



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
“ANESTESIOLOGÍA”**

**“LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERÍMETRO CERVICAL / DISTANCIA  
ESTERNOMENTONIANA VS CORMACK-LEHANE EN PACIENTES CON  
SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL  
HOSPITAL GENERAL DE TLÁHUAC EN EL 2019”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION: CLÍNICA**

**PRESENTADO POR: EDWIN AMIEL HARIM IBARRA JAIMES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN: “ANESTESIOLOGÍA”**

**DIRECTOR DE TESIS: MARÍA ELENA LAUNIZAR GARCÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO - 2021 -**



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 AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
“ANESTESIOLOGÍA”**

**“LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERÍMETRO CERVICAL / DISTANCIA  
ESTERNOMENTONIANA VS CORMACK-LEHANE EN PACIENTES CON  
SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL  
HOSPITAL GENERAL DE TLÁHUAC EN EL 2019”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION: CLÍNICA**

**PRESENTADO POR: EDWIN AMIEL HARIM IBARRA JAIMES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN: “ANESTESIOLOGÍA”**

**DIRECTOR DE TESIS: MARÍA ELENA LAUNIZAR GARCÍA**

**- 2021 -**



**“LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERÍMETRO CERVICAL / DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA VS CORMACK-LEHANE EN PACIENTES CON SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL HOSPITAL GENERAL DE TLÁHUAC EN EL 2019”**

**Autor: Edwin Amiel Harim Ibarra Jaimes**

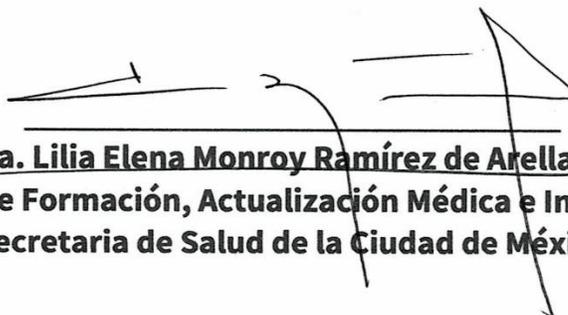
**Vo. Bo.**



---

**Dra. María Elena Launizar García**  
**Profesor Titular del Curso de Especialización en “Anestesiología”**

**Vo. Bo.**



**Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano,**  
**Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,**  
**Secretaría de Salud de la Ciudad de México**

**“LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERÍMETRO CERVICAL / DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA VS CORMACK-LEHANE EN PACIENTES CON SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL HOSPITAL GENERAL DE TLÁHUAC EN EL 2019”**

**Vo. Bo.**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned centrally on the page.

---

**Dra. María Elena Launizar García**

**Directora de Tesis; Especialidad en Anestesiología**

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a mis padres, mis hermanos y a mis seres queridos por el apoyo incondicional, real y único que recibí por parte de ellos; por las palabras de aliento, por la orientación, por la ayuda brindada y por motivarme por más absurdas que fueran mis ideas.

Les agradezco a todos ellos por nunca dejarme solo, por nunca dejar que me rindiera, por siempre estar ahí de manera incondicional. Gracias familia, siempre los llevo y llevare conmigo.

De igual manera le agradezco con gran cariño a la mi titular, la Dra. María Elena Launizar García, que con solo un poco de fe y tiempo para conocerme, me abrió las puertas para crecer académica, personal y profesionalmente en la Secretaria de Salud; gracias, Elena por todo; por escucharme, por tu tiempo, por tus correcciones, por TODO; para mi te convertiste en una madre en esta etapa de mi vida.

**“LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERÍMETRO CERVICAL / DISTANCIA  
ESTERNOMENTONIANA Vs CORMACK-LEHANE EN PACIENTES CON  
SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN EL  
HOSPITAL GENERAL DE TLÁHUAC EN EL 2019”**

**CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>MARCO TEORICO</b> .....	12
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	35
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	37
<b>TRANSCENDENCIA</b> .....	38
<b>HIPOTESIS</b> .....	39
<b>OBJETIVOS</b> .....	39
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	39
<b>OBJETIVO ESPECÍFICOS</b> .....	39
<b>METODOLOGÍA</b> .....	40
<b>CARACTERISTICAS DE LA METODOLOGÍA</b> .....	40
<b>TIPO DE ESTUDIO</b> .....	40
<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	40
<b>UNIDADES DE OBSERVACIÓN:</b> .....	40
<b>DISEÑO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA; Y ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO</b> .....	42
<b>DETERMINACIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES...</b> .....	43
<b>MEDICION E INSTRUMENTOS DE MEDICION</b> .....	48
<b>ANALISIS ESTADÍSTICO</b> .....	49
<b>RESULTADOS</b> .....	50
<b>DISCUSIONES.</b> .....	66
<b>CONCLUSIONES.</b> .....	68
<b>COMENTARIOS</b> .....	69
<b>IMPLICACIONES BIOÉTICAS</b> .....	70
<b>CRONOGRAMA</b> .....	71

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	73
<b>ANEXOS</b> .....	76
ANEXO 1: Figuras de escalas de vía aérea, tablas de información de vía aérea .....	76
<b>ANEXO 2: Carta de Autorización; dirigida al jefe de enseñanza.</b> .....	81
<b>ANEXO 3: Hoja de Recolección de Datos.</b> .....	82

## INTRODUCCIÓN

El abordaje de la vía aérea es una práctica común en el día a día del anesestesiólogo por lo que conocer, prever, y poder manejar una vía aérea con ventilación eficiente es importante en dicha especialidad. De todo esto surgen varias definiciones que de alguna manera son obligadas conocerlas como “Expertos en el manejo de vía aérea”. Dentro de esas definiciones se incluyen: vía aérea difícil, ventilación e intubación difíciles.

Para intentar conocer de manera adecuada una vía aérea, con el paso de los años se han creado diferentes escalas de valoración, dentro de las cuales se encuentran: a) Escala de Mallampati que mide las estructuras de la cavidad oral; b) Escala de “Distancia interincisivos” que mide la distancia entre los incisivos superiores o inferiores, o en su debido caso, la distancia entre las encías superior e inferior; c) Escala de “Protrusión mandibular”, la cual mide la capacidad que tiene una persona de desplazar la mandíbula por enfrente del maxilar; d) Escala de “Distancia Tiromentoniana”, la cual valora la longitud que existe entre el borde superior de cartílago tiroideos hacia la borde inferior del mentón; e) Escala de “Distancia Esternomentoniana”, al igual que la pasada es una escala que valora la distancia que existe entre la horquilla esternocostal y el borde inferior del mentón; f) Escala de “Bell House Dore” la cual se encarga de valorar la movilidad cervical o en su caso su limitación.

Las escalas anteriores son las más convencionales y las más usadas dentro del ámbito de los médicos anestesiólogos, pero la presencia de enfermedades crónicas degenerativas, como el sobrepeso y obesidad, generan modificaciones anatómicas por los depósitos de tejido adiposo, por mencionar el aumento del perímetro cervical o de cuello, así como las patologías que se derivan de las mismas, como es el caso del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño, las cuales no son contempladas como variables en las mediciones que se realizan en dichas escalas.

A pesar de los hechos relevantes que poco a poco se van ir mencionando en este protocolo no se debe olvidar que el anestesiólogo a pesar de ser “ el experto en el manejo en la vía aérea,” así como los médicos especialistas que tengan contacto con pacientes quienes requieren tener un manejo avanzado de la vía aérea, están obligados a conocer el diagrama de flujo del “Manejo de la vía aérea” emitido por la ASA (Asociación Americana de Anestesiología), así como todos los predictores de vía aérea, que al ser múltiples, con sensibilidad y especificidad diferentes aunado a que, como se ha mencionado, la obesidad o sobrepeso generan variantes especiales y particulares al momento de la valoración para la predicción de una vía aérea difícil. En su conjunto, el tema ha causado inquietud en el autor, por lo que este protocolo lleva a estudio algunas de las escalas antes mencionadas comparándolas con la finalidad de que los médicos que requieran manejar una vía aérea puedan utilizarla para valorar de manera rápida y eficiente a los pacientes que presenten un Índice de Masa Corporal mayor a 25.

## MARCO TEORICO

En el día a día del anesthesiólogo constantemente se enfrenta a situaciones inesperadas o posibles complicaciones, ya sea en anestesia regional, local o general. Una de las tareas más importantes de los anesthesiólogos durante la anestesia, la cirugía y en el período postoperatorio inmediato es asegurar la permeabilidad de la vía aérea y mantener la función respiratoria para lograr una adecuada oxigenación. La dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación e intubación traqueal, aunque poco frecuentes, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésicas.

La dificultad no anticipada para visualizar la laringe e intubar la tráquea en pacientes con vías aéreas aparentemente normales es una situación que puede tener desde consecuencias menores hasta catastróficas. La intubación traqueal es un acto que trasciende el campo de la anestesiología. Requieren intubación traqueal no sólo los pacientes que van a recibir anestesia general, sino que también aquellos pacientes que necesitan ser reanimados y/o ventilados mecánicamente. En anestesiología, la intubación traqueal habitualmente es electiva y por lo tanto, hay tiempo para evaluar al paciente y así detectar anomalías anatómicas o funcionales que puedan dificultar el procedimiento. El identificar a los pacientes que serán difíciles de intubar permitirá tomar

las precauciones del caso y evitar las consecuencias asociadas. (Ver Tabla 1). (Ojeda, 2012)  
(Özdilek & Beyoglu, 2018)

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) define una vía aérea difícil (VAD) como:

a) Dificultad para la ventilación (mascarilla-válvula-bolsa) resultando en una saturación de oxígeno por debajo del 90% con una fracción inspirada de oxígeno al 100%, lo que ocurre aproximadamente entre el 0.05 y 0.1% de los casos, o signos de ventilación inadecuada (por ejemplo, cianosis, ausencia de ruidos respiratorios o inestabilidad hemodinámica).

b) Dificultad para la intubación endotraqueal, más de tres intentos fallidos o fracaso en la intubación después de 10 minutos por parte de un operador experimentado, con un porcentaje de presentación de a 3.8%. Sin embargo, estas cifras varían de acuerdo con otros autores. (Alanis, Guerrero, & al, 2016) (Ramírez Acosta, Torrico Lara, & Col, 2013) (Galván & Espinoza de los Monteros, 2013) (Connor & Segal, 2014) (Ezri & Waintrob, 2018 )

Las complicaciones que origina el manejo de las vías respiratorias representan una importante causa de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia. Se reconocieron en su momento tres mecanismos de lesión es el resultado de las tres cuartas partes de eventos respiratorios; estos mecanismos incluyeron: ventilación inadecuada (38%), intubación esofágica no reconocida (18%) e intubación traqueal difícil (17%). Posterior a

la publicación del primer algoritmo de intubación difícil en 1993 por la Sociedad American de Anestesiología (ASA), se observó una disminución de las muertes o daño cerebral de un 62% entre los años de 1985 a 1992 a un 35% entre 1993 a 1999. Recientemente los resultados de la cuarta auditoria del Colegio de Anestesiólogos y la Sociedad de vía aérea difícil informaron que la frecuencia de complicaciones por manejo de vía aérea se presenta en 46 por un millón de anestесias y los factores asociados a estas complicaciones fueron intubación y extubación difícil. (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014)

Por razones de eficiencia, sería ideal que una variable fuera suficiente, sin embargo, ésta hasta ahora no ha sido encontrada. Todos los pacientes sometidos a evaluación preoperatoria son evaluados por las características anatómicas que podrían predecir dificultad para realizar la intubación endotraqueal bajo anestesia general. Típicamente, al menos 2 exámenes se utilizan: la prueba de Mallampati (MP) y la Distancia Tiromentoniana (TMD).

- Escala de Mallampati Sampson (MP) (Ver Figura 1) implica un examen de estructuras orofaríngeas que son visibles cuando la persona evaluada está sentada; el paciente abre la boca al máximo y extiende la lengua sin fonación. Puede predecir una laringoscopia difícil en los pacientes en que era imposible ver la úvula ni los pilares palatinos (al examinarlos sentados, boca abierta al máximo y con la lengua protruida). Por otro lado,

en quienes eran visibles la úvula y los pilares palatinos se pronosticaba una laringoscopia fácil. Sampson y Young perfeccionaron esta clasificación, dividiéndola en 4 clases, que es la más usada internacionalmente. El grado de Mallampati indica el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe. Posteriormente, se propuso agregar una quinta categoría a la clasificación, correspondiente a aquellos pacientes en los que era posible además ver la epiglotis (categoría cero). El Mallampati es una prueba universal, familiar para los anesthesiólogos y en base al cual se toman decisiones (tales como intubación difícil por utilización de técnicas endoscópicas, etc.). Esta prueba tiene una sensibilidad de 60% y una especificidad de 70% con un valor predictivo positivo de 13%. La prueba de Mallampati no sólo evalúa las estructuras faríngeas, sino también la movilidad de la cabeza y el cuello. La glucosilación de las articulaciones debido a la hiperglucemia crónica puede afectar las áreas cervicales y laríngeas dando lugar a una movilidad limitada. (Ojeda, 2012) (Ramírez Acosta, Torrico Lara, & Col, 2013) (Ezri & Waintrob, 2018) (Lee, Hosford, & Lee, 2014)

- La Distancia Esternomentoniana (TMD) (Ver Figure 2) mide el espacio entre la punta superior del cartílago tiroideos y el interior de la punta de la mandíbula.

Ambas pruebas modestamente, con una sensibilidad del 30% al 60%, especificidad del 60% al 80% y un valor predictivo positivo de solo 5% a 20% aproximadamente. Aun así, la combinación de MP y TMD se desempeñó mejor que cualquier otra prueba de cribado en

la cabecera de la cama (DET, AB, Puntuación de riesgo de Wilson). En un metaanálisis de 35 ensayos que estudiaron >50,000 sujetos. El conocimiento de una historia de difícil intubación es, sin embargo, fuertemente predictiva de una posterior Intubación difícil, con un radio estimado de 11.8. En la práctica, los anestesiólogos probablemente evalúan otros factores subjetivos en la anticipación de una vía aérea difícil, incluyendo el habitus externo, aspecto facial, historia clínica e intubaciones previas, la probabilidad de dificultad basada en la población de pacientes, y quizás otras corazonadas mal entendidas. (Connor & Segal, 2014)

Existen otros predictores de vía aérea que son utilizados para la valoración de la misma:

- Extensión cervical o escala d Bell House Dore (BHD) (Ver Figure 3) es la capacidad de inclinar hacia atrás la cabeza, el grado de movilidad de la cabeza y cuello normal es de al menos 35° grados. Esta maniobra es determinante en la visibilidad de la glotis, dado que es en esa posición que se alinean los ejes anatómicos de la boca, faringe y laringe. La limitación de la extensión cervical aumenta la incidencia de laringoscopia difícil. El movimiento de extensión cervical depende del movimiento conjunto de 2 articulaciones vertebrales, lo que se ha llamado el complejo occipito-atlanto-axial. Se han sugerido algunas pruebas para evaluar la extensión cervical de manera sencilla, sin utilizar la radiología, (que sería el “gold standard”). Una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de «olfateo» para la intubación, así como limitar la visión laringoscopia; cuando la extensión de la cabeza sobre la columna es nula o está reducida en dos tercios, se

pueden prever dificultades de intubación. Sin embargo, en pacientes obesos, se demostraron que la posición en rampa (elevación de hombros y cabeza hasta lograr un alineamiento horizontal entre el conducto auditivo externo y el esternón) mejora significativamente la visión laringoscopia, en comparación con un grupo similar de pacientes en quienes se usó la posición de olfateo.

- Distancia Tiromentoniana (Ver Figure 4): es la distancia recta entre el borde superior del cartílago tiroides hasta el borde inferior del maxilar inferior a nivel de la línea media.

- Protrusión mandibular: es la capacidad de protruir el maxilar inferior con relación al maxilar superior. Es otra variable de interés y utilizada en múltiples estudios, esto porque durante la laringoscopia directa se desplaza el maxilar inferior hacia ventral con la rama del laringoscopio. Tiene una sensibilidad de 30%, una especificidad de 85% y un valor predictivo positivo de 9%.

- Distancia interincisivos (apertura bucal): es la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, medida a nivel de la línea media. Tiene una sensibilidad de 40%, una especificidad de 90% y un valor predictivo positivo de 17%.

- Índice de masa corporal (IMC): es la relación entre el peso en kilogramos y la estatura en metros al cuadrado. Existen antecedentes controversiales en la literatura respecto a que los pacientes obesos son más difíciles de intubar. El papel predictivo de la obesidad como un factor de riesgo independiente para la intubación difícil sigue siendo controvertido.

“Juvin” mencionó que la intubación traqueal difícil en el paciente obeso es debatible, aunque él encontró que la intubación difícil es más común en obesos que en pacientes no Obesos. Por lo tanto, el sobrepeso y la obesidad (IMC) son factores de riesgo independientes para intubación difícil. Si se incluye el IMC en los índices de riesgo multifactoriales, se puede mejorar la predicción de una intubación difícil. Así, cuando el paciente presenta algún índice predictivo positivo, puede haber dificultad en la intubación endotraqueal y la obesidad es un factor adicional que hay que tener en cuenta.

- Circunferencia cervical: esta variable se ha planteado como predictor de intubación difícil exclusivamente en la población de pacientes obesos. La circunferencia del cuello representa la obesidad regional cerca de la vía aérea faríngea. Este volumen de tejido adiposo depositado junto a la vía aérea faríngea está relacionado con la presencia y la gravedad del SAOS. Estudios demostraron que la circunferencia del cuello tiene una más fuerte correlación con la gravedad del Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño que con el Índice de Masa Corporal. En los obesos una circunferencia de cuello mayor de 40 cm ha sido asociada a intubación difícil. De acuerdo con Brodsky una circunferencia del cuello mayor a 44 cm medida a nivel del cartílago tiroides aumenta progresivamente la probabilidad de una intubación difícil, hasta llegar a un 35% con una circunferencia de 60 cm o más. (Ojeda, 2012) (Ramírez Acosta, Torrico Lara, & Col, 2013)

Los predictores sugeridos para la laringoscopia difícil incluyen aumento de la circunferencia del cuello, alta puntuación de Mallampati (MMT), Distancia Interincisivos corta (IIG) y Distancia Tiromentoniana (TMD). Todas estas técnicas son relativamente pruebas rápidas junto a la cama que son fáciles de realizar con o sin equipo especial. Sin embargo, ninguno de ellos por si solo tiene alta precisión diagnóstica, particularmente en la espondilosis cervical. Muchos estudios encontraron que las modificaciones a las pruebas de cabecera han mostrado valores predictivos mejorados. Un ejemplo incluye la proporción de la circunferencia del cuello a TMD.

Se ha demostrado que hay varios factores de riesgo que se asociaron a una laringoscopia difícil: género masculino, mayor edad, peso, NC, RNIIG y RNTMD, disminución de IIG y TMD, y MMT 3/4. Ciertos predictores únicos, como la prueba de Mallampati y Distancia tiromentoniana, realizada en la cabecera en segundos, pueden ser utilizados para la detección de rutina en la general población, pero son inadecuados en pacientes sometidos a cirugía para la espondilosis cervical. Se han encontrado intubaciones en hombres con obesidad, que se atribuyeron a las diferencias en el depósito de grasa en el cuello entre los géneros y una asociación entre la laringoscopia difícil y los pacientes mayores, en los que también se ha informado cambios osteoartrotríticos, asociados con disminución de la distancia tiromentoniana, columna cervical movimiento, distancia interincisivos y grado de dentición. Otro predictor como la extensión craneocervical (Bell-House-Dore  $\times$  BHD) se produce durante la apertura normal de la boca, y en la máxima

apertura de boca. La apertura se obtuvo con 26 ° (IC 95%) de extensión craneocervical desde la posición neutral.

La extensión craneocervical es una parte integral de apertura de la boca en sujetos conscientes siempre y cuando el paciente no presente alguna patología previa de dicha articulación o del tejido osteotendinoso. (Gempelera, Díaz, & Sarmientoc, 2012) (Han, Yong-zheng; Tian, Yang; Ni, Cheng, et al., 2017)

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo o negativo son calculados dependiendo el número de casos estudiados (Ver table 3 y table 4) (Karakus, Kaya, & al, 2014)

## LA OBESIDAD

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que lo padece. En la actualidad se realizan muchos procedimientos quirúrgicos en los pacientes obesos y obesos mórbidos, como en el caso de la cirugía bariátrica, los padecimientos convencionales que son tributarios de corrección quirúrgica y estudios e intervenciones fuera de quirófano, que hacen de este escenario sea todo un reto para los profesionales de la medicina y especialmente para los Anestesiólogos, que deben prestar servicio con seguridad y calidad a este grupo de pacientes. La obesidad es una enfermedad crónica de

etiología multifactorial, caracterizada por el almacenamiento excesivo de tejido adiposo en el organismo, acompañada de alteraciones metabólicas que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud; también está asociada en la mayoría de los casos a patología endócrina y cardiovascular, además de estar relacionada con factores biológicos, socioculturales y psicológicos. De acuerdo con las estadísticas del Sector Salud, se calcula que 12.1 millones de personas padecen obesidad en México, lo que afecta al 70 % de la población en este país, con predominio por los 30 - 60 años (mujeres 71.9 % y hombres: 66.7 %).

La denominación comúnmente utilizada, es el índice de masa corporal (IMC), término descrito por Quetelet en 1869, el cual se obtiene al dividir el peso en kilogramos por la altura en metros al cuadrado ( $IMC = \text{peso [kg]} / \text{talla}^2 \text{ [m]}$ ). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció una clasificación de obesidad aplicable tanto a hombres como a mujeres en la edad adulta, en la cual se define como un valor de IMC mayor de 30, y la clasifica en grado I, si el IMC va de 30 a 34.9, en grado II de 35 a 39.9 de IMC y en grado III, si existe un IMC igual o mayor a 40 (obesidad mórbida). La Organización Mundial de la Salud, en el 2008, reportó que más de 1,500 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso; dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública que ha llevado a denominarla “la epidemia del siglo XXI”. El reconocimiento del éxito de la cirugía bariátrica en el tratamiento de la

obesidad, sumado al incremento del número de pacientes obesos y de las patologías asociadas a la obesidad que requieren de tratamiento quirúrgico, han aumentado las probabilidades de que los anestesiólogos tengan que enfrentar a este tipo de pacientes en su práctica habitual. (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014)

Según la Norma Oficial Mexicana para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad (NOM-008-SSA3-2010), se define a la obesidad como la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) y en las personas adultas de estatura baja (menor de 1.50 metros en mujeres y de 1.60 metros en hombres) ( $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>). El abordaje de la vía aérea (VA) comienza con una valoración clínica adecuada y la planeación de estrategias que permitan un procedimiento seguro en todos los pacientes. Se han utilizado múltiples escalas para la correcta clasificación de la VA, sin embargo, ninguna es predictiva en el 100%. Recientemente se ha propuesto la circunferencia del cuello (CC) como un predictor de vía aérea difícil (VAD), asociado a las escalas convencionales, existen múltiples estudios que avalan este parámetro. Una de las tareas más importantes de los anestesiólogos durante la cirugía y el período posoperatorio inmediato es asegurar la permeabilidad de la VA, así como mantener la función respiratoria para lograr una oxigenación adecuada. El paciente obeso tiene baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones funcionales pulmonares que acompañan a esta entidad, la hipoxemia puede ser más acentuada y aparece en un menor período de tiempo que en los pacientes no obesos.

Además, se presume que tendría un mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico durante el período previo a la intubación, ya que está documentado que las personas obesas cursan con vaciamiento gástrico lento. (Magalhães, Oliveira, & Sousa, 2013)

El paciente obeso generalmente tiene cuello corto, lengua grande, dificultad para ubicarlo en posición de «olfateo» y abundantes pliegues orofaríngeos, además de mayor depósito de grasa mamaria, entre otros factores. La incidencia de intubación difícil en personas obesas ( $\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$ ) se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos. En el paciente obeso existen estudios que han confirmado mayor dificultad en la ventilación con mascarilla facial, la cual es propiciada por el aumento del tejido graso en el cuello y la cara, lo que limita la adaptación de ésta. Uribe y colaboradores mencionan que la incidencia de la intubación traqueal difícil es de 0,1 %-13 % y alcanza el 14 % en la población obesa (Ver Tabla 2). Ellos compararon la utilidad de IMC, como un indicador en hombres y mujeres. Sus resultados indican que el IMC es un indicador fiable para intubación traqueal difícil predominantemente en la población masculina; otro predictor fuerte, con una correlación lineal positiva, es la puntuación de Mallampati y Cormack Lehane. Por otro lado, se encuentran reportes que asocian la dificultad de intubación con una circunferencia de cuello mayor de 40 cm, este predictor, aunque ha sido reportado por los investigadores desde hace más de una década, en la mayoría de los centros hospitalarios no se toma en cuenta. De acuerdo con Brodsky y colaboradores, una circunferencia del cuello mayor a 44 cm medida a nivel del cartílago tiroides aumenta

progresivamente la probabilidad de una intubación difícil, hasta llegar a un 35 % con una circunferencia de Cuello (CC) de 60 cm o más. Riad y colaboradores realizaron un estudio para determinar si la Circunferencia de Cuello (CC) y la obesidad eran predictores de intubación difícil en 104 pacientes (88 mujeres y 16 hombres) con obesidad mórbida (IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>), en la cual “concluyen que la intubación traqueal difícil estuvo asociada a la CC, al sexo masculino, al estado físico ASA grados mayores, a la circunferencia de la cintura y a un IMC  $\geq 50$  kg/m<sup>2</sup>”. (Alanis, Guerrero, & al, 2016) Hay estudios en pacientes con obesidad mórbida cuantificando el tejido adiposo de la piel a la tráquea en la cara anterior del cuello por ultrasonido como predictor de laringoscopia difícil, reportando una laringoscopia difícil en pacientes que tuvieron una CC de 50 cm, concluyendo que una CC entre 45 a 57 cm, con una distribución del tejido subcutáneo de 24 a 32 mm en la parte anterior del cuello, es un buen predictor para laringoscopia difícil.

## FISIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

- Distribución de la grasa: Para empezar no toda la grasa del cuerpo es igual. Por mencionar algún ejemplo la grasa intraabdominal es altamente metabólica y se sabe que contribuye a severas enfermedades. De igual manera los pacientes con depósitos de grasa de manera central o visceral son pacientes considerados en el perioperatorio que contienen mayores riesgos como Síndrome Metabólico.

La obesidad central es aquella que se define como una circunferencia de cintura 88cm en mujeres y 102cm en hombres. Pacientes que presentan con mayor frecuencia obesidad central o visceral son hombres, a la cual se les denomina como “Forma de manzana”; y aquellos pacientes con una distribución de grasa más periférica suelen en mayor frecuencia ser mujeres, a este tipo de obesidad se le denomina “Forma de Pera”.

- Sistema Respiratorio: La obesidad resulta en una disminución de la capacidad residual, pueden presentarse atelectasias y shunts dependiendo de la región pulmonar afectada. La demanda metabólica, el trabajo ventilatorio y la demanda de oxígeno minuto se ven aumentadas.

- Desordenes en el sueño: Las alteraciones más frecuentes son el Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SOAP) y Síndrome de Hipoventilación, ambas enfermedades con un alto espectro de severidad tienen una alta incidencia. De los pacientes con un IMC >35kg/m<sup>2</sup> el SAOS se presenta de 10-20%, dicha situación se relaciona con un aumento al menos de dos veces para presentar desaturación postoperatoria, falla respiratoria, eventos cardiacos e ingresos a UCI.

Se debe considerar que la desaturación en repetidas ocasiones o situaciones prolongadas aumenta la sensibilidad a los opioides, por lo que hay un mayor riesgo de depresión respiratoria. La presencia de SOAS también se ha visto mayor incidencia en personas de edad avanzada, enfermedades cardiovasculares secundarias y posteriormente el desarrollo de disfunción ventricular.

- Cardiovascular: La obesidad modifica la tensión arterial con tendencia al alza, aumenta la salida de flujo cardiaco y aumenta el trabajo de este, y además de estos cambios, a pacientes con diagnóstico de SOAS se les asocia con hipertensión arterial y falla cardiaca. Hay una incidencia elevada de arritmias, predominante secundaria a una disfunción del nodo sinusal. Riesgo elevado para presentar intervalo QT prolongado en relación con un IMC alto.

- Trombosis: La obesidad es considerada un estado protrombótico asociada a una alta morbimortalidad asociada a enfermedades tromboticas. De este tipo de complicaciones con mayor frecuencia se presentan en el postoperatorio, y en el caso de las mujeres con un riesgo mayor a 10 veces a lo normal. Este estado de hipercoagulabilidad incluso se extiende más allá de 2 semanas por lo que debemos asegurar hasta 2 semanas una adecuada terapia anticoagulante, todo esto dependiendo del tipo de cirugía.

- Diabetes: La obesidad se asocia fuertemente a la resistencia a la insulina. Previos y pobre controles glicémicos antes de una intervención quirúrgica se asocia a un aumento de la movilidad, por lo que tener un adecuado control o controles glicémicos es recomendado. La cirugía bariátrica, en particular el “Bypass Gástrico” causa una respuesta neuro-humoral única. (Nightingale, Margaron, Shearer, & al, 2015)

## CONSIDERACIONES ESPECIALES.

La mayoría de los pacientes obesos que se van a someter a algún proceso quirúrgico, son considerados de manera relativa sanos y los riesgos perioperatorios son similares a aquellos pacientes con peso normal.

La evaluación clínica del sistema respiratorio y la tolerancia al ejercicio están encaminadas a identificar limitaciones funcionales y guiar de manera adecuada las posibles complicaciones. Ayuda para la evaluación conocer la saturación de oxígeno del paciente, así como una prueba de espirometría. Hay puntos que pueden indicar alguna enfermedad respiratoria y se debería considerar estudios preoperatorios:

- Saturación arterial <95%; Capacidad vital forzada <3lts o Volumen espiratorio máximo en 1 segundo <1.5lts.
- Sibilancias respiratorias en reposo, Concentración de bicarbonato >27mmol/L.

Es muy importante no pasar por entendido durante una anestesia general que la posición que se coloque al paciente en la mesa quirúrgica puede facilitar la laringoscopia directa a incluso dar medidas de protección de la vía aérea. Es importante conocer la posición correcta del paciente obeso, de igual manera saber manejar y estar dispuesto a utilizar dispositivos supraglóticos, o en su caso tenerlos a la mano como plan de emergencia o de segunda línea (Ver Figura 5). Durante la anestesia general la posición que se recomienda

para los pacientes con sobrepeso y obesidad es la “posición de rampa”, con un abultamiento que se coloca de manera paralela el lóbulo de la oreja con el esternón, y los brazos separados del pecho. Además de los beneficios ya mencionados en cuanto a la parte ventilatoria, la posición de rampa ayuda a la visualización para la laringoscopia, por lo que esta posición es la más recomendado en todo paciente obeso. (Nightingale, Margaron, Shearer, & al, 2015)

A pesar de la definición de vía aérea difícil esta adoptada por muchos países, no existe un consenso mundial para definirla de manera simple y esto varía de acuerdo a los diferentes autores, sin embargo, la gran mayoría coinciden en que se trata en primer lugar de una dificultad para realizar ventilación adecuada con mascarilla facial, cuando un operador por sí solo no es capaz de mantener una saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) mayor al 90 %, usando presión positiva con oxígeno al 100 % en un paciente que tenía una SpO<sub>2</sub> mayor de 90 % antes de la intervención anestésica; en segundo lugar se habla de esta entidad cuando no es posible para un operador, por sí solo, prevenir o revertir los signos clínicos de una inadecuada ventilación (cianosis, ausencia de movimientos torácicos y entrada de aire en el estómago) durante una ventilación con mascarilla facial usando presión positiva. (Ezri & Waintrob, 2018 ) (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014) (Srivilaithona, Muengtaweepongsab, Sittichanbunchac, & Patumanondd, 2018)

La circunferencia de cuello tuvo un valor mínimo de 32 y un valor máximo de 60 cm. El mayor número de procedimientos quirúrgicos realizados correspondió a cirugía general, con colecistectomías laparoscópicas seguidas de apendicetomías convencionales. La obesidad mórbida, es reconocida históricamente como uno de los factores de riesgo de vía aérea difícil. La infiltración grasa en los tejidos de la vía aérea, que conforma alteraciones anatómicas internas, no detectables con el examen físico o funcional de la VA, las cuales se acentúan durante la anestesia general, secundariamente a la relajación de los tejidos blandos, lo cual puede llevarnos a una vía aérea difícil. De los pacientes con dificultad para intubar todos tuvieron abundante tejido blando oral y parecer ser que aquellos con CC de más de 45 cm está directamente relacionado una cosa con la otra. Esto incluye de manera importante aquellos pacientes con macroglosia. Se ha relacionado que a medida que la circunferencia del cuello sobrepasa el valor de 40 cm aumentan las probabilidades de intubación difícil; de modo que, con una CC de 43 cm, la posibilidad de una intubación difícil aumenta 5% y cuando la CC aumenta a 60 cm o más, la posibilidad puede ser de hasta 35%.

El aumento de la masa corporal por si solo, no es un indicador de laringoscopia difícil, y lo calificaron como un predictor de VAD débil. Lo cual es compatible con lo que dice Neligan y colaboradores quienes demostraron en su estudio de 180 pacientes obesos, sin encontrar asociación entre CC e intubación difícil. En el estudio de WHk y colaboradores reportaron, que la CC podría indicarnos la cantidad de tejido blando existente en el

paciente obeso, o que la relación CC y distancia Tiromentoniana podría representar mejor la distribución de la grasa en el cuello, mejor que la CC en forma aislada. Es decir que, si dividimos la CC entre la distancia Tiromentoniana y el resultado es igual o mayor a cinco, puede predecir con bastante seguridad una intubación difícil. (Alanis, Guerrero, & al, 2016). Se ha visto que la obesidad no necesariamente predice una intubación endotraqueal difícil, pero sí puede esperarse dificultad en la ventilación con mascarilla facial. 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 obesos. Para la predicción de la ventilación difícil con mascarilla facial se puede seguir la regla nemotécnica “OBESE”:

O - Obesidad: índice de masa corporal > 26 kg/m<sup>2</sup>

B – Barba

E – Edentación

S - SAOS o «Snoring»: historia de ronquidos diarios

E - Edad > 55 años

Cinco criterios que fueron reconocidos como factores independientes para una ventilación difícil; la presencia de dos indica alta probabilidad de ventilación difícil con mascarilla facial. (D’Anza, Knight, & Greene, 2014)

Dificultad para intubación endotraqueal en relación con la anestesiología está relacionada con una morbimortalidad elevada; y un 30% de las muertes en anestesia son atribuibles a compromisos de la vía aérea.

- Índice de intubación difícil en pacientes con peso normal < 6.2%

- Índice de intubación difícil en pacientes con sobrepeso/obesidad < 10-15%. (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014)

#### Síndrome De Apnea Obstructiva Del Sueño (SOAS)

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), que se asocia con frecuencia a la obesidad, se relaciona con un aumento en la incidencia de ventilación e intubación traqueal difícil y fallida en los pacientes obesos. Cuando está presente, los pacientes pueden tener una disminución del espacio faríngeo que puede hacer difícil el acceso

Esta posición tiene la finalidad de mejorar la mecánica ventilatoria, la saturación de oxígeno la ventilación asistida, todo con la finalidad de mejorar el tiempo máximo de apnea segura. El uso y adición de PEEP puede ayudar a mejorar la ventilación y oxigenación. a la vía aérea y la ventilación por máscara facial. La prevalencia de la Apnea Obstructiva Del Sueño (AOS) en población adulta, en general, en Estados Unidos es de 24% en varones y 9% en mujeres. Los pacientes obesos tienen mayor riesgo de apnea obstructiva del sueño. El 4% de los hombres y el 2% de las mujeres obesas de mediana

edad tienen síntomas clínicamente significativos de AOS y el 60-90% de los pacientes con apnea obstructiva del sueño son obesos.

Existen dos razones por las cuales la obesidad por sí sola puede causar AOS. Primero hay una relación inversa entre la obesidad y el área faríngea. Las estructuras faríngeas que aumentan de tamaño por el tejido adiposo son la úvula, las amígdalas, los pilares amigdalinos, la lengua, la epiglotis y las paredes laterales faríngeas; esta última se correlaciona con la gravedad de la AOS. La deposición de grasa en las paredes laterales faríngeas no sólo estrecha la vía aérea, sino que también cambia la forma de la faringe, la cual tiene repercusión funcional sobre los músculos dilatadores anteriores de la faringe, los cuales se vuelven ineficientes. Segundo, la permeabilidad de la faringe está determinada por la presión transmural. En los pacientes obesos la presión extra luminal está incrementada por la grasa, lo que quiere decir que la vía aérea superior está comprimida externamente. Este mecanismo externo, al aumentar la cantidad de grasa anterior del cuello indica que la incidencia y gravedad de SAOS se correlacionan mejor con el incremento en la circunferencia del cuello que con la obesidad en general.

El SAOS es la alteración funcional más frecuente del sueño. Produce episodios repetitivos de obstrucción parcial o total de la vía aérea superior durante el sueño, asociados a hipoxemia e hipercarbía, trastornos cardiovasculares, sueño interrumpido y descanso

inadecuado, acompañado de hipersomnia y trastornos conductuales durante el día. El SAOS sin diagnóstico y tratamiento apropiado aumenta la morbilidad, la mortalidad y reduce la expectativa de vida. Limitación que está fuertemente asociada con intubación difícil. (Ramírez Acosta, Torrico Lara, & Col, 2013) (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014).

Aunque dichos factores a tomar en cuenta también mostraron relevancia para la intubación endotraqueal, de los cuales los más sobresalientes fueron  $NC > 35\text{cms}$ ,  $DET < 12.5$ ,  $BHD < 90^\circ$ . De todos ellos la Distancia esternomentoniana es el único predictor de vía aérea difícil que por si solo predice una laringoscopia difícil o intubación endotraqueal difícil, tanto en pacientes obesos como en pacientes con peso normal. Pero tomando en cuenta únicamente a los pacientes con sobrepeso u obesidad los predictores de edad  $> 40$  años y una  $DET < 12.5$  son los factores independientes con valor predictivo de vía aérea difícil. (Shailaja, Nichelle, Shetty, & Hegde, 2014)

De todas estas escalas que existen para valorar la vía aérea, debido a la anomalías o variables anatómicas y fisiológicas que se van encontrando en las poblaciones que se van estudiando, existen metaanálisis al momento de la laringoscopia directa en intervenciones de oído, nariz y garganta. Y las pruebas para valoración en estos casos pueden variar. Por eso se recalcó nuevamente que la realización de un adecuado plan, así como medidas preventivas para situaciones de emergencia es necesario para todo anestesiólogo.

De todo lo mencionado previamente que las escalas que se manejan de manera rutinaria presentan una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo o negativo.

Se debe tomar en cuenta para los resultados de dichos predictores desde la edad, el sexo y enfermedades asociadas pueden modificar las pruebas de valoración de vía aérea, por lo que siempre deben ser tomadas en cuenta. De igual manera se demuestra que una Laringoscopia difícil se ve relacionada con una edad avanzada, esto se ve desde los 45 años, siempre y cuando el paciente no muestre alguna otra comorbilidad. Se debe tomar en cuenta que para valorar una vía aérea difícil hay que tomar en cuenta el tipo de cirugía a la que se someten los pacientes, ya que presentan una variación si se trata de una cirugía electiva o de urgencia.

El género es otro factor que influye para una laringoscopia directa, reportándose una mayor de casos en el género masculino que en el femenino. Otro de las escalas que se reportan en los diversos estudios es la Distancia Tiromentoniana con buena relación con la Laringoscopia difícil. (Karakusa & Kayab, 2014) (Lee, Hosford, & Lee, 2014)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los datos antropométricos en la actualidad describen la sensibilidad y especificidad de los predictores de vía aérea que tiene como finalidad prevenir una vía aérea difícil al momento de la laringoscopia directa en población caucásica y norteamericana, pero dichos datos hacen referencia a pacientes con un Índice de Masa Corporal (IMC) dentro de parámetros normales.

La falta de estudios sobre la población mexicana y las referencias encontradas sobre los predictores de vía aérea sobre nuestra población son limitados; uno de los mayores retos para prever una vía aérea difícil previo a la intubación endotraqueal es realizar una valoración de vía aérea adecuada. Además, es importante tomar en cuenta que el sobrepeso y obesidad causan modificaciones importantes que alteran la evaluación de una vía aérea. Mas allá de ello los datos epidemiológicos que se encuentran por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han dado a conocer que México es el país número #1 en Obesidad.

Tomando en cuenta los datos previos esto supone un reto en el día con día en el ámbito de la Anestesiología, ya que no solo la cirugía bariátrica presenta un número elevado de pacientes, sino que en otras áreas de la medicina es más frecuente ver pacientes con sobrepeso u obesidad en diferentes grados.

Por lo antes mencionado llego a la interrogante:

¿Cuál de las escalas entre Mallampati, Distancia Esternomentoniana y Circunferencia de cuello por sí sola predice un Cormack Lehane alto al momento de la Laringoscopia en pacientes con sobrepeso u obesidad sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgico en el Hospital General de Tláhuac durante el 2019?

## JUSTIFICACIÓN

Cada paciente es diferente al momento de llevar a cabo una intubación orotraqueal y las cuestiones anatómicas y fisiológicas son variables en cada paciente, por lo que es importante siempre tomar en cuenta la edad, peso y sexo, pero hay situaciones especiales que pueden alterar más de lo previsto una vía aérea siendo el sobrepeso u obesidad lo que hoy en día se observa con mayor frecuencia en los pacientes de la población mexicana. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) del 2018 encontramos un 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), por lo que el presente protocolo estudiará las variables previas en los pacientes con sobrepeso y obesidad en la población mexicana. Dicho estudio será llevado a cabo en el Hospital General de “Tláhuac” que cuenta con servicio de Bariatría, donde de manera mensual realizan de 30 a 50 pacientes aproximadamente.

## **TRANSCENDENCIA**

El manejo avanzado de la vía aérea en los pacientes puede resultar desde un manejo simple y sencillo hasta difícil y complicado; más aún en los pacientes con sobrepeso/obesidad, que se ve más frecuencia en los quirófanos, áreas de cuidados intensivos e incluso en las áreas de urgencias. Diversos estudios alrededor del mundo reportan diferencias significativas al momento de valorar la vía aérea, con mayor frecuencia Mallampati Sampson, Circunferencia de Cuello, Distancia Esternomentoniana e incluso en los más recientes la Apnea Obstructiva del Sueño son los que se reportan con mayor frecuencia como ejemplo tenemos un estudio en Francia con 11,035 pacientes intervenidos donde el 19% presentaba algún grado de sobrepeso/obesidad donde se encontró un aumento de 2 veces la incidencia de vía aérea difícil.

En la población mexicana que hoy en día se encuentra en el No. 1 de Sobrepeso y Obesidad no se cuentan con estudios suficientes estudios bibliográficos en el área de anestesiología para definir con mayor exactitud cuales son los factores con mayor relevancia en nuestra población.

## **HIPOTESIS**

La escala de “Distancia Esternomentoniana” presenta mayor relevancia para determinar y clasificar una intubación difícil de la vía aérea. Mientras que las escala de Mallampati Sampson no indicara mayor relevancia para prever una ventilación difícil.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Analizar si alguna de las escalas predictores de vía aérea (Mallampati, Distancia Tiromentoniana y Circunferencia de Cuello) que se estudian en la presente investigación; en este caso la escala de “Distancia Esternomentoniana”, por si sola puede determinar una vía aérea difícil para una intubación difícil.

### **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Analizar si la escala de “Mallampati Sampson” en los pacientes con sobrepeso/obesidad puede prever una ventilación difícil.
- Analizar si la escala de “Perímetro o Circunferencia de Cuello” en los pacientes con sobrepeso/obesidad puede mejorar la sensibilidad y/o especificidad para prevenir una intubación difícil al usar la escala de “Distancia Esternomentoniana”.
- Buscar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas mencionadas en la población con sobrepeso y Obesidad.

## **METODOLOGÍA**

### **CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA**

- AREA DE INVESTIGACIÓN: Área Clínica

### **TIPO DE ESTUDIO**

- Diseño Cuantitativa Observacional Transversal Retrospectivo.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

- DEFINICIÓN DEL UNIVERSO: Expedientes del área de archivo clínico que pertenezcan al Servicio de Bariatría del Hospital General de Tláhuac que durante el año 2019 se les haya realizado alguna intervención quirúrgica por parte de Bariatría, por lo que deben incluir Nota o Valoración de la vía aérea y notas Transanestésica/Postanestésicas.

### **UNIDADES DE OBSERVACIÓN:**

#### **CRITERIOS DE**

Expediente de pacientes:

#### **INCLUSIÓN:**

- IMC por arriba de 25.
- Genero indefinido con edad de 20 a 65 años.
- Que para el manejo de la vía aérea se haya realizado Laringoscopia bajo visión directa.

- Que cuenten con las notas de valoración que cuenten con las escalas de Mallampati, Circunferencia y Perímetro de cuello y/o Distancia Esternomentoniana.
- Que cuenten con nota transanestésica y postanestésicas en las que se describa laringoscopia bajo visión directa y una clasificación de Cormack Lehane.

**CRITERIOS DE NO**

Expediente de pacientes:

**INCLUSIÓN:**

- Que presenten un IMC menor a 25.
- Que presenten nota de Valoración preanestésica, Transanestésica y Postanestésicas incompletas o que no cuente con alguna de estas.

**CRITERIOS DE**

Expediente de pacientes:

**INTERRUPCIÓN:**

- Previamente clasificados como Intubación Imposible.

**CRITERIOS DE**

Expediente de pacientes:

**ELIMINACIÓN:**

- Que presenten alguna nota incompleta.
- En donde se describe una técnica de laringoscopia bajo visión indirecta.

## DISEÑO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA; Y ESTRATEGIAS DE RECLUTAMIENTO

- **DISEÑO DE LA MUESTRA:** Muestreo no Probabilístico de tipo Finito
- **RECLUTAMIENTO DE LAS MUESTRA:** Por conveniencia.
- **TAMAÑO DE LA MUESTRA:** Muestra representativa dependiendo el número de procedimientos realizados en la unidad hospitalaria. Del hospital general de Tláhuac se tiene el censo de los pacientes intervenidos durante el transcurso del 2019, censo otorgado por parte de la clínica de Bariatría, contabilizando un total de 95 procedimientos.

UNIDAD	PROCEDIMIENTOS	MUESTRA
<b>HOSPITALARIA</b>	<b>(ANUAL)</b>	
Hospital General	Procedimientos: 95	Cálculo de muestra de la unidad de
TLAHUAC		Tláhuac: <b><u>76.3242</u></b>

### VALORES DE LAS CONSTANTES:

$$Z = 1.96 \quad p = 0.50 \quad q = 0.50 \quad N = (NT: 95) \quad E = 0.05$$

$$NT = ((Z \times Z) \times N \times p \times q) / [(e \times e) (N - 1)] + (Z \times Z \times p \times q)$$

$$NT = [(1.96 \times 1.96) \times 95 \times (0.5 \times 0.5)] / [(0.05 \times 0.05) \times (95-1)] + ((1.96 \times 1.96) \times 0.5 \times 0.5) \quad NT = [(3.8416 \times 95 \times 0.5 \times 0.5) / [(0.0025 \times (95-1)) + (3.8416 \times 0.5 \times 0.5)]$$

$$NT = 91.238 / (0.235 + 0.9604)$$

$$NT = 91.238 / 1.1954$$

$$\mathbf{NT = 76.3242}$$

## DETERMINACIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES...

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
<b>Índice de masa corporal (IMC)</b>  Tipo: Compleja	El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. Para la mayoría de las personas, el IMC es un indicador confiable de la gordura y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.	Cualitativa →  Nominal  25 – 26.99 kg/m <sup>2</sup>  27 – 29.99 kg/m <sup>2</sup>  30 – 34.99 kg/m <sup>2</sup>  35 – 39.99 kg/m <sup>2</sup>  40 – 49.99 kg/m <sup>2</sup>  >50 kg/m <sup>2</sup>	Sobrepeso G1  Sobrepeso G2  Obesidad G1  Obesidad G2  Obesidad G3  Obesidad mórbida
<b>Género</b>  Tipo: Compleja	Género, en términos de Biológicos se refiere a la identidad sexual de los seres vivos, la distinción que se hace entre Femenino y Masculino, este concepto a evolucionado a tal punto	Cualitativa →  Nominal  Masculino  Femenino	Masculino  Femenino

	de representar cualquier referencia a ideales sociológicos, creencias y condiciones de vida, razón por la cual la palabra Genero adopto un importante significado en la vida diaria. Las pautas de un comportamiento social definen perfectamente un género, una clase, una cultura.		
<b>Edad</b>  Tipo: Compleja	Tiempo cuantificado en años en que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cualitativa →  Compleja  Años	Años
<b>Escala de Mallampati Sampson</b>	Escala de valoración de vía aérea en la cual tiene como finalidad la valoración de las estructuras anatómicas de la vía aérea superior,	Cualitativa →  Nominal  Clase I: visualiza paladar blando,	Grado 1  Grado 2  Grado 3  Grado 4

<p>Tipo: Compleja</p>	<p>específicamente las de la cavidad oral.</p>	<p>úvula y pilares amigdalinos.</p> <p>Clase II: visualiza paladar blando y úvula.</p> <p>Clase III: visualiza del paladar blando base de la úvula.</p> <p>Clase IV: imposibilidad para ver el paladar blando.</p>	
<p><b>Perímetro de Cuello o Cervical</b></p> <p>Tipo: Compleja</p>	<p>Representación de obesidad regional cerca de la vía aérea faríngea, medida en centímetros que toma la distancia o el contorno de la superficie, en esta situación el contorno del cuello de un ser humano.</p>	<p>Cualitativa →</p> <p>Nominal</p> <p>Mínimo 32cms;</p> <p>Máximo de 60cms...</p> <p>- Hombres: Probable Intubación difícil &gt;40cms.</p> <p>Intubación difícil &gt;44cms.</p>	<p>Hombres: 32 a 43cms y &gt;/=44cms</p> <p>Mujeres: 32 a 39cms y &gt;/=40cms</p>

		- Mujeres: Probable Intubación difícil >37cms. Intubación difícil >40cms	
<b>Escala de vía aérea;</b> <b>Distancia</b> <b>Esternomentoniana</b>  Tipo: Compleja	Con el paciente en posición 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.	Cualitativa → Nominal  Centímetros Escala que se divide en: I → Longitud menor a 11cms. II → Longitud entre 11-12cms. III → Longitud entre 12-13cms. IV → Longitud mayor de 13cms.	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
<b>Clasificación de</b> <b>Cormack Lehane</b>	Clasificación que valora lo que se observa en el anillo glótico al momento de	Cualitativa → Nominal	Grado 1 Grado 2 Grado 3

<p>Tipo: Compleja</p>	<p>realizar una Laringoscopia bajo visión directa; dependiendo lo que se observa esta se divide en grados.</p>	<p>Se mide en grados dependiendo lo observado.</p> <p>G I → Observa el 100% del anillo glótico en su totalidad.</p> <p>G II → Observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico</p> <p>G III → Observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico.</p> <p>G IV → imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis.</p>	<p>Grado 4</p>
-----------------------	--	---	----------------

## MEDICION E INSTRUMENTOS DE MEDICION

- La recolección de los datos se llevará a cabo posteriormente a la revisión de expedientes físico y electrónicos del sistema “SAMIH” en las fechas previamente otorgadas por la unidad hospitalaria; esta recolección de datos se realizará por medio del registro en “Hojas de Recolección de Datos” (Ver apartado de Anexos) Llevando a cabo el conteo total de las variables, realizada de manera electrónica en el Software “Microsoft Office 2010: Access”.

Una vez recolectada la muestra se llevará a cabo la realización de gráficas comparativas y análisis de las variables se llevará a cabo en el Software “Microsoft Office 2010: Excel”.

- Escalas de vía aérea utilizadas: Mallampati Sampson; Distancia Esternomentoniana, Circunferencia o Perímetro de Cuello.
- Escala de valoración de Cormack Lehane bajo laringoscopia directa.

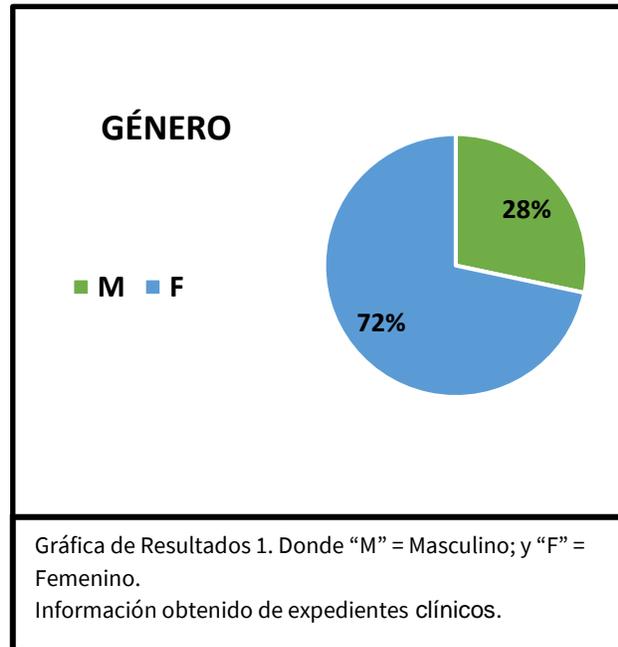
## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se llevo un análisis descriptivo por mínimo, mediano, alto y/o porcentajes; con la finalidad de dar una respuesta a los objetivos se analizará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas de valoración o pruebas ya descritas en la literatura, pero en este caso enfocadas a los pacientes con sobrepeso y/u obesidad.

Se hizo uso del programa SPSS para calcular Chi cuadrada para las variables (nominales) al comparar las diferencias categóricas entre los grupos. Las variables se evaluaron por U de Mann Whitney por su distribución no paramétrica de acuerdo con la prueba de normalidad; considerando un “ $P < 0.05$ ” como significativo y “ $P > 0.05$ ” como no significativo.

## RESULTADOS

En total 138 expedientes de manera física y electrónica en el programa “SAMIH” de los cuales solo 120 expedientes contaron con la Valoración de vía aérea, así como las Notas de Anestesiología necesarias independientemente si describan laringoscopia directa o indirecta, mientras que 18 expedientes no

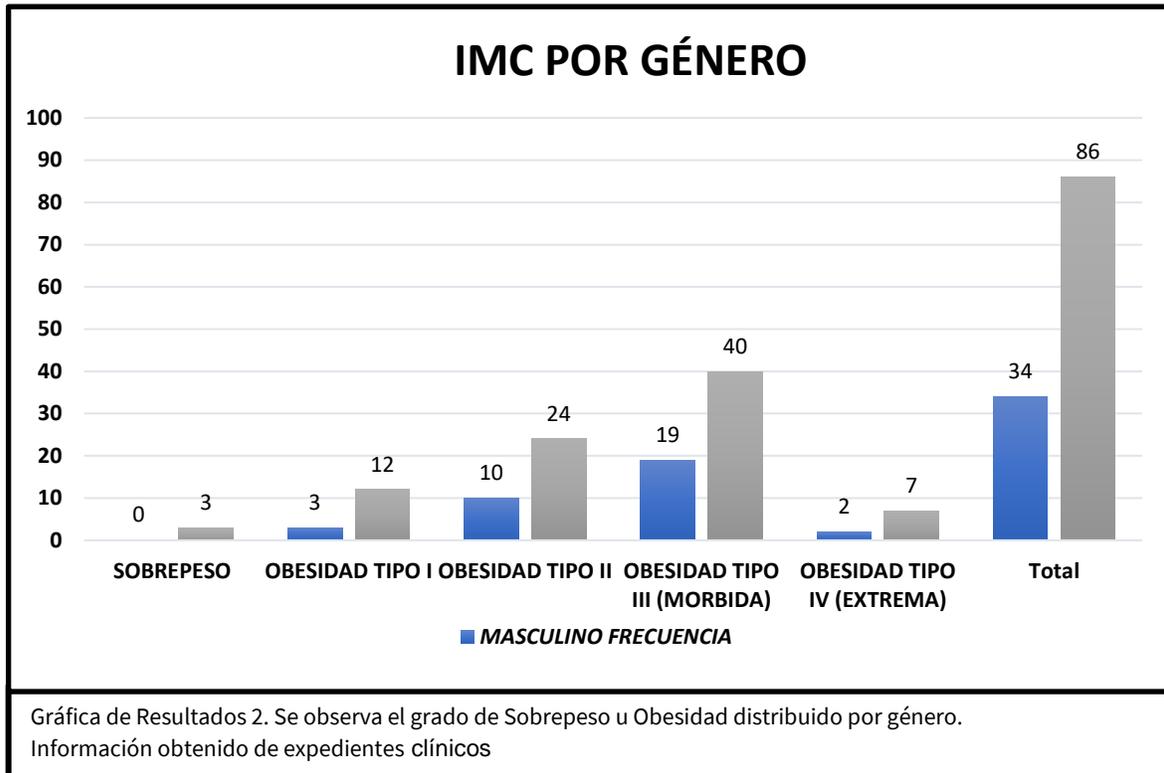


contaban con Valoración de vía aérea o Notas de Anestesiología. De estos 120 expedientes el 72% pertenecen a expedientes con el registro de sexo femenino y el 28% pertenecen a expedientes con el registro de sexo masculino.

En cuanto al grado de sobrepeso u obesidad encontramos una distribución en la población mexicana de sobrepeso 3%, Obesidad Grado I (13%); Obesidad Grado II (28%); Obesidad Grado III o mórbida (49%) y Obesidad Extrema (8%); distribuyéndolos por géneros:

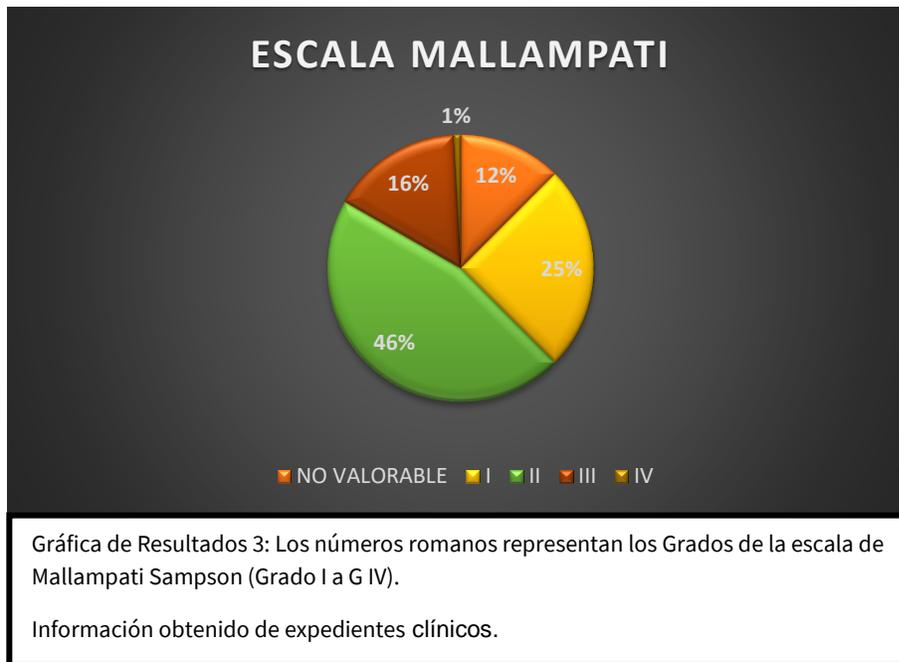
- Sexo Masculino se encontraron con Obesidad Grado I (9%), Obesidad Grado II (29%), Obesidad Grado III o mórbida (56%) y Obesidad Grado IV o extrema (6%).
- Sexo Femenino se encontraron con Sobrepeso (3%), Obesidad Grado 1 (14%), Obesidad Grado 2 (28%), Obesidad Grado 3 o mórbida (47%) y Obesidad Grado IV o extrema (8%).

Encontrando que la obesidad Grado III o mórbida fue la más encontrada, con una mayor tendencia hacia el sexo femenino. Y a su vez la obesidad Grado IV o extrema a pesar de ser un mínimo de casos de igual manera tuvo una mayor tendencia hacia el género femenino.

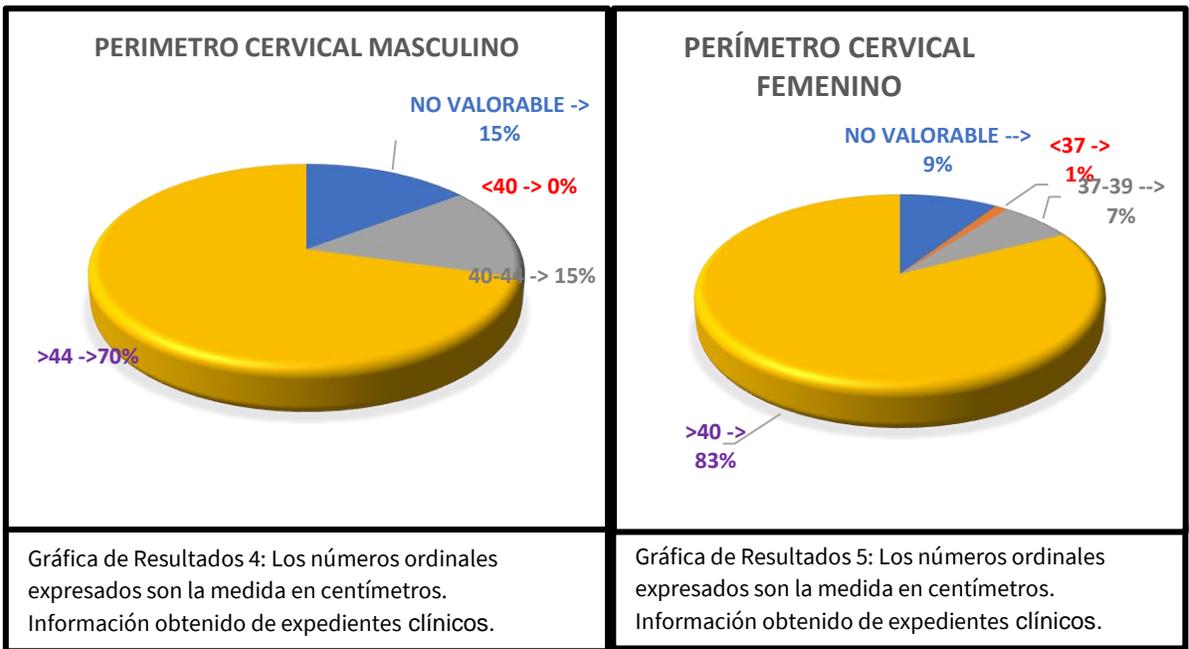


De las escalas de valoración de vía aérea que se aplicaron de manera prequirúrgica se reporta el siguiente comportamiento:

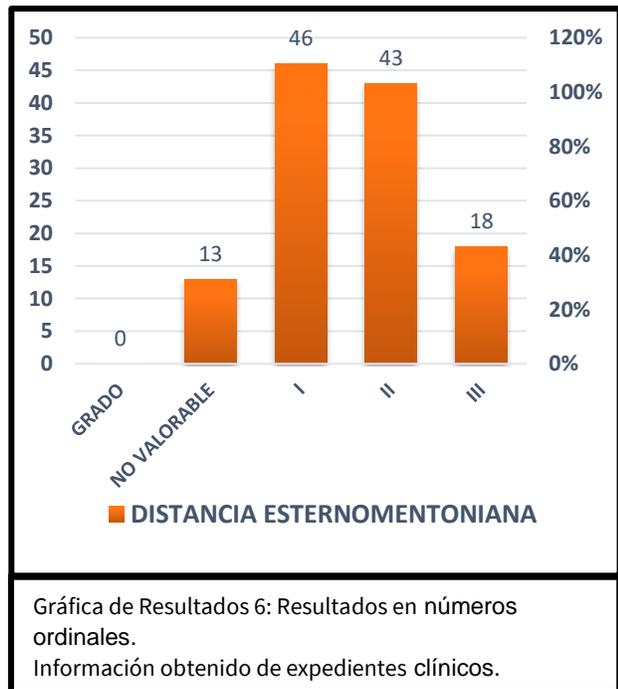
a) Escala de “Mallampati”: Dentro del Grado I [25% (n = 30)] y Grado II [46% (n = 55)] por lo que se clasifican como vía aérea no difícil; mientras que el Grado III [16% (n = 19)] y Grado IV [1% (n = 1)] se clasifican como vía aérea difícil. De todos el 13% (n = 15) no fueron incluidos debido a que en la nota se especificaba laringoscopia indirecta.



b) Escala de “*Perímetro Cervical o Circunferencia de Cuello*” tomando como base la distribución por género encontramos que del 100% (n = 34) del sexo masculino, el 15% (n = 5) se encontraron en rango de 40-44cms lo que se interpreta como una probable vía aérea difícil y el 71% (n = 24) por arriba de 44cms lo que se interpreta como una vía aérea difícil. Del 100% (n = 86) del sexo femenino el 1% (n = 1) presentaba una medida por debajo o igual a 37cms lo que interpretamos como una vía aérea no difícil, el 7% (n = 6) se encontraron en el rango de 7-39cms lo que se interpretaba como una probable vía aérea difícil y el 83% (n = 71) se encontraron por arriba de los 40cms lo que se interpretaba como vía aérea difícil.



c) Escala de “*Distancia Esternomentoniana*” nos muestra que de nuestro 100% (n= 120) el Grado I [38% (n = 46)], para el Grado II [36% (n = 43)] lo que nos indica una probable vía aérea no difícil, mientras que para el Grado III [15% (n = 18)] y un 0% para el Grado IV indicando una probable vía aérea difícil.

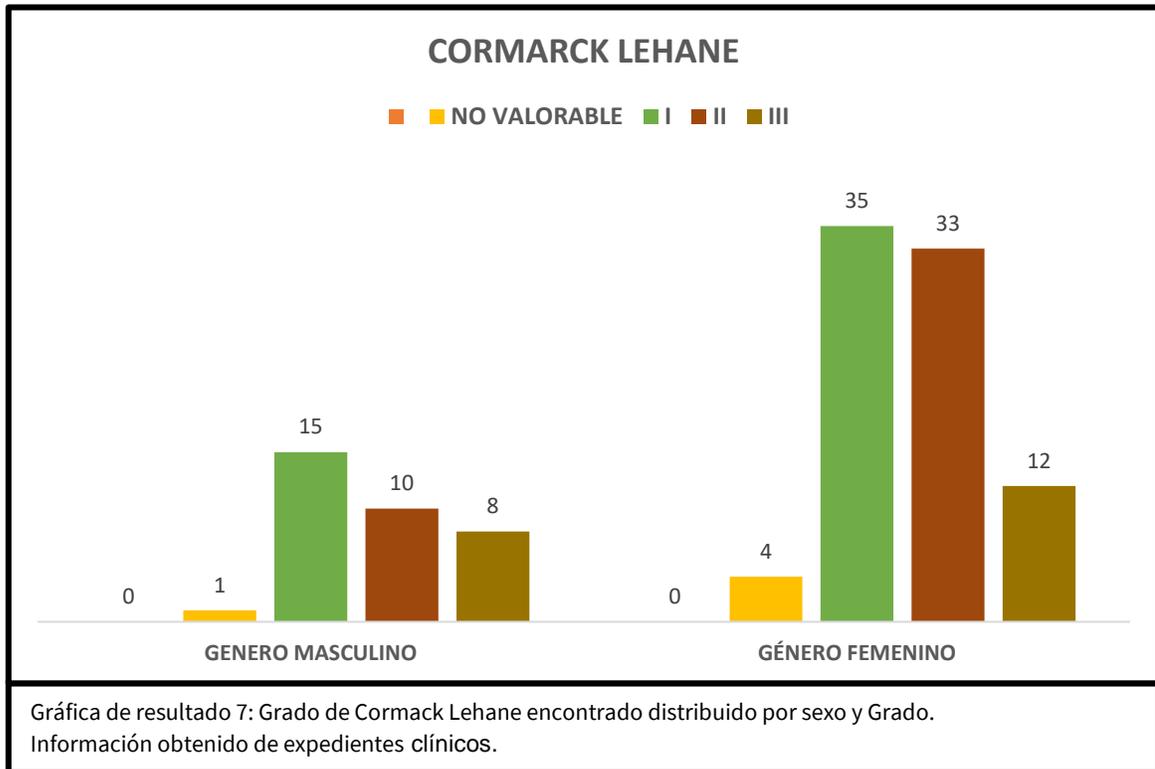


Mientras que la escala de Cormack Lehane muestra la siguiente tendencia de resultado; para el Grado I [42% (n = 50)] y el Grado II [36% (n = 43)] resultaron en una intubación fácil al momento de la laringoscopia directa; en el Grado III [17% (n = 20)] resultaron en una intubación difícil y para el Grado IV [2% (n = 2)] resulto en una laringoscopia muy difícil o en su caso imposible.

<b>CORMARCK LEHANE POR GÉNERO</b>						
<b>GENERO MASCULINO</b>			<b>GÉNERO FEMENINO</b>			
	FRECUENCIA	PORCENTAJE		FRECUENCIA	PORCENTAJE	
<b>NO VALORABLE</b>	1	3%	<b>NO VALORABLE</b>	4	5%	
<b>I</b>	15	44%	<b>I</b>	35	41%	
<b>II</b>	10	29%	<b>II</b>	33	38%	
<b>III</b>	8	24%	<b>III</b>	12	14%	
<b>IV</b>	0	0%	<b>IV</b>	2	2%	
<b>TOTAL</b>	34	100%	<b>TOTAL</b>	86	100%	120

Tabla de resultado 1: Grado de Cormack Lehane dependiente del género.  
 Información obtenido de expedientes clínicos.

Las diferencias del género con relación a la escala de Cormack Lehane nos muestran que de 100% (n = 34) del sexo masculino solo el 24% (n = 8) entraban en la categoría de vía aérea difícil o Grado III y que del 100% (n = 86) del sexo femenino el 14% (n = 12) entraban en Grado III y 2% (n = 2) solo clasificaban como Grado IV.



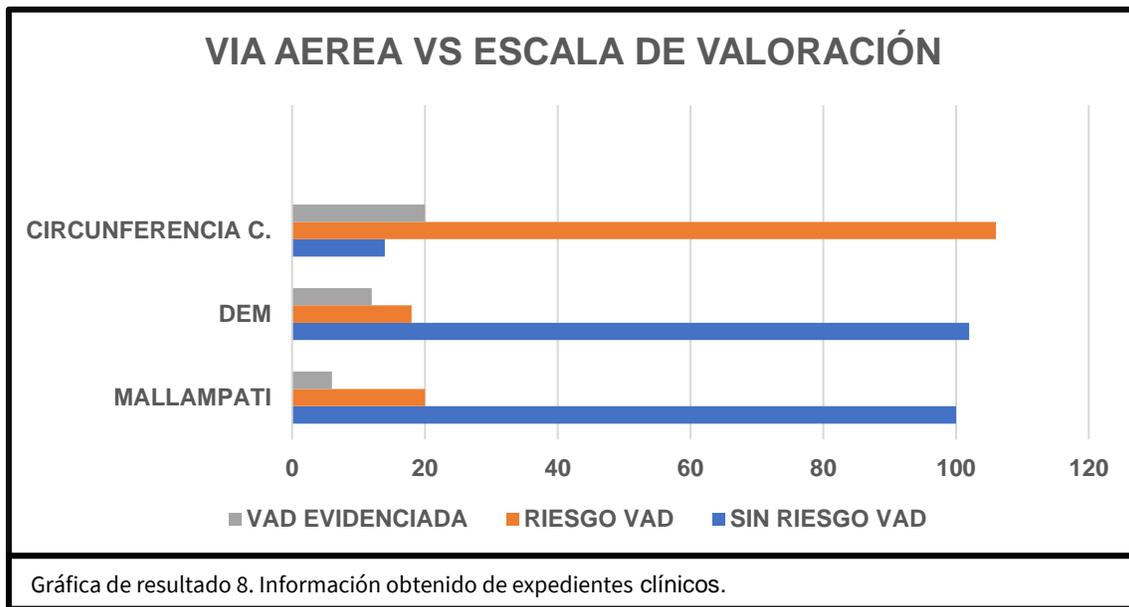
Se muestra una relación de la variables estudiadas en su momento como predictores vía aérea difícil y la evidencia real recolectada como vía aérea difícil de donde del 100% de los expedientes estudiados con la Escala de Mallampati Sampson (Grado III y IV) el 16.66% (n = 20) dieron una puntuación alta; para Distancia Esternomentoniana (Grado III y IV) el 15% (n = 18) con puntuación alta; y para Circunferencia Cervical (> 37cms para mujeres y >

40cms para hombres) el 88% (n = 106) con una puntuación de probable vía aérea difícil y una vía aérea difícil.

<b>PREVALENCIA DE LAS ESCALAS DE VIA AÉREA EN LA POBLACION</b>			
<b>ESCALAS</b>	<b>Sin riesgo de VAD</b>	<b>Con riesgo de VAD</b>	<b>VAD evidenciada</b>
<b>Mallampati Sampson</b>	100	20	6
<b>Distancia esternomentoniana</b>	102	18	12
<b>Circunferencia cervical</b>	14	106	20

Tabla de resultado 2: Análisis comparativo de las escalas de valoración y la realidad de la vía aérea encontrada.

\* Columna “Con Riesgo de Vía Aérea Difícil” se consideraron las escalas de rango GIII y GIV de “Mallampati y Distancia Esternomentoniana” respectivamente. Se cálculo Chi-cuadrada  $\rightarrow \chi^2 (3, N = 120) = 177.7702, p = < .00001$ ; (variables no paramétricas). Cálculo de Incidencia/prevalencia de VAD (Vía aérea difícil)  $\rightarrow$  Incidencia 0.3%, Prevalencia. Información obtenido de expedientes clínicos.



La población que presento al momento de las valoraciones una Vía Aérea Difícil se le realizo un análisis con respecto a variables que se considerara de riesgo a través de un “T-student” (análisis lineal de medias); esto con la finalidad de conocer si alguno de estos indicadores reportaba significancia estadística; se encontró que la “Circunferencia de Cuello” mostraba significancia con un resultado de “ $p < .00001$ ”. A su vez las variables estudiadas con grados elevado (GIII/GIV) “Mallampati S. y Distancia Esternomentoniana” se analizaron por medio de “U” de Mann-Whitney (muestras no paramétricas) no mostraron algún dato significativo.

De toda la muestra analizada se observa una relación de las frecuencias calculadas para la variable de “Edad”, mostrando la edad de los pacientes que acudió al servicio y se sometió

a las valoraciones de vía aérea, concluyendo con el evento quirúrgico. Se calcularon así mismo las variables medidas de tendencia central: Media  $42.625 \pm 6.375$ .

<b>FRECUENCIA DE EDADES</b>				
<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia relativa</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>F.R. Acumulada</b>
<b>22 años</b>	1	0.008333333	1	0.008333333
<b>24 años</b>	1	0.008333333	2	0.016666667
<b>28 años</b>	1	0.008333333	3	0.025
<b>29 años</b>	1	0.008333333	4	0.033333333
<b>30 años</b>	5	0.041666667	9	0.075
<b>32 años</b>	2	0.016666667	11	0.091666667
<b>33 años</b>	7	0.058333333	18	0.15
<b>34 años</b>	2	0.016666667	20	0.166666667
<b>36 años</b>	3	0.025	23	0.191666667
<b>37 años</b>	3	0.025	26	0.216666667
<b>38 años</b>	6	0.05	32	0.266666667
<b>39 años</b>	5	0.041666667	37	0.308333333
<b>40 años</b>	7	0.058333333	44	0.366666667
<b>41 años</b>	8	0.066666667	52	0.433333333
<b>42 años</b>	8	0.066666667	60	0.5

<b>43 años</b>	2	0.016666667	62	0.516666667
<b>44 años</b>	8	0.066666667	70	0.583333333
<b>45 años</b>	1	0.008333333	71	0.591666667
<b>46 años</b>	11	0.091666667	82	0.683333333
<b>47 años</b>	4	0.033333333	86	0.716666667
<b>48 años</b>	5	0.041666667	91	0.758333333
<b>49 años</b>	9	0.075	100	0.833333333
<b>50 años</b>	6	0.05	106	0.883333333
<b>51 años</b>	4	0.033333333	110	0.916666667
<b>52 años</b>	3	0.025	113	0.941666667
<b>54 años</b>	1	0.008333333	114	0.95
<b>56 años</b>	5	0.041666667	119	0.991666667
<b>61 años</b>	1	0.008333333	120	1
<b>Total</b>	120	1		

Tabla de resultado 3: Frecuencia real, absoluta y relativa de las edades encontradas em la población

(expedientes clínicos) reportada. \*\* Media 42.625 +/- 6.375; Mediana 42.5; Moda 46 .

Información obtenido de expedientes clínicos.

Las evaluaciones realizadas de vía aérea previas y los resultados obtenidos durante el procedimiento de laringoscopia directa tomando como consideración de “Cormack Lehane” los Grados III o IV como vía aérea difícil, muy difícil o imposible evidencia una incidencia del 20% (n = 24) de la población. Realizando la comparación con “Mallampati Sampson” los Grados II/IV el 30% (n = 6) predijeron una vía aérea difícil; en relación con el “Perímetro o Circunferencia de Cuello” donde el sexo femenino con una medida >37cms y sexo masculino > 40cms desde probable hasta vía aérea difícil, entrelazando resultados encontramos que el 18% (n =20) predijeron una vía aérea difícil; comparando ahora la “Distancia Esternomentoniana” encontramos que el 66.66% (n = 12) previeron una vía aérea difícil.

<b>CORMACK LEHANE VS ESCALAS DE VALORACIÓN DE VÍA AÉREA</b>				
	<b>Mallampati</b>	<b>P. Cuello femenino</b>	<b>P. Cuello masculino</b>	<b>Distancia esternomentoniana</b>
<b>CL grado I</b>	6	35	15	4
<b>CL grado II</b>	8	9	34	4
<b>CL grado III</b>	5	7	11	11

<b>CL grado</b>				
<b>IV</b>	1	2	0	1

Tabla de Resultados 4 (Tabla diferencial): Donde de la Escala de Mallampati se usa el grado III y IV; De la escala de Circunferencia de Cuello se dividirá por sexo, para el sexo masculino a partir de 40cms y para el sexo femenino a partir de los 37cms; De la Distancia Esternomentoniana se usará de manera conjunto los Grados III y IV. En todas las escalas se comparan los grados que predicen una probable vía aérea difícil o una vía aérea difícil. Se cálculo Chi-cuadrada  $\rightarrow \chi^2 (4, N = 120) = 42.1523, p = < .00001$ .

Información obtenido de expedientes clínicos.

Llevando a cabo el análisis de las escalas de vía aérea que predicen una probable o una vía aérea difícil y teniendo como común denominador el sobrepeso o algún grado de obesidad por un lado encontramos que en el Sobrepeso no se reportaron alteraciones o aumento de la probabilidad de vía aérea difícil en las escalas de valoración de vía aérea. Mientras que, en el Grado I de obesidad, la escala de “Mallampati” reporta que el 10% (n = 2) presento una vía aérea difícil; el Grado II reporta el 40% (n = 8) presento una vía aérea difícil; en el Grado III 50% (n = 10) presento una vía aérea difícil. Para el “Perímetro Cervical” el Grado I presento un 13% (n = 14) de vía aérea difícil, en el Grado II el 29% (n = 31) presento una vía aérea difícil; en el Grado III el 55% (n = 58) presento una vía aérea difícil y en el Grado IV el 9% (n = 9) presento una vía aérea difícil.

En cuanto la relación de “IMC y Distancia Esternomentoniana” los que presentaron vía aérea difícil fueron en el Grado I el 2% (n = 2), en el Grado II el 13% (n = 16); en el Grado III el 10% (n = 12) y en el Grado IV el 1%.

<b>IMC VS ESCALAS DE VÍA AÉREA</b>				
	<b>Mallampati</b>	<b>P. Cuello femenino</b>	<b>P. Cuello masculino</b>	<b>Distancia esternomentoniana</b>
<b>Sobrepeso</b>	0	0	0	0
<b>Obesidad G I</b>	2	12	2	2
<b>Obesidad G II</b>	8	23	8	16
<b>Obesidad G III</b>	10	38	20	12
<b>Obesidad G IV</b>	0	7	2	1

Tabla de Resultados 5 (Tabla diferencial): Donde de la Escala de Mallampati se usa el grado III y IV; De la escala de Circunferencia de Cuello se dividirá por sexo, para el sexo masculino a partir de 40cms y para el sexo femenino a partir de los 37cms; De la Distancia Esternomentoniana se usará de manera conjunto los Grados III y IV. En todas las escalas se comparan los grados que predicen una probable vía aérea difícil o una

vía aérea difícil. Se cálculo Chi-cuadrada  $\rightarrow X^2(4, N = 120) = 9.9407, p = .355$ .

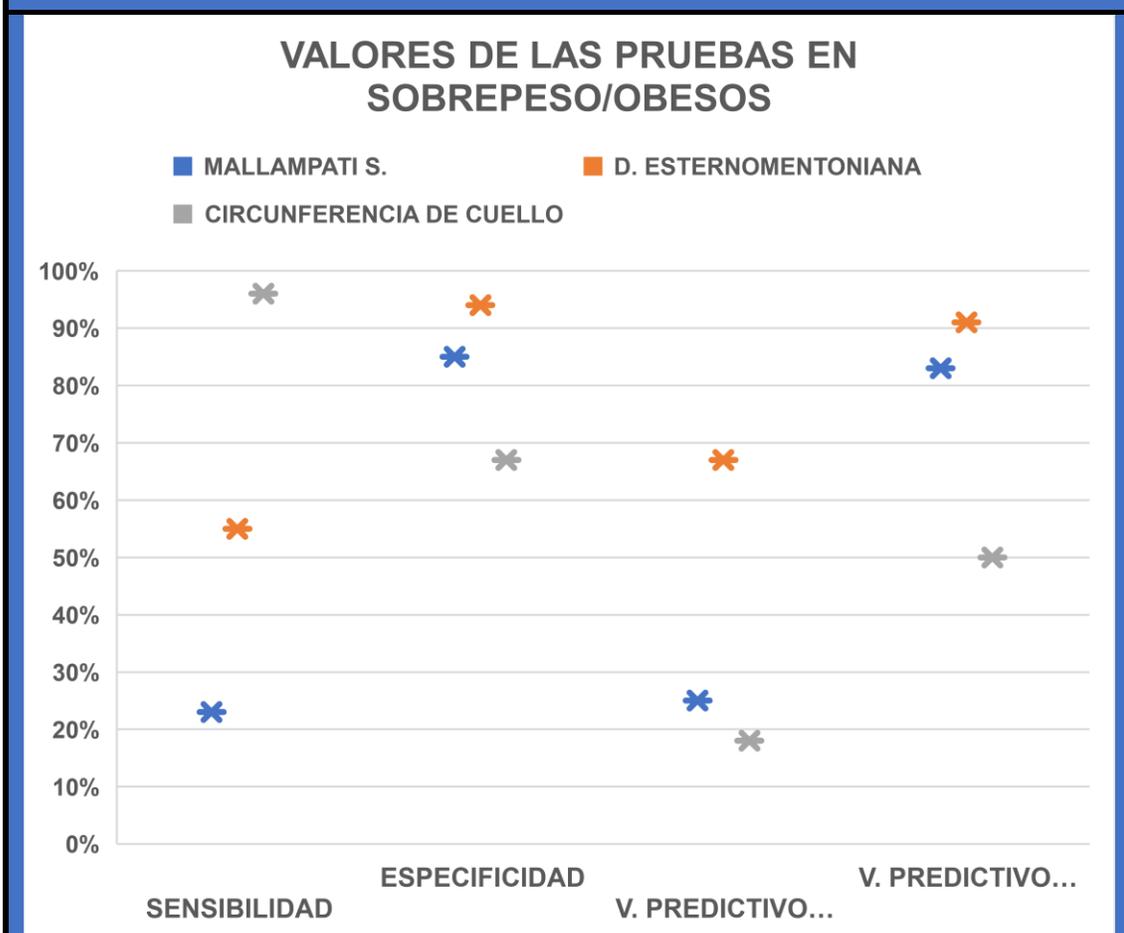
Información obtenido de expedientes clínicos.

Analizando los resultados encontrados se calculó la sensibilidad, especificidad, VPP (valor predictivo positivo) , VPN (valor predictivo negativo), prevalencia de las variables; donde se encuentra una Sensibilidad del 96% para “Circunferencia de Cuello o Perímetro Cervical”; Especificidad del 85% para “Mallampati Sampson”, un 94% para “Distancia Esternomentoniana” y del 67% para “Circunferencia de Cuello o Perímetro Cervical”. VPP de 67% para “Distancia Esternomentoniana”; del VPN de 83% “Mallampati Sampson”, un 91% para “Distancia Esternomentoniana” y del 65% para “Circunferencia de Cuello o Perímetro Cervical”. (Tabla de Resultados 6 y Gráfica de Resultados 8).

<b>PRUEBAS ESTADISTICAS/ESPECIFICAS DE LAS ESCALAS DE VALORACION</b>			
	<b>Escala Mallampati Sampson</b>	<b>Escala de Distancia esternomentoniana</b>	<b>Escala de circunferencia o perímetro cervical</b>
<b>Sensibilidad</b>	23%	55%	96%
<b>Especificidad</b>	85%	94%	67%
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	25%	67%	18%
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	83%	91%	50%

<b>Coe. Prob. Test (+)</b> [LR + = 0.91]	1.53	9.17	0.97
<b>Coe. Prob.. Test (-)</b> [LR - = 0.91]	1.91	0.48	4
<b>Prior ODDS</b>	22%	2%	23%
<b>Prevalencia</b>	18%	17%	19%

Tabla de Resultados 6: Datos obtenidos con ayuda del programa "SAMIUC".



Gráfica de Resultados 8: Comparación de resultados de sensibilidad / especificidad / valor predictivo positivo - negativo.

## **DISCUSIONES.**

Como anesestesiólogos el hecho de predecir una vía aérea difícil continúa siendo un reto en el día a día, llegando incluso a discusiones y diferencias entre el personal de anestesiología. El intento de prevenir una VAD (Vía Aérea Difícil) puede llegar a complicarse e incluso dificultarse a pesar de la gran variedad y numerosas de escalas que existen de valoración de vía aérea para la Valoración Preanestésica.

Hoy en día tomando en cuenta los datos epidemiológicos México tienes a una población que cada día tiene mayor tendencia al sobrepeso y obesidad, no solo en la población adulta sino también infantil; por eso el exceso de peso se ha convertido alrededor del mundo en un factor independiente que puede modificar las puntuaciones de las escalas de valoración de vía aérea, concluyendo con una aumento en la morbimortalidad tanto de intervenciones quirúrgicas, diagnósticas y terapéutica, por lo que esta situación en particular ha llevado a que se realicen evaluaciones especiales y/o detalladas debido a las modificaciones directas o indirectas que puede provocar en la vía aérea.

Mundialmente se sabe que una VAD oscila entre 0.9 y 17%, en el Hospital General Tláhuac tuvo una incidencia del 0.3%. Como ya se mencionó anteriormente y en múltiples referencias bibliográficas no se cuenta con una escala o modelo exclusivamente para los pacientes con sobrepeso/obesidad que cuente con un alto índice de predicción de una

VAD; se han propuesto múltiples variables (IMC alto, Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño; Puntaje de Mallampati alto, Distancia Esternomentoniana Grado III/IV), sin embargo se han mostrado resultados controversiales e incluso contradictorios, sin mencionar que estos estudios se han realizado en población no mexicana.

Como se encontró en nuestro estudio la “Circunferencia de Cuello o Perímetro Cervical” (punto de corte de:  $\geq 37$ cms en mujeres;  $\geq 40$ cms en hombres) se relaciona con una VAD.

Se exploró en nuestro estudio la Distancia esternomentoniana y Mallampati como predictores de vía aérea difícil, se evidenciaron que ambas escalas en nuestra población mexicana con sobrepeso/obesidad a pesar de presentar una alta Especificidad (85% y 94% respectivamente), cuentan con una baja sensibilidad a diferencia de la Circunferencia de Cuello que presentó una Sensibilidad del 96% que si analizamos de manera objetivo podemos observar que todos los pacientes estudiados mostraban una probable vía aérea difícil o vía aérea difícil sin embargo el VPP solo fue del 8%; por lo que nos lleva preguntarnos y pensar que las comorbilidades asociadas de los pacientes aunado al sobrepeso y obesidad pueden modificar con un mayor impacto la vía aérea. Así mismos se estudió la edad de los pacientes que fueron sometidos a procedimientos anestésico-quirúrgico; la media observada en edad de estos pacientes fue los 42.625 años aproximadamente sin embargo la tendencia de la variabilidad de las escalas de la Vía

Aérea de igual manera se observó muy dispersa por lo que nos lleva a decir que la edad debería ser considerada como una predictor de VAD.

## **CONCLUSIONES.**

A través de nuestro estudio podemos concluir que el IMC no es en un factor de manera directa para modificar la vía aérea sin embargo un IMC elevado si puede modificar las escalas de valoración de la vía aérea que el anesthesiólogo usa.

Las escalas de Mallampati y Distancia Esternomentoniana en este caso no llegaron a ser concluyentes del todo ya que a pesar de tener una muestra mucho más grande de la calculada no mostraron alguna relación directa cuando se evidencio una vía aérea difícil. Sin embargo, se observó que la edad de los pacientes, conforme más años era mayor la probabilidad de presentar una vía aérea difícil, esto de manera independiente al peso, sin a ver tomado en cuenta que las comorbilidades propias de la edad y de patologías agregadas de los pacientes causaron modificaciones o alteraciones propias en la vía aérea.

Se necesita una muestra más amplia y con mayores puntuaciones en las escalas de valoración de la vía aérea, así como un grado alto de Cormack Lehane para intentar clarificar cuales son las escalas de importancia en la vía aérea en nuestra población mexicana.

## COMENTARIOS

Algo que debemos tomar en cuenta y que no se nos debe pasar por alto es que en los hospitales de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México se encuentran médicos residentes en formación, incluido el Hospital General de Tláhuac; haciendo premisa del comentario anterior, el dato es relevante debido que al realizar una laringoscopia de manera convencional, la calidad de la misma puede variar dependiendo del grado del residente en comparación a la de un médico adscrito debido a la experiencia de cada uno así como la curva de aprendizaje, por lo que se puede dar una grado de Escala de Cormack-Lehane diferente al real.

## IMPLICACIONES BIOÉTICAS

### Riesgo de la investigación:

### Riesgo Mínimo

X

- Dentro de las implicaciones bioéticas se respetarán los acuerdos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de Junio de 1964 y en la Declaración de Ginebra de 1948

- **Medidas de bioseguridad para los sujetos (expedientes) de estudio:**

- Se mantendrá el orden del expediente clínico según la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-168-SSA1-1998, DEL EXPEDIENTE CLINICO.

- Se mantendrá dentro de un área específica designada y exclusiva para la revisión de estos.

- La información obtenida será salvaguardada por el área de enseñanza, el asesor de tesis y el investigador principal.

- **Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante:**

- Se cuenta con una carta de consentimiento informado autorizado por parte de la autoridad de mayor rango de la unidad para la revisión del expediente clínico.

- **Otras medidas de bioseguridad necesarias; (ambientales, etc.):** NINGUNA

## CRONOGRAMA

Actividades por realizar	AÑO 2019						AÑO 2020					
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Elección del tema de investigación	X											
Recopilación de la información bibliográfica		X	X	X	X							
Elaboración de protocolo					X	X						
aprobación de protocolo por parte del comité de ética							X					
Revisión de los expedientes clínicos, recolección y vaciamiento								X	X			

en base de datos												
Análisis de resultados								X				
Elaboración de informe final									X	X		
Presentación del informe final												X

## BIBLIOGRAFÍA

- Alanis, K., Guerrero, F., & al, e. (2016). “Relación entre la circunferencia del cuello y vía aérea difícil en pacientes obesos”. *Anestesia en México, volumen 29 N° 2*.
- Connor, C., & Segal, S. (2014). The Importance of Subjective Facial Appearance on the Ability of Anesthesiologists to Predict Difficult Intubation. *International Anesthesia Research Societ. Volumen 118 Number 2*.
- D’Anza, B., Knight, J., & Greene, S. (2014). Does Body Mass Index Predict Tracheal Airway Size? *The Laryngoscope VC 2014 The American Laryngological, Rhinological and Otological Society, Inc.*
- Ezri, T., & Waintrob, R. e. (2018 ). Pre-selection of primary intubation technique is associated with a low incidence of difficult intubation in patients with a BMI of 35 kg/m<sup>2</sup> or higher. *Romanian Journal of Anaesthesia and Intensive Care Vol 25 No 1, 25-30*.
- Galván, Y., & Espinoza de los Monteros, I. (2013). “Manejo de vía aérea difícil”. *Rev. Mex. Anestesiología. Vol. 36., S312-S315*.
- Gempelera, F., Díaz, L., & Sarmientoc, L. (2012). Manejo de la vía aérea en pacientes llevados a cirugía bariátrica en el Hospital Universitario de San Ignacio, Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Anestesiología, vol. 40, núm. 2,, 119-123*.

- Han, Yong-zheng; Tian, Yang; Ni, Cheng, et al. (2017). *Neck circumference to inter-incisor gap ratio: a new predictor of difficult laryngoscopy in cervical spondylosis patients*, 17-55.
- Karakusa, O., & Kayab, C. (2014). Predictive value of preoperative tests in estimating difficult intubation in patients who underwent direct laryngoscopy in ear, nose, and throat surgery. *Anesthesiology and Reanimation Department, Faculty of medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey* .
- Lee, S., Hosford, C., & Lee, Q. e. (2014). Mallampati Class, Obesity, and a Novel Airway Trajectory Measurement to Predict Difficult Laryngoscopy. *The American Laryngological, Rhinological and Otological Society, Inc.*
- Magalhães, E., Oliveira, F., & Sousa, C. e. (2013). Use of Simple Clinical Predictors on Preoperative Diagnosis of Difficult Endotracheal Intubation in Obese Patients. *Rev Bras Anesthesiology*, 262-266.
- Miller, R., Cohen, N., & Eriksson, L. e. (2016). *Anestesia*. España: Elsevier.
- Nightingale, C., Margaron, M., Shearer, E., & al, e. (2015). Peri-operative management of the obese surgical patient 2015. *Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland Society for Obesity and Bariatric Anaesthesia*, 859–876.
- Ojeda, D. (2012). “Predictores de laringoscopia difícil”. *Revista Chilena de Anestesiología*, 179-187.
- Özdilek, A., & Beyoglu, A. Ş. (2018). Correlation of Neck Circumference with Difficult Mask Ventilation and Difficult Laryngoscopy in Morbidly Obese Patients: an

Observational Study. *Obesity Surgery; Springer Science and Business Media, LLC, part of Springer Nature.*

Ramírez Acosta, J., Torrico Lara, G., & Col, e. (2013). Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 36. No. 3, 193-201.*

Ríos, E., & Reyes, J. (2005). Valor predictivo de las evaluaciones. *TRAUMA, Vol. 8, Núm. 3, 63-70.*

Rodrigues, A., Rogério, P. M., & al, e. (2013). Difficult Airway Intubation with Flexible Bronchoscope. *Revista Brasileira de Anestesiología, 359-362.*

Shailaja, S., Nichelle, S., Shetty, K., & Hegde, R. (2014). Comparing ease of intubation in obese and lean patients using intubation difficulty scale. *Anesthesia: Essays and Researches; 8(2).*

Sierra, K., & Miñaca, D. (2018). Comparison of Cormack-Lehane and Mallampati scores to predict difficult intubation in patients undergoing emergency surgery under general anesthesia. *Revista Médica Científica , 30-35.*

Srivilaithona, W., Muengtaweepongsab, S., Sittichanbunchac, Y., & Patumanondd, J. (2018). Predicting Difficult Intubation in Emergency Department by Intubation Assessment Score. *Journal Clin Med Res., 247-253.*

## ANEXOS

ANEXO 1: Figuras de escalas de vía aérea, tablas de información de vía aérea

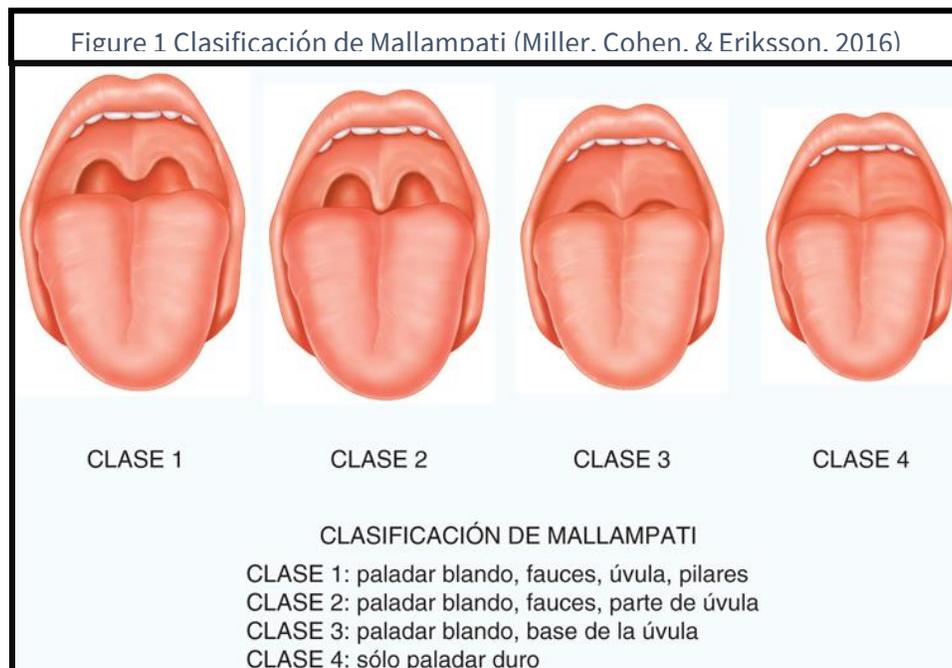
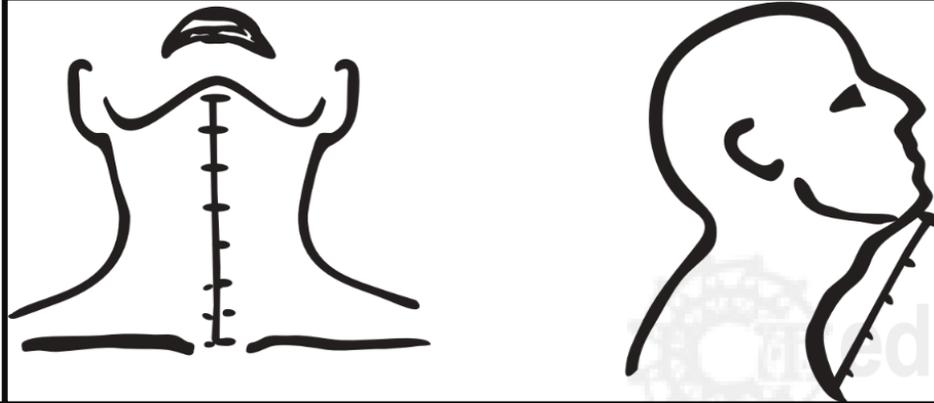
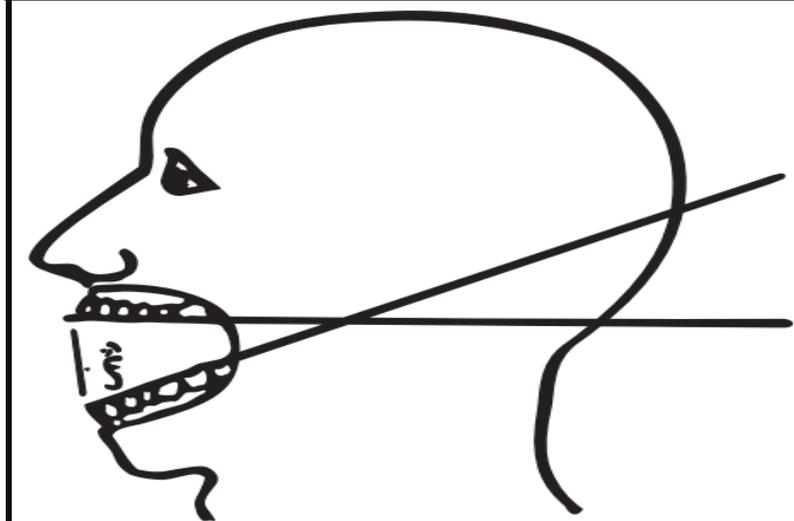


Figure 2 Distancia esternomentoniana (Ríos & Reyes, 2005)



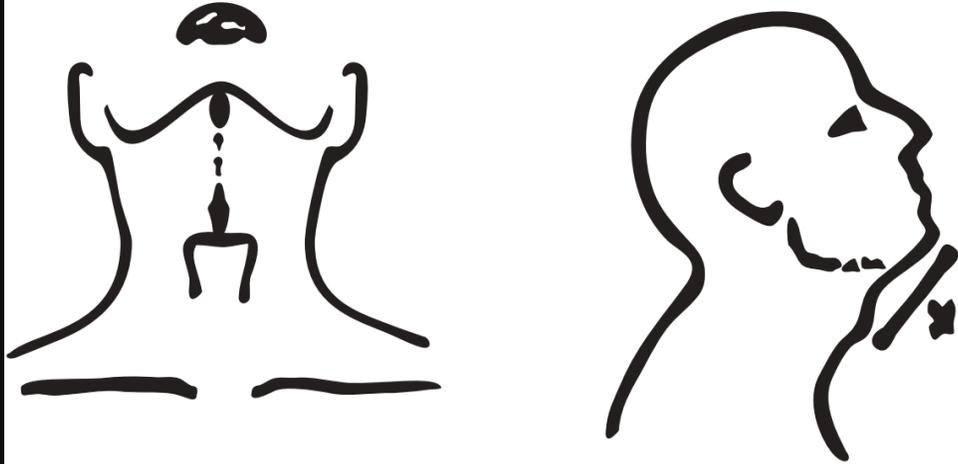
Clase I: más de 13 cms • Clase II: de 12-13 cms • Clase III: de 11-12 cms •  
Clase IV: menos de 11 cms

Figure 3 Clasificación de Bellhouse-Dore (Ríos & Reyes, 2005)



Grado I: ninguna limitante • Grado II: 1/3 de limitación • Grado III: 2/3 de limitación • Grado IV: completa limitante

Figure 4 Escala de Patil-Aldrete (Distancia tiromentoniana-DTM-) (Ríos & Reyes, 2005)



Clase I: más de 6.5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal sin dificultad).  
Clase II: de 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación con cierto grado de dificultad).  
Clase III: menos de 6 cm (laringoscopia e intubación muy difíciles)

Figura 5. Representación correcta de la forma para alineación de ejes en un paciente obeso (Nightingale, Margaron, Shearer, & al, 2015)

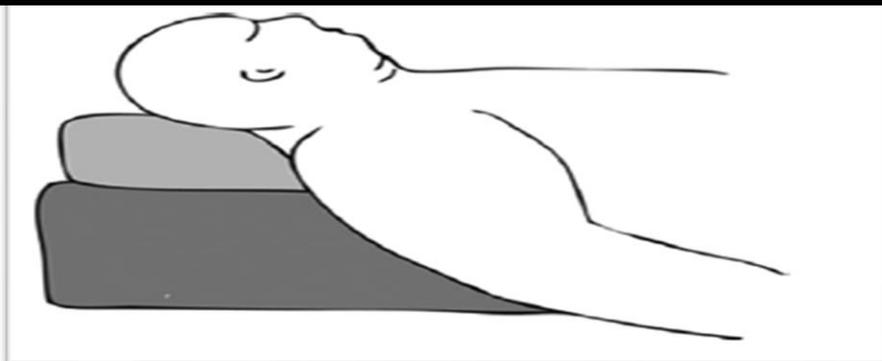


Table 1. Entidades patológicas evidentes de vía aérea difícil. (Galván & Espinoza de los Monteros, 2013)

Infeciosas	Traumáticas	Neoplásicas	Inflamatorias	Endocrinas
Epiglotitis	Cuerpo extraño	Tumores de la vía aérea superior (faringe, laringe)	Artritis reumatoide	Acromegalia
Abscesos (submandibulares, retrofaríngeos, angina de Ludwig)	Lesión de la columna cervical	Tumores de la vía aérea inferior (tráquea, bronquio, mediastino)	Espondilitis anquilosante	Diabetes mellitus
Croup	Fractura de la base del cráneo	Zonas postradiación	Esclerodermia	Bocio
Neumonía	Lesión mandibular o maxilar		Sarcoidosis	Obesidad
Papilomatosis	Fractura laríngea		Angioedema	
Tétanos	Edema laríngeo postintubación			

Table 2 Clasificación de IMC y tamaños medios de Tubo Endotraqueal (D'Anza, Knight, & Greene, 2014)

BMI, kg/m <sup>2</sup>	Males	Females	Mean ETT Sizes, mm		
			Males	Females	All
Underweight	4	1	7.5	N/A	7.5
Normal	18	9	7.69	6.88	7.42
Overweight	15	10	7.70	6.95	7.40
Obese	39	27	7.83	7.39	7.65
	Range 14–70		Range 17–75		

El número en cada fila de la tabla para las columnas tituladas Hombres (Males) y Mujeres (Females) reflejan el número de pacientes en cada categoría. Bajo peso: IMC <18.50, Normal: IMC 18.50–24.99, Sobrepeso: IMC 25–29.99, obeso: IMC 30. Los tamaños medios de Tubo Endotraqueal se basan en el diámetro interno en milímetros.

Table 3 Fórmulas para cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo (Karakus, Kaya, & al, 2014)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{Número de intubaciones difíciles predichas con precisión}}{\text{Número de intubaciones difíciles encontradas}}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Número de intubaciones fáciles predichas con precisión}}{\text{Número de intubaciones fáciles encontradas}}$$

$$\begin{aligned} \text{Valores Predictivos Positivos} \\ = \frac{\text{Número de intubaciones difíciles predichas con precisión}}{\text{Total de intubaciones difíciles anticipadas}} \end{aligned}$$

$$\text{Valores Predictivos Negativos} = \frac{\text{Número de intubaciones fáciles predichas con precisión}}{\text{Número total de pacientes con intubaciones difíciles}}$$

Table 4 Análisis de regresión logística de las pruebas de detección preoperatorias realizadas para intubación difícil. (Karakus, Kaya, & al, 2014)

Screening tests	Screening tests, (%)			
	Sensitivity	Specificity	PPD	NPD
Mallampati score	30.5	97.9	59.3	93.6
Cormack-Lehane score	75.3	98	78.6	97.6
History of difficult airway	21.5	99.7	86.2	92.5
Restricted cervical ROM	28.1	99.1	75.8	92
Short thyromental distance	23.9	99.4	81.6	93.1
Vocal cord mass	71.1	94.1	49.4	97.5

## ANEXO 2: Carta de Autorización; dirigida al jefe de enseñanza.



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

### CARTA DE AUTORIZACION

#### “Las escalas de Mallampati / Perímetro Cervical / Distancia Esternomentoniana Vs Cormack-Lehane en pacientes con sobrepeso/obesidad al momento de una Laringoscopia Directa”

México D. F., a

\_\_\_\_\_

Día

\_\_\_\_\_

Mes

\_\_\_\_\_

Año

Dirigido a:

- Dr. \_\_\_\_\_

Jefe de Enseñanza e Investigación de la Unidad Hospitalaria.

- Dr. \_\_\_\_\_

Jefe de la Clínica de Bariatría.

Yo: **Edwin Amiel Harim Ibarra Jaimes**, médico residente de Anestesiología de 2do año con sede en el “Hospital General Xoco”; solicito a usted, de la manera más atenta, con el debido respeto y compromiso, el permiso para poder llevar a cabo mi protocolo de investigación el cual lleva por título **“Las escalas de Mallampati / Perímetro Cervical / Distancia Esternomentoniana Vs Cormack-Lehane en pacientes con sobrepeso/obesidad al momento de una Laringoscopia Directa”**; este permiso consiste en obtener la autorización para poder tener acceso al área de archivo clínico de la unidad hospitalaria para llevar a cabo la revisión de expedientes clínicos del servicio de Bariatría.

Esta revisión de expedientes clínicos se llevará a cabo con el sumo cuidado y respeto hacia cada uno, por lo que me comprometo ante usted, como la una autoridad en esta institución de salud, a proteger la integridad física de cada uno de los expedientes a revisar, mantener el anonimato de los pacientes y la información médica escrita en dichos expedientes.

La elaboración de este protocolo de estudio tiene como finalidad poder llevar a cabo mi Titulación de manera oportuna durante en el año curso para poder alcanzar el grado de Médico Especialista en Anestesiología y, de ser posible, la difusión de los resultados obtenidos para que futuros médicos anesestesiólogos encuentren mayor utilidad entre las escalas de vía aérea en los pacientes con sobrepeso y/o obesidad.

De antemano agradezco la atención, el tiempo y el apoyo brindado.

### ANEXO 3: Hoja de Recolección de Datos.

LAS ESCALAS DE MALLAMPATI / PERIMETRO CERVICAL / DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA VS CORMACK LEAHEN EN PACIENTES CON SOBREPESO/OBESIDAD AL MOMENTO DE UNA LARINGOSCOPIA DIRECTA								
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS								
No. Expedientes	Sexo	Peso	Talla	IMC	Mallampati	Perimetro cervical	DEM	Cormack
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

**Archivo Sistema Operativo diferente.**

**Se agrega el archivo en formato Excel a la carpeta de información de este protocolo.**