitaciones funcionales. Fumador, bebedor de alcohol, embarazo, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial bien controladas, enfermedad pulmonar leve.
ASA-PS III	Paciente con enfermedad sistémica grave.	Una o más enfermedades moderadas a severas con limitación funcional. Diabetes mellitus o hipertensión arterial mal controlada, obesidad mórbida, hepatitis activa, alcoholismo, marcapaso, moderada reducción de la fracción de eyección, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, infarto al miocardio >3 meses.
ASA-PS IV	Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida.	Enfermedad grave mal controlada o en etapa final, incapacitante, posible riesgo de muerte. Infarto al miocardio <3 meses, isquemia cardiaca permanente o disfunción severa valvular, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, insuficiencia renal crónica no sometidos a diálisis regularmente programada, coagulación intravascular diseminada.
ASA-PS V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía	Riesgo inminente de muerte. Ruptura de aneurisma abdominal o torácico, trauma masivo, hemorragia intracraneal, isquemia intestinal o disfunción orgánica múltiple.
ASA-PS VI	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación.	Donador de órganos.

ANEXO 2

Cuadro I. Escalas utilizadas para valorar la vía aérea difícil

	Técnica	Clasificación	
Escala de Mallampati	Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando	Mallampati (Modificada por Samssoon y Young) 
Escala Patil-Aldreli (distancia tiromentoniana)	Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartilago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón	Clase I: > 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad) Clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad) Clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)	Escala de Patil-Aldreli (distancia tiromentoniana-DTM) 
Distancia esternomentoniana	Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón	Clase I: > 13 cm Clase II: 12 a 13 cm Clase III: 11 a 12 cm Clase IV: < 11 cm	Distancia esternomentoniana 
Clasificación de Cormarck-Lehane	Realizar laringoscopia directa. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen	Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil) Grado II: solo se observa la comisura o mitad superior del anillo glótico (difícil) Grado III: solo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil) Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación solo posible con técnicas especiales)	Clasificación de Cormarck-Lehane Grado I Grado II Grado III Grado IV 

ANEXO 3

TABLA DE VARIABLES.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Edad cumplida en años al día del estudio	Cuantitativa	Discreta	Años
Sexo	Características orgánicas que diferencian al hombre de la mujer.	Se asigna sexo femenino o masculino	Cualitativa	Dicotómica	Masculino Femenino
IMC	Relación entre el peso y la altura, utilizado para clasificar a los individuos en bajo peso, sobrepeso y obesidad.	Se calcula según la expresión matemática: IMC $\text{peso(kg)/estatura(m}^2\text{)}$	Cuantitativa	Continua	Bajo peso: IMC < 18 kg/m ² Peso normal: IMC 18.5-24.9 kg/m ² Sobrepeso: 25.0-29.9 kg/m ² Obesidad grado I: IMC 30-34.9 kg/m ² Obesidad grado II: IMC 35-39.9 kg/m ² Obesidad grado III: IMC ≥40 kg/m ²
Obesidad	Según la OMS definida como aquellos individuos con un IMC ≥30 kg/m ²	Se considerará obesidad en individuos que presenten un IMC mayor o igual a 30 kg/m ² .	Cuantitativa	Continua	Obesidad grado I: IMC 30-34.9 kg/m ² Obesidad grado II: IMC 35-39.9 kg/m ² Obesidad grado III: IMC ≥40 kg/m ²
Talla	Longitud en centímetros medida desde los pies hasta la cabeza.	Se mide en bipedestación, cabeza en posición neutra.	Cuantitativa	Continua	Se expresa en centímetros.
Distancia tiromentoniana	Distancia que existe entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.	Se mide en sedestación, cabeza extendida y boca cerrada.	Cuantitativa	Continua	Se expresa en grados de I-III de acuerdo a la distancia en centímetros.
Intubación difícil	Cuando la inserción del tubo endotraqueal requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos.	Se utilizara la Escala de Intubación Difícil para determinar el grado de dificultad para la intubación.	Cualitativa	Politómica	Intubación fácil Intubación con moderada dificultad Intubación difícil
Escala de Intubación difícil	Escala utilizada para determinar dificultad que representa la	Evalúa el número de intentos de intubación, el número de operadores que intentaron intubar,	Cualitativa	Ordinal	Se expresa desde 0 como intubación fácil, de 1 a 5 como ligera a moderada dificultad, mayor de 5 como intubación imposible.

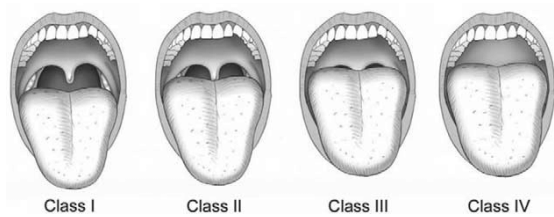
	intubación orotraqueal de un paciente.	técnicas adicionales de intubación, presión laríngea, fuerza usada en la intubación, Cormack- Lehane visualizado, movilidad de cuerdas vocales.			
Cormack-Lehane	Escala que define la dificultad de la intubación dependiendo de la visualización de la glotis	Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen en la laringoscopia	Cualitativa	Ordinal	Se expresa como clase I a IV

ANEXO 4

Determinación del índice de talla/distancia tiromentoniana como intubación difícil en pacientes con obesidad sometidos a anestesia general.

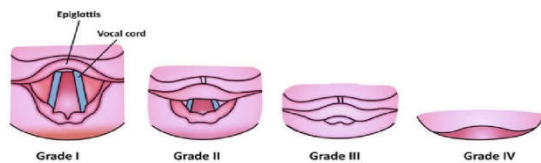
Instrumento de recolección de datos

Paciente:			
NSS:			
Edad:		Sexo:	
Peso:		Talla:	
IMC:		Fecha:	



Mallampati modificado por Samsoon y Young			
I	II	III	IV

Patil-Aldrete (Distancia tiromentoniana)			
> 6.5 cm	6 – 6.5 cm	< 6 cm	
Distancia esternomentoniana			
> 13 cm	12 – 13 cm	11 – 12 cm	< 11 cm
Distancia interincisiva (Apertura oral)			
> 3 cm	2.6 – 3 cm	2 – 2.5 cm	< 2 cm
Bellhouse-Dore (Movilidad atlanto-occipital)			
Sin limitación	1/3	2/3	Sin movilidad



Cormack-Lehane			
I	II	III	IV

Talla del paciente (en cm):	
Distancia tiromentoniana (en cm):	
Índice de talla/DTM:	

Escala de Intubación Difícil		
Parámetro	Puntaje	Reglas:
Número de intentos de intubación >1.	N1 Resultado: _____	1 punto por cada intento adicional.
Número de operadores >1.	N2 Resultado: _____	1 punto por cada operador adicional.
Número de técnicas alternativas	N3 Resultado: _____	Cada técnica alternativa da 1 punto.
Cormack-Lehane	N4 GI=0, N4 GII=1, N4 GIII=2, N4 GIV=3 Intubación satisfactoria a ciegas N4=0 Resultado: _____	Se aplicará el que se obtenga en primera laringoscopia
Fuerza requerida	Normal N5=0, Incrementada N5=1 Resultado: _____	Ninguna.
Presión laríngea	No aplicada N6=0, aplicada N6=1 Resultado: _____	Maniobra de Selick no da puntos.
Movilidad de las cuerdas vocales	Abducción N7=0, aducción N7=1 Resultado: _____	Ninguna
PUNTAJE TOTAL:		
Interpretación: La IDS toma el valor obtenido antes de haber abandonado los intentos de intubación cuando esta es imposible. La interpretación de la escala de intubación difícil, considera a 0 como intubación fácil, de 1 a 4 como intubación con ligera dificultad, de 5 como moderada a gran dificultad, con un puntaje que se aleja 5 como intubación imposible.		
Éxito en la intubación:		
Observaciones: (Técnicas adicionales utilizadas para lograr la intubación como, uso de rampa, uso de guía para tubo endotraqueal, intubación a través de LMA).		

ANEXO 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE TALLA/DISTANCIA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE INTUBACION DIFÍCIL EN PACIENTES CON OBESIDAD SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	
Número de registro:	EN PROCESO
Justificación y objetivo del estudio:	DETERMINAR EL ÍNDICE DE TALLA / DISTANCIA TIROMENTONIANA COMO PREDICTOR DE VÍA AÉREA DIFÍCIL EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.
Procedimientos:	MEDIR LA TALLA DEL PACIENTE Y DISTANCIA TIROMENTONIANA PARA DETERMINAR EL ÍNDICE QUE PREDICE INTUBACION DIFICIL.
Posibles riesgos y molestias:	NINGUNO
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	PREDECIR LA POSIBILIDAD DE TENER UNA INTUBACION DIFICIL Y CONTAR CON EQUIPOS PARA MANEJARLA.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	SE MANTENDRÁ PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD.

En caso de colección de material biológico (si aplica): NO APLICA

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

No aplica.

Beneficios al término del estudio:

Determinar índice de talla/distancia tiromentoniana que predice intubacion dificil en paciente obeso.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dr. Álvaro Jose Montiel Jarquín, correo electrónico: alvaro.montielj@imss.gob.mx

Colaboradores:

Dr. Víctor Hugo Ortega Zuñiga, correo electrónico: drvictorortega@hotmail.com, Dr. Silver Ayala Sotelo, correo electrónico: silvertaker_89@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013