



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

INDICADORES DE VIA AEREA DIFICIL Y SU UTILIDAD EN PACIENTES  
OBESOS

TRABAJO DE TESIS QUE PRESENTA:

DRA. LAURA ERIDANI SANCHEZ GONZALEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

ASESOR DE TESIS: DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 033.2021



ISSSTE

CDMX 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.

*[Handwritten signature]*

DR. RAMON MINGUET ROMERO  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Hospital Regional  
"Lic. Adolfo López Mateos"  
Coordinación de  
Enseñanza e Investigación

ISSSTE **13 MAY 2021**

**RECIBIDO**

Hora: \_\_\_\_\_  
Recibido: \_\_\_\_\_

*[Handwritten signature]*

DR. FELIX ESPINAL SOLIS  
JEFE DE ENSEÑANZA

*[Handwritten signature]*

DRA. MARTHA EUNICE  
RODRÍGUEZ ARELLANO  
JEFE DE INVESTIGACIÓN

I. S. S. S. T. E.  
DIRECCIÓN MÉDICA

ISSSTE **11 AGO 2021**

SUBDIRECCIÓN DE REGISTRO  
Y ATENCIÓN HOSPITALARIA  
**ENTRADA**

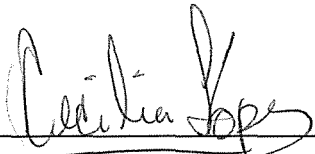
ISSSTE  
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN

**12 MAY 21**

JEFATURA DE  
INVESTIGACION



DR. JOSE ALEREDO ZAVALA VILLEDA  
PROFESOR TITULAR



DRA. MARÍA CECILIA LÓPEZ MARISCAL  
ASESORA DE TESIS

## RESUMEN

**OBJETIVOS:** El manejo de la vía aérea en el paciente obeso aún representa un desafío para el anestesiólogo, por lo que se requiere realizar una evaluación cuidadosa y detallada de la vía aérea y sus predictores. El objetivo de estudio es determinar la utilidad de escalas de valoración de la vía aérea y su aplicación en pacientes obesos para poder predecir una vía aérea difícil.

**TIPO DE ESTUDIO:** Estudio de cohorte, prospectivo, comparativo.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Grupo 1 (n=19) pacientes con intubación difícil establecido por la Escala de Cormack-Lehane de III y IV. El grupo 2 (n=30) controles pacientes con intubación fácil encontrando un Cormack-Lehane de I y II. Pacientes mayores de 18 años, aceptaron el estudio, que fueron programados para cirugía electiva y fueron sometidos a una anestesia general, de cualquier tipo, con estado físico ASA (American Society of Anesthesiologists) II y III. Se excluyeron pacientes que serían sometidos a cirugía de urgencia, que no acepten participar en la investigación, con un IMC <28 kg/m<sup>2</sup>, con enfermedad articular limitante a la movilidad y pacientes obstétricas.

Se evaluaron variables antropométricas incluidas edad, género, IMC >27 mg/kg, perímetro de cuello; variables clínicas incluidas antecedentes de enfermedades crónicas, edentación, presencia de saos, antecedente de intubación difícil, y se aplicaron las siguientes escalas: Mallampati, Patil-Aldreli, Bellhouse-Dore, apertura bucal, y Cormack-Lehane.

**ESTADÍSTICA:** El análisis descriptivo de las variables se realizó con medidas de tendencia central frecuencia y/o porcentajes. Se compararon las diferencias entre ambos grupos. Se aplicó la prueba de chi cuadrada, para variables categóricas (nominales) al comparar las diferencias proporcionales entre los grupos. Las variables cualitativas se evaluaron por U de Mann Whitney por su distribución no paramétrica de acuerdo con la prueba de normalidad; las variables continuas con una prueba de t-student, considerando un error alfa  $\leq 0.05$ .

**RESULTADOS:** Se encontró relación entre los pacientes obesos y las escalas de valoración de vía aérea difícil, encontrando diferencias estadísticamente significativas.

**CONCLUSIONES:** Se obtuvieron las diferencias de las variables entre los grupos y posteriormente se obtuvieron los Odds Ratios, en las que resultaron estadísticamente diferentes, encontrando un Nuestros resultados demuestran que un IMC >30 mg/kg es un factor para presentar vía aérea difícil (p = 0.0017), las escalas Bellhouse-Dore (p = 0.0034) Patil Aldreli (p = 0.0044), Mallampati (p = 0.0001), la edentación parcial (p = 0.0008), estas escalas demuestran de alta predicción para identificar la vía aérea difícil en pacientes obesos.

**PALABRAS CLAVE:** Perímetro de cuello, Predictores de vía aérea difícil, Apertura bucal, y Cormack-Lehane, Patil Aldreli.

## ABSTRACT

**OBJECTIVES:** Airway management in obese patients still represents a challenge for the anesthesiologist, which requires a careful and detailed assessment of the airway and its predictors. The objective of the study is to determine the usefulness of airway assessment scales and their application in obese patients in order to predict a difficult airway.

**TYPE OF STUDY:** Cohort study, prospective, comparative.

**MATERIAL AND METHOD:** Group 1 (n = 19) patients with difficult intubation established by the Cormack-Lehane Scale of III and IV. Group 2 (n = 30) controls patients with easy intubation finding a Cormack-Lehane of I and II. Patients over 18 years of age accepted the study, who were scheduled for elective surgery and underwent general anesthesia, of any type, with physical status ASA (American Society of Anesthesiologists) II and III. Patients who would undergo emergency surgery, who did not agree to participate in the research, with a BMI <28 kg / m<sup>2</sup>, with mobility-limiting joint disease and obstetric patients were excluded.

Anthropometric variables including age, gender, BMI > 27 mg / kg, neck circumference; clinical variables including history of chronic diseases, edentation, presence of saos, history of difficult intubation, and the following scales were applied: Mallampati, Patil-Aldrete, Bellhouse-Dore, mouth opening, and Cormack-Lehane.

**STATISTICS:** The descriptive analysis of the variables was carried out with measures of central tendency, frequency and / or percentages. The differences between both groups were compared. The chi-square test was applied for categorical (nominal) variables when comparing the proportional differences between the groups. Qualitative variables were evaluated by Mann Whitney U for their non-parametric distribution according to the normality test; continuous variables with a t-student test, considering an alpha error  $\leq 0.05$ .

**RESULTS:** A relationship was found between obese patients and the difficult airway assessment scales, finding statistically significant differences.

**CONCLUSIONS:** The differences of the variables between the groups were obtained and later the Odds Ratios were obtained, in which they were statistically different, finding a Our results show that a BMI > 30 mg / kg is a factor for presenting difficult airway (p = 0.0017), the Bellhouse-Dore scales (p = 0.0034), Patil Aldrete (p = 0.0044), Mallampati (p = 0.0001), partial edentation (p = 0.0008), these scales show high prediction to identify the difficult airway in obese patients.

**KEY WORDS:** Neck circumference, Predictors of difficult airway, Mouth opening, and Cormack-Lehane, Patil Aldrete.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres. Mi Padre mi gran incondicional, gracias por estar conmigo durante todos años de mi formación como médico y especialista, eres mi ejemplo a seguir, mi gran apoyo en los días buenos y los días malos, mi confidente y mejor amigo, sin ti esto no hubiera sido posible, con todo mi amor y admiración hacia ti.

Juan mi motivación, gracias por todo el amor y luz durante este camino.

A la Dra. López Mariscal mi asesora de tesis, gracias por todas las enseñanzas a lo largo de mi residencia y el cariño que me brindo, agradezco su ayuda para realizar este proyecto que hoy se plasma como mi tesis de grado con cariño hacia usted.

## INDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRAC.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8,11
HIPOTESIS.....	12
OBJETIVOS.....	13
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	14
MATERIAL Y METODOS.....	15,18
RESULTADOS.....	19,23
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIÓN .....	25
LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	26
RECOMENDACIONES.....	27
CONSIDERACIONES ETICAS.....	28
ANEXO 1.....	29
ANEXO 2.....	30
ANEXO 3.....	31,32
BIBLIOGRAFIA.....	33



## INTRODUCCIÓN

El exceso de peso corporal como el sobrepeso y obesidad actualmente es uno de los retos más importantes de la salud pública a nivel mundial debido a la magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que tiene sobre la salud de la población que la padece. La obesidad actualmente se define como un índice de masa corporal  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  y se considera una enfermedad sistémica, crónica y multicausal. esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel, por esta razón la organización mundial de la salud (OMS), denomina a la obesidad como la epidemia del siglo XXI. se ha considerado que el exceso de peso constituye el sexto factor principal de riesgo de defunción a nivel mundial. cada año fallecen alrededor 3.4 millones de personas adultas a consecuencia del sobrepeso o la obesidad <sup>1,2</sup>.

El sobrepeso y la obesidad son una acumulación anormal o excesiva de grasa. el índice de masa corporal IMC es un indicador de la relación entre el peso y la talla y se utiliza frecuentemente para calcular el sobrepeso y la obesidad en los adultos. este se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) <sup>4,6</sup>.

La definición de la OMS es: un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso y un IMC igual o superior a 30 determina obesidad. El IMC es la medida más útil para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad ya que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades <sup>7,8</sup>.

En la actualidad, México y Estados Unidos de Norteamérica, ocupan los primeros lugares de prevalencia a nivel mundial de obesidad en la población adulta. de acuerdo con los datos de la asociación internacional de estudios de la obesidad se estima que en la actualidad aproximadamente mil millones de adultos tienen sobrepeso y otros 475 millones son obesos <sup>9,11</sup>.

### RELACIÓN DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL Y LA OBESIDAD:

Una de las tareas más vitales del anestesiólogo es asegurar la permeabilidad de la vía aérea. la dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal, constituye la primera causa de morbilidad y mortalidad en el acto anestésico, aunque son poco frecuentes. con objeto de predecir este problema, se ha tratado de identificar a grupos de pacientes de riesgo, entre los cuales se ha mencionado a los obesos <sup>1</sup>.

Existen estudios que han confirmado la mayor dificultad en la ventilación con la máscara facial en los obesos, lo cual se debería al aumento del tejido graso en el cuello y la cara, limitando la adaptación de la mascarilla facial <sup>7</sup>. la dificultad en la intubación es variable, pudiendo llegar a ser 2 a 10 veces mayor en los obesos, en comparación con los pacientes eutróficos. Algunos investigadores han demostrado que existe una relación entre el aumento del peso corporal o del índice de masa corporal (IMC) y una mayor dificultad en la intubación <sup>2,4</sup>.

El reconocimiento de predictores de una vía aérea difícil permite la preparación y planificación de la anestesia, y ha permitido además la construcción de algoritmos para enfrentar tanto las situaciones esperadas como las inesperadas en el manejo de la vía aérea. En el grupo de pacientes obesos, la anticipación de una vía aérea difícil es de especial importancia, debido a que tienen una baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones funcionales pulmonares que acompañan a la obesidad: la hipoxemia es más intensa y aparece en un menor periodo de tiempo que en los pacientes eutróficos <sup>8,10</sup>.

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, y es considerado un predictor independiente de intubación difícil en este grupo. esta alteración, de etiología desconocida, produce episodios repetitivos de obstrucción parcial o total

de la vía aérea superior durante el sueño, asociados a hipoxemia e hipercarbia, trastornos cardiovasculares, sueño interrumpido y descanso inadecuado <sup>9,10</sup>.

Con objetivo de reducir el riesgo perioperatorio, es necesario diagnosticar el SAOS antes de la cirugía. La mayoría de los pacientes quirúrgicos obesos no tienen una evaluación formal tendiente a reconocer si son portadores de un SAOS <sup>6,8</sup>.

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 1.2 a 3.8% <sup>3,11</sup>.

El manejo de la vía aérea del paciente obeso es un gran desafío para el anestesiólogo, por lo que se requiere una evaluación preoperatoria cuidadosa y detallada para predecir una vía aérea difícil y permitir una preparación adecuada para el manejo de ésta <sup>8,9</sup>.

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 <sup>6</sup>.

Es necesario reconocer previamente a los pacientes obesos con riesgo elevado de presentar complicaciones anestésicas, realizando una exhaustiva evaluación preoperatoria, y disponiendo de los elementos y personal necesarios para evitarlo. Múltiples estudios han mostrado una asociación entre la obesidad u obesidad mórbida e intubación difícil <sup>4,9</sup>.

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. 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 circunferencia del cuello de 43 cm, la posibilidad de una intubación difícil aumenta 5% y cuando la circunferencia del cuello aumenta a 60 cm o más, la posibilidad puede ser de hasta 35% <sup>9,10</sup>.

La intubación difícil es causa frecuente de morbilidad y mortalidad durante el acto anestésico <sup>3,4</sup>. Es por eso la importancia de que el anestesiólogo la pueda prever durante el examen preoperatorio alguna potencial complicación asociada a la vía aérea <sup>5,7</sup>.

Hasta un 30% de los fallecimientos anestésicos puede atribuirse a una vía aérea difícil <sup>4</sup>. Lo anterior ha generado la necesidad de disponer de pruebas altamente predictivas para identificar la vía aérea que ocasionará dificultades en la intubación, aplicables a todo procedimiento anestésico.

En la actualidad la vía aérea difícil sigue siendo uno de los mayores desafíos del anestesiólogo, por lo cual es elemental elaborar de forma sistemática estrategias que permitan identificar una VAD y así poder anticiparnos al manejo de esta, lo cual nos ayudaría a disminuir complicaciones.

## ESCALAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA

Las recientes directrices actualizadas y creadas por la ASA para el manejo de la vía aérea difícil recomiendan la evaluación de varias características de las vías respiratorias. Dentro de esas escalas están la clasificación de Mallampati, la distancia tiromentoniana, Patil Aldreti, Bellhouse-dore y la distancia interdental, estas escalas han valor predictivo para identificar una vía aérea difícil <sup>10</sup>.

## ESCALA DE MALLAMPATI

Mallampati, en 1985, propuso una prueba sencilla, ampliamente utilizada, que permite evaluar la vía aérea y predecir una laringoscopia difícil; la cual fue modificada por Samsoon y Young en 1987. La puntuación de Mallampati puede estimar el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral. La capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas predice el éxito de la intubación; cuanto mayor sea la visualización, mayor será la probabilidad de éxito en la intubación; además evalúa si la boca puede ser abierta adecuadamente para permitir la intubación. La prueba de Mallampati no sólo evalúa las estructuras faríngeas, sino también la movilidad de la cabeza y el cuello.

### ESCALA MODIFICADA DE MALLAMPATI (SAMSOON-YOUNG)

GRADO I. Visualización de paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.

GRADO II. Visualización del paladar blando y úvula.

GRADO III. Visualización de paladar duro y base de la úvula.

GRADO IV. Visualización solo del paladar duro.

## DISTANCIA TIROMENTONIANA O PATIL-ALDRETI

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil. En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroides en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa. La distancia tiromentoniana ha sido citada como un factor de predicción de una vía aérea difícil. Si la distancia tiromentoniana es inferior a 6.0 cm, la intubación puede ser difícil, y si es mayor de 6.5 cm, la laringoscopia convencional por lo general es posible.

CLASE	MEDIDA (CM)	INTUBACION ENDOTRAQUEAL
I	>6.5	Sin dificultad
II	6 – 6.5	Cierto grado de dificultad
III	<6	difícil

## APERTURA ORAL O DISTANCIA INTERDENTAL

La distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores se valora con la máxima apertura bucal y ligera extensión cefálica. Si el paciente presenta anodoncia, se medirá la distancia entre la línea superior e inferior a nivel de la línea media. varios estudios indican que la apertura bucal limitada está fuertemente asociada con intubación difícil.

CLASE	DISTANCIA (CM)
CLASE I	Más DE 3
CLASE II	2.6 - 3
CLASE III	2 - 2.5
CLASE IV	Menos de 2

## ESCALA DE BELLHOUSE-DORE

## ESCALA DE MALLAMPATI

Mallampati, en 1985, propuso una prueba sencilla, ampliamente utilizada, que permite evaluar la vía aérea y predecir una laringoscopia difícil; la cual fue modificada por Samsoun y Young en 1987. La puntuación de Mallampati puede estimar el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral. La capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas predice el éxito de la intubación; cuanto mayor sea la visualización, mayor será la probabilidad de éxito en la intubación; además evalúa si la boca puede ser abierta adecuadamente para permitir la intubación. La prueba de Mallampati no sólo evalúa las estructuras faríngeas, sino también la movilidad de la cabeza y el cuello.

### ESCALA MODIFICADA DE MALLAMPATI (SAMSOON-YOUNG)

**GRADO I.** Visualización de paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.

**GRADO II.** Visualización del paladar blando y úvula.

**GRADO III.** Visualización de paladar duro y base de la úvula.

**GRADO IV.** Visualización solo del paladar duro.

## DISTANCIA TIROMENTONIANA O PATIL-ALDRETI

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil. En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartílago tiroideos en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa. La distancia tiromentoniana ha sido citada como un factor de predicción de una vía aérea difícil. Si la distancia tiromentoniana es inferior a 6.0 cm, la intubación puede ser difícil, y si es mayor de 6.5 cm, la laringoscopia convencional por lo general es posible.

CLASE	MEDIDA (CM)	INTUBACION ENDOTRAQUEAL
I	>6.5	Sin dificultad
II	6 – 6.5	Cierto grado de dificultad
III	<6	difícil

## APERTURA ORAL O DISTANCIA INTERDENTAL

La distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores se valora con la máxima apertura bucal y ligera extensión cefálica. Si el paciente presenta anodoncia, se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. varios estudios indican que la apertura bucal limitada está fuertemente asociada con intubación difícil.

CLASE	DISTANCIA (CM)
CLASE I	Mas DE 3
CLASE II	2.6 - 3
CLASE III	2 - 2.5
CLASE IV	Menos de 2

## ESCALA DE BELLHOUSE-DORE

Se ha visto que para alinear el eje de la visión de la glotis hacia falta, además de una ligera flexión de la columna cervical, alinear el eje oral con el faringeo mediante una extensión de la articulación atlantooccipital. Esta articulación puede tener una movilidad reducida y resulta útil verificarlo con la medición del ángulo de Bellhouse-Doré, escala que valora el grado de movilidad de la cabeza y cuello respecto a los 35° de movilidad normal.

una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de «olfateo» para la intubación, así como limitar la visión laringoscópica; cuando la extensión de la cabeza sobre la columna es nula o está reducida en dos tercios, se puede relacionar con dificultad en la intubación.

GRADO	MOVILIDAD
GRADO I	Ninguna
GRADO II	1/3
GRADO III	2/3
GRADO IV	Completa

### ESCALA DE CORMACK-LEHANE O VISUALIZACIÓN DE LA GLOTIS

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen, y para tal efecto la dividieron en cuatro grados. la dificultad para la intubación puede ser anticipada cuando la laringoscopia se encuentra en un grado 3 o en grado 4.

GRADO	ESTRUCTURAS PARA VISUALIZAR
GRADO I	Visión total de la glotis y las cuerdas vocales
GRADO II	Visualización de la parte posterior de la glotis y las cuerdas vocales
GRADO III	Visión de la epiglotis, glotis no visible
GRADO IV	Glottis, epiglotis y cuerdas no visibles

Es importante recordar que independientemente de la calidad de la evaluación preanestésica, 15-30% de los casos de laringoscopia y / o intubación difícil en anestesia no son detectados. El objetivo de la evaluación de la vía aérea tiene como finalidad identificar factores que se han asociado a la presencia de ventilación o intubación difícil. recordando que el tejido blando excesivo en el velo del paladar, retrofaringea y región submandibular en los pacientes obesos puede causar dificultad a la laringoscopia y por consiguiente a la intubación. es importante el conocimiento y la aplicación de estas escalas para poder identificar una vía aérea difícil en pacientes obesos 10,11.

## **HIPOTESIS**

Predecir la vía aérea difícil en el paciente obeso mediante la aplicación de escalas de valoración de vía aérea difícil.

### **HIPÓTESIS NULA:**

No será posible predecir la vía aérea difícil en el paciente obeso mediante la aplicación de escalas de valoración de vía aérea difícil.

### **HIPÓTESIS ALTERNA:**

Predecir la vía aérea difícil en el paciente obeso mediante la aplicación de escalas de valoración de vía aérea difícil, ayudara a evitar complicaciones en el manejo anestésico con respeto al manejo de la vía aérea y así poder crear un adecuado plan de abordaje en este tipo de pacientes.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra se determinó en una forma no aleatoria, con una fórmula para diferencia de proporciones de 0.20, determinando un error alfa: 0.05 y un error beta 0.20

$$n = \left( \frac{z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Dónde:

$n$  = Número de sujetos necesarios en cada una de las muestras en cada uno de los grupos.

$P_1$  = difíciles

$P_2$  = fáciles

$Z_{\alpha}$  = 1.96

Con dicha fórmula y 15% de pérdidas se determinaron 49 pacientes por grupo.

**ERROR ALFA:** Error de tipo I también denominado error de tipo alfa o falso positivo, es el error que se comete cuando el investigador rechaza la hipótesis nula siendo esta verdadera en la población.

**ERROR BETA:** El error beta es la probabilidad de que exista este error o se presente un falso negativo, se comete cuando el investigador no rechaza la hipótesis nula siendo esta falsa en la población.

## MATERIAL Y METODOS

Prevía autorización del comité de ética e investigación del hospital regional "Lic. Adolfo López Mateos", se estudiaron 49 pacientes que fueron sometidos a cirugía programada en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos".

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes que serían programados para cirugía electiva y fueran sometidos a una anestesia general.
2. Pacientes que firmen consentimiento informado para la investigación.
3. Estado físico ASA II - III
4. Pacientes mayores de edad
5. Pacientes que acepten formar parte de la investigación
6. Pacientes de cualquier genero

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes menores de edad.
2. Pacientes que fueran sometidos a cirugía de urgencia.
3. Paciente con ASA IV, V.
4. Pacientes que no acepten firmar el consentimiento informado de la investigación.
5. Pacientes obstétricas.
6. Pacientes con enfermedades mentales diagnosticadas.
7. Pacientes con enfermedad articular limitante a la movilidad.

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

1. Pacientes que entren como cirugía electiva y que se convierta a cirugía de urgencia.
2. Pacientes que presenten alguna complicación al momento de ingresar a la sala de quirófano.
3. Pacientes que decidan salir en cualquier momento del estudio.
4. Pacientes que al momento de realizar la laringoscopia presenten una alteración anatómica.

Se les solicito a todos los pacientes la firma por escrito del consentimiento informado.



## **Grupo 1: Grupo de Estudio**

## **Grupo 2: Grupo Control**

A todos se les realizó una valoración preanestésica antes de ingresar a quirófano, donde se registraron los siguientes datos: Edad, género, comorbilidades, peso, talla, IMC, se les midió la circunferencia del cuello, y se evaluaron las siguientes escalas: Mallampati, Patil Aldreti, BellHouse-Dore, distancia interdental.

Posterior se ingresaron a la sala de quirófano se realizó el monitoreo correspondiente, y fueron sometidos anestesia general, posterior a la inducción anestésica se realizó una laringoscopia directa para evaluar el Cormack-Lehane y se registró.

Una vez recolectados los datos las variables nominales se compararon con una prueba de Chi cuadrada o con una prueba exacta de Fisher, las variables ordinales se compararon con una prueba de U Mann-Whitney y las variables continuas con una prueba de t-student. En las variables que se encontraron con diferencias estadísticamente significativas, se realizó un cálculo de Razón de Momios (OR), que se define como la posibilidad que una condición de salud o enfermedad se presente en un grupo de población frente al riesgo que ocurra en otro. La comparación suele realizarse entre grupos que presentan condiciones de similares, con la diferencia que uno se encuentra expuesto a un factor de riesgo mientras que el otro carece de esta característica.

## **PRUEBA DE CHI CUADRADO:**

La prueba de CHI cuadrado es una de las pruebas estadísticas más conocida y probablemente la más utilizada para el análisis de variables cualitativas. Su nombre lo toma de la distribución Chi cuadrado de la probabilidad, en la que se basa. La prueba de chi cuadrado de independencia entre dos variables cualitativas fue desarrollada por Pearson, y su utilidad es precisamente evaluar la independencia entre dos variables nominales u ordinales, dando un método para verificar si las frecuencias observadas en cada categoría son compatibles con la independencia entre ambas variables. Para evaluarla se calculan los valores que indicarían la independencia absoluta, lo que se denomina frecuencias esperadas, comparándolos con las frecuencias de la muestra. Como habitualmente, H0 indica que ambas variables son independientes, mientras que H1 indica que las variables tienen algún grado de asociación.

## **PRUEBA T DE STUDENT:**

La prueba "t" de Student es un tipo de estadística deductiva. Se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos con toda la estadística deductiva, asumimos que las variables dependientes tienen una distribución normal. Cuando la diferencia entre dos promedios de la población se está investigando, se utiliza una prueba t; es decir que se utiliza cuando deseamos comparar dos medias. Con una prueba t, tenemos una variable independiente y una dependiente, la variable independiente (género en este caso) puede solamente tener dos niveles (masculino y femenino) si la independiente tuviera más de dos niveles, después utilizaríamos un análisis de la variación unidireccional (ANOVA).

## **ESCALA DE MALLAMPATI**

Mallampati, en 1985, propuso una prueba sencilla, ampliamente utilizada, que permite evaluar la vía aérea y predecir una laringoscopia difícil; la cual fue modificada por Samsoun y Young en 1987. La puntuación de Mallampati puede estimar el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral. La capacidad de visualizar las estructuras orofaríngeas predice el éxito de la intubación; cuanto mayor sea la visualización, mayor será la probabilidad de éxito en la intubación; además evalúa si la boca

puede ser abierta adecuadamente para permitir la intubación. La prueba de Mallampati no sólo evalúa las estructuras faríngeas, sino también la movilidad de la cabeza y el cuello.

#### ESCALA MODIFICADA DE MALLAMPATI (SAMSOON-YOUNG)

**GRADO I.** Visualización de paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.

**GRADO II.** Visualización del paladar blando y úvula.

**GRADO III.** Visualización de paladar duro y base de la úvula.

**GRADO IV.** Visualización solo del paladar duro.

#### DISTANCIA TIROMENTONIANA O PATIL-ALDRETI

El espacio mandibular anterior está situado por delante de la laringe y por detrás de la mandíbula cuanto más amplio es, mayor espacio existe para desplazar la lengua; posiblemente esto puede indicar si el desplazamiento de la lengua por la hoja del laringoscopio podría ser fácil o difícil. En la práctica, la distancia tiromentoniana se mide entre la línea media inferior del mentón y la escotadura superior del cartilago tiroideos en un individuo en posición sentada, boca cerrada, con la cabeza y el cuello en extensión completa. La distancia tiromentoniana ha sido citada como un factor de predicción de una vía aérea difícil. Si la distancia tiromentoniana es inferior a 6.0 cm, la intubación puede ser difícil, y si es mayor de 6.5 cm, la laringoscopia convencional por lo general es posible.

CLASE	MEDIDA (CM)	INTUBACION ENDOTRAQUEAL
I	>6.5	Sin dificultad
II	6 - 6.5	Cierto grado de dificultad
III	<6	difícil

#### APERTURA ORAL O DISTANCIA INTERDENTAL

La distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores se valora con la máxima apertura bucal y ligera extensión cefálica. Si el paciente presenta anodoncia, se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. varios estudios indican que la apertura bucal limitada está fuertemente asociada con intubación difícil.

CLASE	DISTANCIA (CM)
CLASE I	Más DE 3
CLASE II	2.6 - 3
CLASE III	2 - 2.5
CLASE IV	Menos de 2

#### ESCALA DE BELLHOUSE-DORE

Se ha visto que para alinear el eje de la visión de la glotis hacia falta, además de una ligera flexión de la columna cervical, alinear el eje oral con el faríngeo mediante una extensión de la articulación atlantooccipital. Esta articulación puede tener una movilidad reducida y resulta útil verificarlo con la medición del ángulo de Bellhouse-Doré, escala que valora el grado de movilidad de la cabeza y cuello respecto a los 35° de movilidad normal.

una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de «olfateo» para la intubación, así como limitar la visión laringoscópica; cuando la extensión de la cabeza sobre la columna es nula o está reducida en dos tercios, se puede relacionar con dificultad en la intubación.

GRADO	MOVILIDAD
GRADO I	Ninguna
GRADO II	1/3
GRADO III	2/3
GRADO IV	Completa

#### ESCALA DE CORMACK-LEHANE O VISUALIZACIÓN DE LA GLOTIS

Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen, y para tal efecto la dividieron en cuatro grados. La dificultad para la intubación puede ser anticipada cuando la laringoscopia se encuentra en un grado 3 o en grado 4.

GRADO	ESTRUCTURAS PARA VISUALIZAR
GRADO I	Visión total de la glotis y las cuerdas vocales
GRADO II	Visualización de la parte posterior de la glotis y las cuerdas vocales
GRADO III	Visión de la epiglotis, glotis no visible
GRADO IV	Glottis, epiglotis y cuerdas no visibles

## RESULTADOS

Se estudiaron 49 pacientes; el grupo 1 (n=19) es el grupo en el que la intubación orotraqueal presentó grado de dificultad, encontrado un Cormack-Lehane de III y IV; el grupo 2 (n=30) es el grupo en quienes no se presentó dificultad al momento de la intubación, definiendo como dificultad a la intubación encontrando un Cormack de III o IV, (grado III Visión de la epiglotis, glotis no visible, grado IV Glotis, epiglotis y cuerdas no visibles).

**VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS:** Se encontraron diferencias significativas entre la edad, IMC, perímetro del Cuello ( $p > 0.05$ ) (Tabla 1). La edad en el grupo 1 fue mayor de 40 años, con un 94.7% respecto a grupo 2 con 50% menor de 40 años respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 1). En cuanto al IMC se encontró en el grupo I un IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> en un 94.7%, con respecto al grupo II se encontró un IMC <30 kg/m<sup>2</sup> en un 60%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 1). El perímetro del cuello en el grupo I fue mayor de 40 cm en un 78.9%, con respecto al grupo 2 que fue menor de 30 cm en un 80%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 1, tabla 4).

**GENERO:** No se encontraron diferencias significativas en el género en los grupos analizados ( $p = 0.141$ ), el género femenino en el grupo 1 fue de un 51%, con respecto al grupo 2 el género femenino representó el 49.8%.

**ENFERMEDADES PREEXISTENTES:** No se encontraron diferencias significativas en las patologías pre-existentes, más frecuentes fueron Hipertensión arterial ( $p = 0.134$ ) y la Diabetes mellitus ( $p = 0.334$ ), en el grupo 1 y un 32.8% y 28.9%, en relación a grupo 2 con 6,7% y 3.5%.

**BARBA:** No se encontraron diferencias significativas en la presencia de barba en los grupos analizados ( $p = 0.741$ ), en el grupo 1 fue de un 18.1 %, con respecto al grupo 2 en un 23,3%.

**EDENTACION:** Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la edentación, se encontró en el grupo I una edentación parcial en un 84 %, con respecto al grupo II que se encontró una edentación parcial en un 20%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**SAOS:** No se encontró ningún paciente en ambos grupos que presentara este antecedente.

**Antecedente de intubación difícil:** No se encontró ningún paciente en ambos grupos que presentara este antecedente.

**ESCALAS DE VALORACION DE LA VIA AEREA:** El objetivo principal a analizar tenía la intención de evaluar las escalas de valoración de vía aérea en paciente obesos y su relación con la presencia de intubación difícil, encontrando diferencias significativas  $p = < 0.05$ . (Tabla 2, tabla 5).

**MALLAMPATI III:** Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de un Mallampati de III, se encontró en el grupo I un Mallampati de III en un 63.2% %, con respecto al grupo II que se encontró un Mallampati de III en un 6.7%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**PATIL ALDRETI GRADO II:** Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de un Patil Aldreti grado II, se encontró en el grupo I un Patil Aldreti grado II en un 84.2% %, con respecto al grupo II que se encontró un Patil Aldreti grado II en un 40%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**APERTURA ORAL GRADO II:** Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de una apertura oral grado II, se encontró en el grupo I una apertura oral grado II en un 57.9% con respecto al grupo II que se encontró una apertura oral grado II en un 3.3%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**BELLHOUSE DORE GRADO II:** Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de un Bell House Dore grado II, se encontró en el grupo I un Bell House Dore grado II en un 68.4% con respecto al grupo II que se encontró un Bell House Dore grado II en un 20%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**CORMACK LEHANE GRADO III:** De los objetivos principales que se tenían era evaluar las escalas de valoración de vía aérea en paciente obesos y su relación con la presencia de intubación difícil, donde intubación difícil estaba definido como la presencia de un Cormack Lehane grado III o IV, encontrando diferencias significativas  $p = < 0.05$ . (Tabla 3, tabla 3). Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de un Cormack Lehane grado III, se encontró en el grupo I un Cormack Lehane grado III en un 57.9 % con respecto al grupo II que se encontró un Cormack Lehane grado III en un 40%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5). Se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de un Cormack Lehane grado II, se encontró en el grupo I un Cormack Lehane grado II en un 5.3% con respecto al grupo II que se encontró un Cormack Lehane grado II en un 60%, respectivamente ( $p < 0.05$ ). (Tabla 2, tabla 5).

**TABLA 1**

**DIFERENCIAS EN LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ANTROPOMÉTRICAS ENTRE AMBOS GRUPOS. \* = P < A 0.05.**

	GRUPO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL N= 19		GRUPO DE INTUBACIÓN FÁCIL N= 30		VALOR DE P
	PROMEDIO ±	FRECUENCIA	PROMEDIO ±	FRECUENCIA	
EDAD	1= 94.7%	1= 18	1= 50%	1= 15	0.00001
	2= 5.3%	2= 1	2= 50%	2= 15	
IMC	1= 94.7%	1=18	1= 40%	1= 12	0.00001
	2= 5.3%	2= 1	2= 60%	2= 18	
PERIMETRO CUELLO	1=78.9%	1= 15	1= 20%	1=6	0.00001
	2= 21.1%	2= 4	2= 80%	2= 24	

EDAD: 1: >40 AÑOS, 2= <40 AÑOS. IMC: 1: >30, 2: <30. PERIMETRO CUELLO: 1= >40 CM, 2= <40 CM

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX.

**TABLA 2**

**DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLÍNICAS ENTRE AMBOS GRUPOS. \* = P < A 0.05.**

	GRUPO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL N = 19		GRUPO DE INTUBACIÓN FÁCIL N = 30		VALOR DE P
	PROMEDI O ±	FRECUENCIA	PROMEDIO ±	FRECUENCIA	
EDENTACION PARCIAL	84%	16	20%	6	0.0001
MALLAMPATI III	63.2%	12	6.7%	2	0.0001
PATIL ALDRETI 2	84.2%	16	40%	12	0.0001
APERTURA ORAL II	57.9%	11	3.3%	1	0.0001
BELLHOUSE DORE II	68.4%	13	20.00%	6	0.0001

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX

**TABLA 3**

**DIFERENCIAS DE LAS VARIABLES CLÍNICAS ENTRE AMBOS GRUPOS. \* = P < A 0.05.**

	GRUPO DE INTUBACION DIFÍCIL		GRUPO DE INTUBACION FÁCIL		VALOR DE P
	PROMEDIO ±	FRECUENCIA	PROMEDIO ±	FRECUENCIA	
CORMACK-LEHANE II	5.3%	1	60%	18	0.0001
CORMACK-LEHANE III	57.9%	11	40%	12	0.0001

**CORMACK-LEHANE: SE DEFINE COMO EL GRADO DE VISUALIZACION DE LAS CUERDAS VOCALES, MEDIANTE VISION DIRECTA CON LARINGOSCOPIO. GRADO II: SÓLO SE OBSERVA LA COMISURA O MITAD POSTERIOR DEL ANILLO GLÓTICO.GRADO III: SÓLO SE OBSERVA LA EPIGLOTIS SIN VISUALIZAR ORIFICIO GLÓTICO (INTUBACIÓN MUY DIFÍCIL PERO POSIBLE).**

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX.

**TABLA 4**

**RAZÓN DE MOMIOS EN LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ANTROPOMÉTRICAS DE AMBOS GRUPOS. \* = P < A 0.05.**

	VALOR DE P	IC 95%	OR
EDAD	0.00564	2.41	20.20
IMC	0.0017	3.55	30.08
PERIMETRO CUELLO	0.0019	3.63	15.00

EDAD: 1: >40 AÑOS, 2= <40 AÑOS.

IMC: 1: >30, 2: <30.

PERIMETRO CUELLO: 1= >40 CM, 2= <40 CM.

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX.

**TABLA 5**

**RAZÓN DE MOMIOS DE LAS VARIABLES CLÍNICAS DE AMBOS GRUPOS.**

\* = P < A 0.05.

	VALOR DE P	IC 95%	OR
EDENTACION PARCIAL	0.0008	4.85	21.33
MALLAMPATI III	0.0001	5.35	30.33
PATIL ALDRETI 2	0.0044	1.91	8.00
APERTURA ORAL II	0.0001	7.68	70.00
BELLHOUSE DORE II	0.0034	2.95	26.10

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX

TABLA 6

RAZON DE MOMIOS DE LAS VARIABLES CLÍNICAS DE AMBOS GRUPOS.

\* = P < A 0.05.

	VALOR DE P	IC 95%	OR
CORMACK-LEHANE II	0.0161	0.01	0.07
CORMACK-LEHANE III	0.0006	5.07	45

CORMACK-LEHANE: SE DEFINE COMO EL GRADO DE VISUALIZACION DE LAS CUERDAS VOCALES, MEDIANTE VISION DIRECTA CON LARINGOSCOPIO. GRADO II: SÓLO SE OBSERVA LA COMISURA O MITAD POSTERIOR DEL ANILLO GLÓTICO. GRADO III. SÓLO SE OBSERVA LA EPIGLOTIS SIN VISUALIZAR ORIFICIO GLÓTICO (INTUBACIÓN MUY DIFÍCIL PERO POSIBLE).

FUENTE: HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS ISSSTE, CDMX.

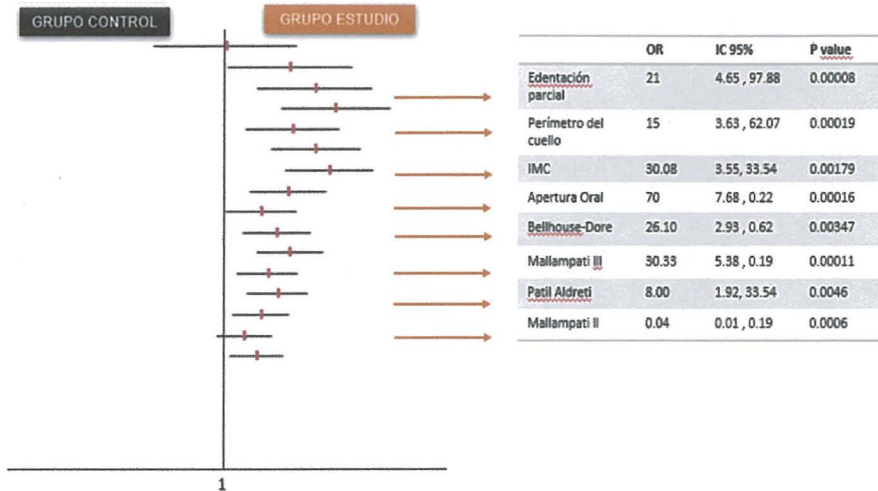


GRÁFICO DE BOSQUE. DONDE SE MUESTRAN LAS RAZONES DE MOMIOS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES ENCONTRADAS QUE SE CONSIDERAN COMO FACTORES DE RIESGO MAS IMPORTANTES PARA PRESENTAR UNA INTUBACIÓN DIFÍCIL.



## DISCUSIÓN

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 1.2 a 3.8% <sup>3,11</sup>.

La intubación orotraqueal en los pacientes obesos puede llegar a ser difícil que en aquellos pacientes con un peso normal. La incidencia de intubación difícil en personas obesas catalogados con un índice de masa corporal  $>30$  kg/m<sup>2</sup> se incrementa hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos <sup>5,7</sup>.

Sin embargo, la obesidad por sí sola no predice una intubación traqueal difícil, pero se considera un factor de riesgo independiente de la intubación difícil. En la actualidad, las pruebas de detección disponibles para intubación difícil tienen sólo poder de discriminación de pobre a moderado cuando se usan solas <sup>3,4</sup>.

La combinación de escalas de valoración o maniobras predictivas podría tener más eficiencia para determinar anticipadamente una vía aérea difícil.

Incluir el índice de masa corporal en índices de riesgo, podría mejorar la predicción de intubación difícil. La gran cantidad de parámetros que predicen intubación difícil como son Mallampati, Cormack-Lehane, Patil Aldreti, BellHouse-Dore, apertura oral, índice de masa corporal, entre otros, no son tan específicos en la predicción de la intubación traqueal difícil si se usan por sí solos.

Los resultados finales mostraron que existe una diferencia estadística significativa en los grupos evaluados de escalas de vía aérea en paciente obesos con una ( $p > 0,05$ ), en el análisis se observó que características como el peso y el índice de masa corporal, perímetro del cuello, apertura oral, edentación parcial, y las escalas de valoración como Mallampati, Bell House Dore, Patil Aldreti, fueron estadísticamente significativos ( $p=0,079$  y  $p=0,001$ ) respectivamente.

También se encontró una relación entre los predictores de vía aérea difícil en los pacientes obesos y la relación entre el Cormack Lehane al momento de realizar una laringoscopia directa, encontrando un Cormack Lehane de III en el grupo de intubación difícil en relación al grupo control, con una  $p = 0.0001$ , y en el grupo control se encontró en su mayoría un Cormack Lehane de II  $p = 0.0001$ .

## CONCLUSIÓN

Se estudiaron a 49 pacientes con sobrepeso, obesidad grado I, II, (20%, 60%, 20%) respectivamente.

Se aplicó una escala de valoración donde medimos IMC, circunferencia de cuello, antecedente de enfermedades crónicas, antecedente de SAOS y de intubación difícil; así mismo se aplicaron las escalas de valoración de vía aérea difícil: Mallampati, Bell House Dore, Patil Aldreti y apertura oral; en la mayoría de las variables a estudiar se encontraron diferencias estadísticamente significativas  $p = 0.05$ , se calcularon los OR en las variables más significativas, con un IC al 95%.

Se realizó la valoración de la escala de Cormack-Lehane al momento de la laringoscopia directa, donde se encontró relación entre la aplicación de las escalas de valoración de vía aérea difícil y los pacientes obesos, donde se encontró un Cormack-Lehane grado III en el grupo de pacientes obesos, con mayores predictores de vía aérea difícil.

Se observó que el Cormack-Lehane grado III encontrado en la laringoscopia directa en el grupo 1 (estudio), se correlacionaba con un IMC  $> 30$  mg/k<sup>2</sup>, un diámetro del cuello  $> 30$ cm, una apertura oral grado II, un Bell House Dore grado II, un Mallampati grado III y una apertura oral grado II, con una  $p = 0.05$ .

## LIMITANTES DEL ESTUDIO

La muestra final analizada no fue la inicialmente propuesta a pesar de reclutar a la mayor cantidad posible de pacientes, podría requerirse un ajuste del error alfa para ver si se requiere una muestra más alta de pacientes.

## RECOMENDACIONES

La vía aérea en el paciente obeso continúa siendo un reto para el anesthesiólogo, por lo que el conocimiento de las diversas escalas de valoración de la vía aérea y su aplicación en este tipo de pacientes es necesario para poder abordar la vía aérea de manera segura y así evitar complicaciones asociadas. Se requiere de más estudios para lograr conocer cuál es la escala y medidas más exactas para poder predecir una vía aérea difícil en este tipo de pacientes. Es importante mencionar que estas escalas de valoración deben evaluarse en conjunto y no de manera independiente.

Uno de los principales objetivos del anesthesiólogo es el correcto manejo de la vía aérea, por lo cual es importante conocer las variables que pudieran presentar los pacientes obesos para su correcto abordaje.

## CONSIDERACIONES ETICAS

Esta investigación se adhiere a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en sus artículos 13, 16 y 20 y a la quinta declaración de Helsinki (Edimburgo, 2000) que establece lo siguiente.

Art 13.- Que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y bienestar.

Art 16.- Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Art 20.- Se contará con el consentimiento informado que es el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza. De los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

La privacidad de los datos de los pacientes esta resguardada por la base de datos del hospital regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, CDMX.

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de interés con los fármacos utilizados, compañías y pacientes.

ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CIUDAD DE MÉXICO, A \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ DE 20\_\_

NOMBRE DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

\_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA PERSONA QUE PARTICIPARÁ EN LA INVESTIGACIÓN:

\_\_\_\_\_

A TRAVÉS DE ESTE DOCUMENTO QUE FORMA PARTE DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO, ME GUSTARÍA INVITARLO A PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN TITULADA:

\_\_\_\_\_. ANTES DE DECIDIR, NECESITA ENTENDER POR QUÉ SE ESTÁ REALIZANDO ESTA INVESTIGACIÓN Y EN QUÉ CONSISTIRÁ SU PARTICIPACIÓN.

SU PARTICIPACIÓN ES VOLUNTARIA, Y CONFIDENCIAL; NO TIENE QUE PARTICIPAR FORZOSAMENTE. NO HABRÁ IMPACTO NEGATIVO ALGUNO SI DECIDE NO PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN.

YO, \_\_\_\_\_, MANIFIESTO QUE FUI INFORMADO (A) DEL PROPÓSITO, Y TIEMPO DE PARTICIPACIÓN Y EN PLENO USO DE MIS FACULTADES, ES MI VOLUNTAD PARTICIPAR EN ESTA INVESTIGACIÓN TITULADA.

HE SIDO INFORMADO(A) CLARA, PRECISA Y AMPLIAMENTE, RESPECTO DE LOS PROCEDIMIENTOS QUE IMPLICA ESTA INVESTIGACIÓN. HE LEÍDO Y COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN ANTERIOR, Y TODAS MIS PREGUNTAS HAN SIDO RESPONDIDAS DE MANERA CLARA.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANT

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADO PRINCIPAL

TESTIGOS

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA

ANEXO 2

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo:  
Investigador principal: \_\_\_\_\_

Sede donde se realizará el estudio: \_\_\_\_\_

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
Testigo Fecha

\_\_\_\_\_  
Testigo Fecha

c.c.p El paciente.

ANEXO 3

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Nombres: \_\_\_\_\_ EXP: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_ Grupo asignado: \_\_\_\_\_

Enfermedades crónicas:

Hipertensión arterial sistémica: si \_\_\_ no \_\_\_

Diabetes mellitus tipo 2: si \_\_\_ no \_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Clasificación ASA: \_\_\_\_\_

Tipo de procedimiento quirúrgico: \_\_\_\_\_

PREDICTORES DE DIFICULTAD PARA LA VENTILACIÓN

OBESIDAD (IMC >26 KG/M2)	( )
BARBA	( )
EDENTACIÓN	( )
EDAD (> 55 AÑOS)	( )

IMC = ÍNDICE DE MASA CORPORAL, SAOS = SÍNDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO.

PREDICTORES DE INTUBACIÓN DIFÍCIL

MALLAMPATI _____	DTM _____	MAO _____	DII _____	EDENTACION: COMPLETA ( ) PARCIAL ( )
------------------	-----------	-----------	-----------	---

DTM = DISTANCIA TIROMENTONIANA, DII = DISTANCIA INTERINCISIVO, CM = CENTÍMETROS, MAO = MOVILIDAD ATLANTO OXIPITAL.

ANTECEDENTE DE INTUBACIÓN DIFÍCIL: SI ( ) NO ( )

ANTECEDENTE DE SAOS: SI ( ) NO ( )

ÍNDICE DE MASA CORPORAL (KG/M2): \_\_\_\_\_

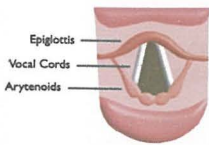
PERÍMETRO DE CUELLO (CM): \_\_\_\_\_

CM = CENTÍMETROS



## EVALUACION DEL CORMACK-LEHANE A LA LARINGOSCOPIA DIRECTA

Cormack-Lehane  
Grade I



Cormack-Lehane  
Grade II



Cormack-Lehane  
Grade III



Cormack-Lehane  
Grade IV



GRADO I (       )	GRADO II (       )	GRADO III (       )	GRADO IV (       )
-------------------	--------------------	---------------------	--------------------

## BIBLIOGRAFIA

1. Brunet L. Vía Aérea Dificil En Obesidad Mórbida. Revista Chilena De Anestesiología. 2010; 39:110-115.
2. Loder Wa. Airway Management In The Obese Patient. Crit Care Clin. 2010; 26:641-646.
3. Escobar J. ¿Cuánto Podemos Predecir La Vía Aérea Dificil? Rev Chil Anest. 2009; 38:84-90.
4. Ramírez-Acosta Ja Y Cols. *Índices Predictores De Vía Aérea En Pacientes Obeso*, Vol. 36. No. 3 Julio-Septiembre 2013-193-201. Galván-Talamantes Y. Espinoza De Los
5. Monteros-Estrada I, Manejo De Vía Aérea Dificil, Vol. 36. 1 Abril-Junio 2013.
6. Rojas-Peñaloza, L Zapién-Madriral Y Cols. Manejo De La Vía Aérea, Vol. 40. Supl. 1 Abril-Junio 2017.
7. Encinas Pórcel, Portela Ortiz, Ley Marcial, Valor Predictivo De Las Evaluaciones De Vía Aérea En Pacientes Obesos Con Intubación Dificil, Acta Médica Grupo Ángeles. 2019.
8. Klock Pa. Definition And Incidence Of The Difficult Airway. In Carin A. Hagberg Md Fcaamamfam. Hagberg And Benumof's Airway Management. Philadelphia: Elsevier; 2018.
9. M.D. Msgrg. Obesity-Hypoventilation Syndrome. In Fred F. Ferri M.D. Facp. Ferri's Clinical Advisor 2019. Philadelphia: Saunders, Elsevier Inc; 2019.
10. Élda Orozco-Díaz, Predicción De Intubación Dificil Mediante Escalas De Valoración De La Vía Aérea. Medigraphic. 2010 Septiembre.
11. Joshi Boagp, Obesity, Sleep Apnea, The Airway, And Anesthesia. In Carin A. Hagberg Md Hagberg And Benumof's Airway Management, 4th Edition. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018.