



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

**“PREDICTORES PARA IDENTIFICAR VIA AEREA DIFICIL EN PACIENTES
SOMETIDOS A INTUBACIÓN PARA ANESTESIA GENERAL “**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:
ALDO HERRERA CORTES**

**PROFESOR METODOLOGICO:
DRA MARIA ELENA LUNA RUIZ**

**PROFESOR EXPERTO:
DRA MARIBEL PÉREZ PÉREZ**

PUEBLA, PUEBLA, DICIEMBRE 2022

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE MEDICINA

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE
POSGRADO**

COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“PREDICTORES PARA IDENTIFICAR VIA AEREA DIFICIL EN
PACIENTES SOMETIDOS A INTUBACIÓN PARA ANESTESIA
GENERAL“**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA: ALDO HERRERA CORTES

MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO

PROFESOR METODOLOGICO: DRA MARIA ELENA LUNA RUIZ

PROFESOR EXPERTO: DRA MARIBEL PÉREZ PÉREZ

HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA

INDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
1. ANTECEDENTES:.....	7
1.1 Antecedentes generales.....	7
1.2 Antecedentes específicos.....	13
2. JUSTIFICACION.....	15
3. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
4. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	16
5. HIPOTESIS.....	16
6. OBJETIVOS.....	16
6.1 General.....	16
6.2 Específicos.....	17
7. MATERIAL Y METODOS.....	17
7.1 Universo y muestra.....	17
7.2 Tipo de estudio.....	17
7.3 Ubicación temporoespacial.....	18
7.4 Estrategia de trabajo.....	18
7.5 Marco muestral.....	18
7.6 Universo de estudio.....	18
7.7 Diseño y tipo de muestra.....	18
7.8 Tamaño de la muestra.....	18
7.9 Criterios de elección.....	19
7.9.1 Criterios de inclusión.....	19
7.9.2 Criterios de exclusión.....	19
7.9.3 Criterios de eliminación.....	19
8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	20
9. METODO DE RECOLECCION DE DATOS.....	21
9.1 Técnicas y procedimientos.....	21
9.2 Metodología.....	22
9.3 Logística.....	23
10. Rol de actividades.....	23
11. ASPECTOS ETICOS.....	24
12. RESULTADOS.....	25
13. DISCUSION.....	33
14. CONCLUSIONES.....	36
15. RECOMENDACIONES.....	37
16. BIBLIOGRAFIA.....	38
17. ANEXOS.....	40

RESUMEN

Introducción. El abordaje de la vía aérea (VA) en ciertas situaciones ha condicionado la sobrevivencia o la morbimortalidad del paciente. Para anticipar la aparición de una VA difícil (VAD) en pacientes a quienes se les maneja con anestesia general, existen una serie de predictores que están validados en la valoración pre anestésica para anticipar laringoscopia o intubación difícil tales como la escala de Mallampati, Aldreti, distancia esternomentoniana, distancia Inter incisivos y escala de Cormack Lehane, grado de obesidad entre otras; lo que al anesthesiólogo le permitió detectar con tiempo a los pacientes que fueron de manera dificultosa de ventilar y de intubar con el fin de tomar las precauciones fundamentales y prevenir las consecuencias relacionadas

Objetivos: Determinar los predictores más adecuados para identificar vía aérea de difícil acceso para la intubación de pacientes a quienes se les dio una anestesia general y establecer una correlación entre estos predictores de intubación difícil para lograr una intubación adecuada en pacientes que tengan evidencia clínica de vía aérea difícil inminente en el periodo del 01 de Noviembre 2021 al 31 de Agosto 2022.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo, en el Departamento de Anestesiología del Hospital General Zona Norte de Puebla, en el periodo comprendido de noviembre 2021-agosto 2022. La muestra utilizada para el protocolo fue a conveniencia eligiendo a las personas que fueron programadas a cirugía electiva y que requirieron intubación oro traqueal para anestesia general, en el cual se tomaron 50 pacientes de 18 a 50 años de ambos géneros, candidatos a cirugía electiva, con riesgo de ASA I y II. Se descartaron los pacientes quirúrgicos del área de la sala de urgencia, quienes tenían menos de 18 años y edad mayor de 50 y pacientes obstétricas. Se descartaron las personas con alteraciones del macizo facial, traumatismos de columna cervical, malformaciones congénitas o adquiridas que modificaron la anatomía de la laringe y faringe, artritis reumatoide e indicaciones específicas de intubación nasofaríngea o a ciegas. **Resultados:** Se obtuvieron un total de 50 eventos de intubación oro traqueal (IOT). El 60% fueron del sexo femenino, 40% del sexo masculino con una proporción de hombre: mujer de 1:1,6. En promedio de la población la VAD se razonó en un 23% de los casos, y el uso de insumos alternativos en el 14% de las situaciones. Entre las personas con VAD el 65,2% fueron masculinos y el 34,8% femeninos. La más alta sensibilidad y especificidad de los predictores de vía aérea difícil la presenta la distancia interincisivos (DII) que es la variable que se ha relacionado estadísticamente con la presentación de VAD. La DII presenta una sensibilidad del 75% y una especificidad del 87%. La Distancia tiromentoneana (DTM) muestra una sensibilidad del 61% y una especificidad del 41%; y la Distancia esternomentoneana (DEM) una sensibilidad del 59% y una especificidad del 46%. Existe una relación clara entre la presentación de VAD y el grado de Cormack-Lehane en donde los pacientes con VAD el 84% se observaron un grado IV. **Conclusiones:** Los predictores medidos no apoyan a identificar la aparición de VAD excepto la distancia interincisivos que nos apoya a prevenir dificultades en la intubación oro traqueal y que hay una relación evidente entre la presencia de VAD y el nivel de

Cormack-Lehane. Los casos nuevos de VAD en nuestro medio es elevada y son necesarios algoritmos con medidas que puedan anticiparnos la aparición de VAD porque la práctica de diversas escalas predictivas o la mezcla de escalas no han logrado solucionar el conflicto del pobre valor predictivo positivo o la pobre sensibilidad de dichos test.

Palabras clave: intubación difícil, laringoscopia difícil, predictores de vía aérea difícil.

ABSTRACT

Introduction. Isolation of the airway (AV) sometimes determines patient survival or mortality. To predict the presence of a difficult VA (VAD) in patients who will undergo general anesthesia, there are a series of indicators that have been validated to predict difficult laryngoscopy and/or intubation during pre-anesthetic evaluation, such as the Mallampati test, sternomental distance, thyromental distance, inter incisor distance and Cormack lehane degree among others; which will allow the anesthesiologist to identify in advance those patients who will be difficult to intubate in order to take the necessary preventive measures and avoid the associated consequences Objectives: To determine the most appropriate predictor or predictors to identify airways with difficult access for intubation patients undergoing general anesthesia and establish a correlation between these predictors of difficult intubation to achieve successful intubation in patients who have clinical evidence of imminent difficult airway in the period from November 1, 2021 to August 31, 2022. Material and methods: carried out an observational, cross-sectional and retrospective study, in the Department of Anesthesiology of the General Hospital of the North Zone of Puebla, in the period from November 2021 to August 2022. The sampling used for the study was at convenience, selecting the patients who would be subjected to elective surgery and requiring intubation orotracheal for general anesthesia, in which 50 patients aged 18 to 50 years of both sexes, candidates for elective surgery, with risk of ASA I and II were taken. Surgical patients from the emergency department, younger than 18 years and older than 50, who did not require general anesthesia or intubation, obstetric patients were excluded. Patients with malformations of the facial mass, patients with traumatic cervical spine injuries, congenital or acquired alterations that deformed the anatomy of the laryngopharynx, rheumatoid arthritis, and precise indications for nasal or blind intubation were eliminated. Results: A total of 50 cases of orotracheal intubation were recorded. 60% were female, 40% male with a male: female ratio of 1:1.6. In the total population, VAD was observed in 23% of cases, and the use of alternative devices in 14% of cases. Among the patients with VAD, 65.2% were men and 34.8% women. The greatest sensitivity and specificity of the predictors of difficult airway is shown by the interincisor distance (IDL), which is the variable that has been statistically correlated with the presence of VAD. The DII shows a sensitivity of 75% and a specificity of 87%. The thyromental distance (TMD) has a sensitivity of 61% and a specificity of 41%; and the sternomental distance (SMD) a sensitivity of 59% and a specificity of 46%. There is a

clear correlation between the presence of VAD and the Cormack-Lehane grade, where 84% of patients with VAD had a grade IV. Conclusions: the predictors measured do not help to determine the presence of VAD except for the interdental distance, which helps us to predict complications in OTI and that there is a clear correlation between the presence of VAD and the Cormack-Lehane grade. The incidence of VAD in our field is high and algorithms with parameters that can predict the presence of VAD are necessary because the application of various predictive tests or the combination of these have not been able to solve the problem of the low positive predictive value or the low sensitivity of these tests.

Keywords: difficult intubation, difficult laryngoscopy, predictors of difficult airway.

MARCO TEORICO

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Definición de vía aérea e intubación difícil

El mal abordaje de la vía aérea ha sido el problema que ha causado la muerte en las personas, a quienes se han sometido para anestesia general. Entre el 40 al 80% de las fallas cardiacas en la anestesia son causados por dificultad en la intubación lo cual han finalizado en una inadecuada oxigenación y ventilación lo que ha causado alrededor de 54 y hasta 94% de muertes ⁽¹⁾. La situación de una laringoscopia difícil (ejemplificado por una visualización pobre de la glotis) es similar a una intubación difícil en la mayor parte de las personas ⁽⁵⁾.

La detección antes de la cirugía de las personas que seguramente presentaron riesgo al instante de la intubación dio a conocer al anesthesiólogo a que estuviera al tanto y preparado para una misión en la asignación del equipo de trabajo como de insumos para el abordaje adecuado de una vía aérea difícil y así prever resultados no deseados ⁽²⁾.

Un significado estándar del concepto de vía aérea difícil no se encuentra en la literatura moderna. La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), lo define como la situación clínica en la cual un anesthesiólogo con adiestramiento convencional ha experimentado dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con el uso de mascara facial, dificultad a la intubación traqueal o las dos ⁽³⁾. Benomofet, la describió como un espectro de escenarios clínicos, desde la dificultad o imposibilidad de proveer la ventilación con mascarilla facial hasta la dificultad o imposibilidad para la intubación orotráqueal ⁽¹⁷⁾. La VAD ha representado un múltiple complejo de intervenciones entre los aspectos físicos del paciente, la presentación clínica de la vía aérea y las habilidades del médico experto en vía aérea.

La ASA en el 2018 definió los siguientes términos de VAD⁽³⁾:

1.- Problemas para la ventilación con mascara fácil o dispositivo supraglótico (DSA): cuando el medico no fue eficaz de suministrar una ventilación correcta por alguno de

los siguientes conflictos: mal sellado de la máscara facial, abundante fuga de gas, o incremento en la resistencia a la transferencia de aire en la vía aérea. Signos de ventilación incorrecta son: ausencia de movimiento o movimiento torácico incorrecto, signos a la auscultación de obstrucción complicada, ausencia de murmullo vesicular, cianosis, distensión gástrica, reducción en saturación de oxígeno, falta de curva de capnografía, falta o medición inadecuada en el gas espirado en la espirometría, alteraciones hemodinámicas relacionadas a la hipoxia e hipercapnia.

2.- Problemas para la colocación de DSA: Al colocar un DSA se requiere varios intentos, en la presentación o no de enfermedad de la tráquea.

3.- Laringoscopia complicada: No se puede observar ninguna porción de las cuerdas vocales posterior a varias oportunidades de laringoscopia directa.

4.- Intubación traqueal difícil: La intubación traqueal requiere varias oportunidades en presencia o no de enfermedad traqueal.

5.- Intubación nula: fracaso en la intubación en tráquea en varias oportunidades.

Una Laringoscopia con dificultad es algo similar a lo de Intubación difícil en la mayor parte de las personas. En este contexto, la ASA definió una laringoscopia con dificultad como aquel escenario en el cual no se logra ver ninguna estructura de las cuerdas vocales después de varios intentos con una laringoscopia directa ⁽⁵⁾.

La oro intubación traqueal con dificultad tiene prevalencia de 3.3-9.3% en los pacientes con índice de masa corporal ideal. Los resultados reportados en la literatura señalaron que los principales factores relacionados a la oro intubación difícil son la obesidad de la persona definida como un IMC mayor a 30 y obesidad mórbida con IMC igual o más de 40 (en aquellos donde la prevalencia se eleva hasta 15.3%-18.5%), restricción de la movilización cervical, la abertura bucal, dentadura prominente, Cormack-Lehane IV, y la falta de experiencia quien hace la laringoscopia, la mala asistencia durante la misma, la carencia en el equipo de trabajo, tumores laríngeas o cervicales e historia de una intubación traumática o intubación tardada⁽⁵⁾.

Predictores de vía aérea difícil

1.-Escala de Mallampati modificado

Durante 1984 Mallampati y asistentes dieron a conocer un programa relacionado en la destreza de ver estructuras faríngeas relacionándolo con el grado de complejidad para la intubación orotraqueal, éste examen tuvo una sensibilidad de 50% y especificidad de 100%, pero estudios posteriores mostraron una modesta precisión en la anticipación de una vía aérea difícil ⁽⁹⁾.

Para la aplicación de la escala de Mallampati el sujeto tiene que estar en posición sedente con la cabeza en posición estándar, la lengua totalmente protruida y sin fonación. A pesar de ello se vio que el valor predictivo del test estaba modificado por la posición del eje cervical, por ello Lewisee y contribuyentes postularon que la escala de Mallampati se tuvo que hacer con el paciente en sedestación y con extensión craneocervical. ⁽¹⁰⁾. Esta clasificación tiene 4 grados:

- Clase I: observación de úvula, pilares amigdalinos y paladar blando.
- Clase II: observación de úvula y paladar blando.
- Clase III: observación del paladar blando y base de la úvula.
- Clase IV: No se puede ver el paladar blando.

En un meta análisis realizado por Mashouri y Sanberigen demostraron que el Mallampati con extensión craneocervical (Mallampati modificado) fue correlacionado con un aumento en especificidad y valor predictivo positivo ⁽¹¹⁾ En otro protocolo Mashouri y contribuyentes demostraron que la evaluación del Mallampati modificado anticipa una laringoscopia de más dificultad que Mallampati clásico en personas con IMC mayor a 30. ⁽¹²⁾

Lundstromn y contribuyentes, realizaron un meta-análisis acerca el valor pronóstico de dicha escala encontrando que solo 34% de las personas a quienes se les hizo una intubación orotraqueal con complejidad estuvieron correctamente señalados. De esta manera, el test de Mallampati modificado realizado de forma aislada es un mal predictor de laringoscopia e intubación difícil. ⁽⁴⁾

2.- Distancia Interincisivos

La abertura de la boca disminuida se ha relacionado con la intubación y laringoscopia difícil. En este test se coloca a la persona con la boca totalmente abierta, se revisa la distancia entre los incisivos inferiores y superiores, si la persona presenta adoncia se tomara medición la distancia entre la encía inferior y superior a la altura de la línea media.

En caso de no disponer de cinta métrica, se pueden poner los dedos entre los dientes inferiores y superiores. Tomando en cuenta que tres dedos de ancho es optimo, menos de dos (alrededor de 3 cm) anticipa un riesgo mayor de una difícil laringoscopia ⁽²⁾.

Clase I. Mas de 3 cm.

Clase II. Va de 2,6 a 3 cm.

Clase III. Va de 2 a 2.5 cm.

Clase IV. Inferior de 2 cm

Considerándose de más dificultad las clases III y IV, esta escala presenta una sensibilidad de 40%, una especificidad de 90% y un valor predictivo positivo de 17% ⁽²⁾.

3.- Distancia Tiromentoniana (DTM) o escala de Patil Aldreti

El área mandibular anterior se sitúa por enfrente de la laringe y por atrás de la mandíbula; cuanto más grande es, mayor área existe para deslizar la lengua; seguramente esto puede señalar si al desplazar la lengua con la hoja del laringoscopio podría ser difícil o fácil. En lo práctico, la DTM se hace con la persona en sedestacion con la cabeza en extensión completa y boca cerrada. Se mide lo largo de una línea recta que va del borde del cartílago tiroides (escotadura superior) al borde inferior del mentón y lo divide en tres clases: clase I: > a 6.5 cm (laringoscopia e intubación orotraqueal sin dificultad), clase II: 6 a 6.5 cm (laringoscopia e intubación orotraqueal

con cierta dificultad) y clase III: < 6 cm (laringoscopia e intubación orotraqueal muy complejas) ⁽⁴⁾.

La DTM está a prueba de variabilidad de acuerdo con la sensibilidad y especificidad de su predicción. En el protocolo de Cudaisatty y contribuyentes tuvieron una sensibilidad de 20% y especificidad del 96%; este test dependió de 3 aspectos: el crecimiento mandibular, el descenso laríngeo en el cuello y la extensión total de la cabeza. ⁽¹⁰⁾

Según Shigan, una distancia tiromentoniana de 6.0 cm o menor ayuda a mejorar levemente a la predicción de difícil intubación; esto significa que si la incidencia de intubación difícil en general es de 4.7%, entonces una persona aumentaría tan sólo un 16% el riesgo de intubación difícil después de una distancia tiromentoniana positiva (< 6.0 cm). Una persona obesa que presenta una probabilidad de difícil intubación del 17% con una distancia tiromentoniana positiva, incrementara su riesgo sólo en un 27% ⁽⁹⁾. Actualmente, las escalas de detección disponibles para intubación difícil tienen la cualidad de discriminación sólo de bajo a moderado cuando se utilizan solas. La unión de las escalas incremento el valor diagnóstico de la difícil intubación. Shigan y su grupo descubrieron que una mezcla de la clasificación de Mallampati y la distancia tiro mentoniana anticipo con mayor exactitud de una difícil intubación ⁽⁹⁾. Por ejemplo, las personas con un peso ideal, que cuentan una probabilidad de difícil intubación del 7%, llegan a presentar hasta un 34% de riesgo de difícil intubación después de un resultado positivo de la combinación de dichas pruebas y en un paciente obeso con el 16% de probabilidad de difícil intubacion, el riesgo se incrementara en un 46%. ⁽⁹⁾

4.- Distancia esternomentoniana

Evalúa la longitud de una línea recta que se extiende del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, se efectúa con el paciente sentado y de perfil, la boca cerrada y con la cabeza en total extensión ⁽²⁾. De la misma manera que la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana puede ser un señalador de la movilidad de la cabeza y el cuello, y se ha observado que la extensión de la cabeza es un determinante importante para definir si una intubación será fácil o difícil. Cuenta con un valor predictivo positivo de 28%, sensibilidad de 81% y una especificidad de 84% ⁽⁸⁾. Entre las pruebas de un único factor, la distancia esternomentoniana obtuvo más alto cociente de probabilidad positiva y diagnóstica con especificidad y sensibilidad moderada, proponiendo que es la mejor evaluación para descartar intubación con

dificultad cuando se toma en cuenta como la única prueba. A pesar de ello son muy pocos las pruebas realizadas, por ello el diagnóstico continúa siendo inconcluso ⁽⁹⁾.

5.- Grado de movilidad Atlanto-occipital o Clasificación de Bell-House Doré

Se ha observado que para alinear el eje de la visión de la glotis faltaba además de una ligera flexión de la columna cervical, alinear el eje oral con el faríngeo a través de una extensión de la articulación atlanto-occipital. Esta articulación tiene un movimiento reducido y resulta necesario analizarlo con la medida del ángulo de Bell-House y Doré. Esta clasificación revisa el nivel de movilidad de la articulación atlanto-occipital y la práctica de medición es con el paciente en posición sentado con la cabeza en extensión total, se analiza la disminución de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35 grados del estándar. Se presenta en 4 grados: grado I: ninguna limitación, grado II: 1/3 de limitación, grado III: 2/3 de limitación y grado IV completa limitación. En un estudio hecho por Ríos Gómez y contribuyentes descubrieron que Bell-House Doré tuvo una sensibilidad de 4.2% especificidad de 45% valor predictivo positivo de 25% y valor predictivo negativo de 16% ⁽¹⁵⁾

6.- Cormack-Lehane

La Forma más fácil para efectuar la intubación orotraqueal ha estado definida por múltiples aspectos, donde la visión laringoscopia es una de las más fundamentales. La escala de Cormack/Lehane valora la visión laringoscopia, éste test cuenta con 4 grados: Grado 1, observación total de glotis (cuerdas vocales visibles); Grado 2, observación parcial de glotis (comisura anterior no visible); Grado 3, observación de epiglotis, cuerdas vocales no visibles; y Grado 4, observación del paladar blando, epiglotis no visible; se considera que los Grados 1 y 2 es una laringoscopia fácil, y los Grados 3 y 4 presentaron mayor dificultad de efectuar una laringoscopia convencional⁽⁸⁾

Finalmente los predictores de VAD por sí mismos, no han sido lo suficientemente fiables para definir si nos enfrentaremos con una VAD y ninguno de los protocolos hechos actualmente presentaron pruebas relevantes para un examen preoperatorio de acuerdo a un solo factor de riesgo o un solo predictor de vía aérea difícil. ⁽¹²⁾

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

A razón de la existencia de complicaciones asociadas a una laringoscopia difícil como daño traumático a los cartílagos de la vía aérea, baja en la Spo2 arterial, hipertensión arterial sistémica a la intubación orotraqueal, intubación esofágica, daño odontológico y la incidencia aumentada de ingresos a la unidad de cuidados intensivos y estancia hospitalaria por varios días, algunos investigadores han buscado test o pruebas que hagan más fácil la identificación de una difícil laringoscopia, pero la mayoría de éstos, no son confiables porque presentan una limitada exactitud predictiva ⁽⁴⁾.

Múltiples estudios desarrollaron pruebas que sean más fáciles de efectuar a los pacientes, que no tomen mucho tiempo en hacerlas, pero el total de estos exámenes tienen sus restricciones y ninguno de ellos es completo por eso la comparación entre estas pruebas es inevitable para poder hallar el mejor test ⁽¹⁰⁾.

En el 2019, Norkovich en Inglaterra demostró mundialmente que la evaluación preoperatoria se tiene que anexar un examen completamente amplio de la vía aérea de la persona y una subsecuente evaluación de los daños de los problemas potenciales, proponiendo a que la mayoría de las principales academias de anestesiología estén recomendado la valoración preoperatoria. Se observo que de 3483 intubaciones con dificultad el 82% no fueron anticipadas y cuando se sospechaba de una intubación difícil el 24% sí fue una intubación difícil por la razón de una buena valoración previa, a estas personas se programaron con maniobras avanzadas ⁽⁹⁾.

Entonces una valoración preanestésica correcta permitió clasificar a un grupo de personas como verdaderos casos positivos, incrementando el número de vías aéreas difíciles en un 65% ⁽⁹⁾. Dato que confirma Nagibette al detectar cuatro factores de riesgo determinantes en la laringoscopia e intubaciones con mayor dificultad (valor predictor positivo = 86.4%): Patil Aldreti, extensión del cuello, distancia esternomentoniana y el test de Mallampati modificado. ⁽¹⁶⁾.

En México, en el 2018, el Anestesiólogo Juan Pedroza analizo la predicción de difícil intubación mediante test de valoración, encontrando la prevalencia de vía aérea difícil del 3%, opuesto a lo señalado en otros protocolos que detectaron una incidencia mundial aproximada del 14%⁽¹¹⁾. Por otro lado en el Hospital Universitario de Michigan la incidencia de difícil intubación fue de 11.2% en emergencia y de intubación fallida de 0.04% a 0.32%.¹¹

Aziz en un estudio controlado y aleatorizado analizaron la calidad del video laringoscopio en 200 personas con vía aérea difícil con un éxito de intubación al primer intento del 94%⁽¹²⁾, en comparación con laringoscopia convencional que tuvo 84%⁽¹³⁾, Koryn indico una tasa de éxito con video laringoscopio al primer intento del 91% contra 68% con laringoscopia convencional, disminuyendo a 0% las intubaciones esofágicas, finalizando que este debe ser el dispositivo principal para intubación urgente por operadores menos adiestrados o con varios predictores para VAD ⁽¹⁶⁾. Los video laringoscopios han ganado un papel importante en el manejo de vía aérea por mejorar la observación de las cuerdas vocales, alineación de los ejes, lo cual proporciona una intubación oro traqueal más rápida ⁽¹⁷⁾.

Actualmente todas las evaluaciones preoperatorias para analizar la vía aérea tienen sensibilidad baja, especificidad razonable, valor predictivo positivo y aumento en la cantidad de falsos positivo. Tal vez ésta sea el problema por el cual varios médicos optaron por no usarlos ⁽⁸⁾.

2. JUSTIFICACIÓN

La primordial meta para el médico especialista en anestesiología es el abordaje correcto de la vía aérea, donde una VAD no prevista (incluyendo una laringoscopia o intubación difícil no anticipada) es un escenario que puede producir una alta morbilidad y mortalidad, en los pacientes que la tienen, es de alta importancia encontrar de manera temprana durante la valoración pre anestésica los predictores de VAD con el fin de hallar las medidas precautorias adecuadas y evitar las consecuencias relacionadas.

A pesar de que muchos avances se han efectuado y muchos test predictivos se han practicado para rebasar las implicaciones que tienen los médicos al encontrarse con una laringoscopia e intubación oro traqueal con dificultad no anticipadas, la mayoría de las pruebas no son concisos en su poder predictivo lo que hace indispensable realizar algoritmos que tengan como finalidad anticipar una intubación difícil y evitar complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente⁽³⁾.

En virtud de que en el Hospital General Zona Norte de Puebla durante del 01 de noviembre 2021 al 31 de agosto 2022 se realizan aproximadamente unos 3,000 técnicas anestésicas en promedio, de estos al menos una tercera parte de ellos se realiza bajo intubación orotraqueal, el presente protocolo es una revisión retrospectiva de medio año, a fin de identificar todos aquellos factores relacionados con el manejo de una vía aérea difícil, y su impacto en cuanto a morbilidad. Todo aquello tiene la intención de dar información y examinar las acciones llevadas a cabo al interior del departamento de Anestesiología para un mejor abordaje de estos pacientes y así ofrecer un mejor pronóstico.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de la VAD, pudiera tener consecuencias clínicas importantes para la persona tratada, entre ellos la muerte⁽⁴⁾. Estadísticas demostraron que de todas las demandas que se han hecho a los anesthesiólogos, tiene que ver con procesos que incluyen el abordaje en vía aérea como la dificultad para intubar lo cual es la causa más común de este conflicto⁽⁴⁾. Protocolos actualmente hechos concluyen que los predictores de la vía aérea difícil se relacionan de manera directa con el grado de dificultad que se ha visto durante la laringoscopia⁽⁵⁾. En México, en el 2018, un estudio del programa EMIVA (Evaluación y Manejo Integral de la Vía Aérea encontró que de 3374 intubaciones con cierto grado de dificultad, el 90% no fueron previstas y cuando se prevé una intubación difícil el 28% sí había una difícil intubación, como consecuencia de la minusvaloración previa de los pacientes programados para cirugía general⁽²⁰⁾. Con este estudio se pretende identificar las escalas que mejor predicen una VAD al momento de realizar la laringoscopia directa.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es el mejor predictor para identificar vía aérea difícil en los sujetos que se les realiza una intubación para anestesia general en el Hospital General Zona Norte de Puebla?

5. HIPOTESIS

“La distancia tiromentoniana es el mejor predictor para identificar vía aérea difícil en los pacientes sometidos a intubación orotraqueal para anestesia general”.

6. OBJETIVOS

6.1 GENERAL

- Determinar el predictor más adecuados para identificar vía aérea de difícil acceso para la intubación de pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital General Zona Norte del 01 de noviembre 2021 al 31 de agosto 2022.

6.2 ESPECIFICOS

- Identificar el porcentaje de pacientes sometidos a intubación orotraqueal para anestesia general por sexo.
- Identificar a las personas sometidos a intubación orotraqueal para anestesia general por grupo de edad
- Identificar el predictor de intubación difícil que con mayor frecuencia se toma como referencia por el servicio de anestesiología para predecir intubación difícil
- Establecer una correlación entre los predictores de una difícil intubación para hacer una intubación exitosa en pacientes que tengan evidencia clínica de VAD inminente.

7. MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo, en el Departamento de Anestesiología del Hospital General Zona Norte de Puebla, en el periodo comprendido de noviembre 2021-agosto 2022.

La estrategia de trabajo se basa en seleccionar los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante la consulta externa, enfatizando en ellos la exploración de los predictores en vía aérea difícil, esta valoración se agrega al expediente clínico del paciente y en la base de datos de este estudio. También se recaba la hoja de registro anestésico de cada paciente donde se describe si existió o no vía aérea difícil. Finalmente se realizó un análisis entre los predictores y los resultados de intubación para determinar que predictor nos anticipó con más certeza una vía aérea difícil.

7.1 UNIVERSO Y MUESTRA

- La muestra será como un muestreo de conveniencia.
- Pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo noviembre 2021-agosto 2022.

7.2 TIPO DE ESTUDIO

Se trato de un estudio observacional según su tipo de abordaje, retrospectivo por el tiempo en que se captó la información, transversal según el número de veces que se

estudiaron las variables y analítico a razón del tratamiento de las variables dependientes.

7.3 UBICACIÓN TEMPOROESPACIAL

Se efectuó en pacientes que serían sometidos a cirugía electiva y que requirieran anestesia general e intubación oro traqueal en el área de quirófanos en el Hospital General Zona Norte de Puebla.

7.4 ESTRATEGIA DE TRABAJO

Se obtuvieron datos durante las valoraciones pre anestésicas realizadas en consulta externa y hospitalización, en donde se recolectaron datos específicos en el apartado de exploración física de la vía aérea y censos diarios del departamento de Anestesiología.

7.5 MARCO MUESTRAL

Se accede a valoraciones pre anestésicas de consulta externa y censos del día del servicio de Anestesiología, así como registros anestésicos utilizados durante las cirugías que requirieron intubación oro traqueal para anestesia general del Hospital General Zona Norte en el periodo de noviembre-agosto 2021-2022, analizando la anticipación de vía aérea de difícil acceso de la valoración pre anestésica con la dificultad de intubación oro traqueal descrita en los registros anestésicos.

7.6 UNIVERSO DE ESTUDIO

Población de personas que serían canalizados a cirugía general y que se les aplico anestesia general e intubación oro traqueal, candidatos a cirugía electiva, con anestesia general ASA I - II y aquellos que estuvieran de acuerdo y firmaran la Carta de Consentimiento Informado.

7.7 DISEÑO Y TIPO DE MUESTRA

Muestra no probabilística por conveniencia.

7.8 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Población de Estudio: 50 sujetos.

Tamaño de Muestra: 50 sujetos.

Para definir el tamaño de la muestra se recabaron los censos diarios del servicio de Anestesiología, registros anestésicos utilizados durante las cirugías que requirieron intubación oro traqueal con anestesia general del Hospital General Zona Norte en el periodo de noviembre-agosto 2021-2022. Se definió a través de la selección de los sujetos que cubrieran con los criterios de inclusión, con un total de 50 pacientes.

7.9 CRITERIOS DE ELECCIÓN

7.9.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Personas adultas de 18 a 50 años de edad.
- Personas de ambos sexos
- Personas programadas para cirugía de forma electiva en el periodo del 1 noviembre 2021 al 31 de agosto 2022.
- Personas clase I-II de la ASA
- Personas que amerite manejo anestésico con anestesia general balanceada con intubación endotraqueal.

7.9.2 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Personas que requieran cirugía de urgencia.
- Personas con manejo anticipado de la vía aérea (intubación oro traqueal ya puesta, pacientes con traqueotomía.
- Personas programadas por cirugía maxilofacial.
Personas que requieran manejo anestésico con anestesia general con uso de video laringoscopia.
- Gestantes.
- Personas con malformaciones del macizo facial
- Personas con traumatismos de columna cervical, alteraciones congénitas o adquiridas que alteran la anatomía de laringe o faringe, artritis reumatoide e indicaciones de intubación nasal.
- Pacientes con historia de intubación imposible, tumor oro faríngeo, no simetría facial, apertura oral limitada.
-

7.9.3 CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que acudieron a su valoración preanestésica, pero que no se presentaron el día de su cirugía.

8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Nombre de la variable	Significado del concepto	Significado operacional	Clase	Escala	Grado	Herramienta
Vía aérea difícil	Presentación de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada	Apertura oral -Estado de los dientes -Mallampati - Distancia tiromentoniana - Grado de Cormack – Lehan	Cualitativa	Nominal	Escala de IPID	Registro anestésico
Intubación difícil	Complejidad para intubación en relación a varios intentos de intubación, operadores adicionales, técnicas alternativas, exposición de la glotis de acuerdo a Cormack-Lehane, fuerza ejecutada a la laringoscopia.	-La intubación se designará como difícil cuando en la escala IDS tenga al menos un punto, a partir de ahí se asignará la categoría mencionada en el apartado siguiente.	Cualitativa	Ordinal	Escala de IPID	Registro anestésico
Apertura Oral o Distancia interincisivos	Análisis de la apertura oral por la medición de la distancia inter incisiva.	longitud de la distancia entre el borde inferior de los incisivos superiores y el borde superior de los incisivos, estando la cabeza del paciente en posición neutra	Cuantitativa-Continua	De intervalo	Grado I,II,III	VPA
Escala de Mallampati modificada	Se enfoca en la visibilidad de las estructuras faríngeas.	Paciente sentado, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	Cualitativa	Ordinal	Grado I, II,III,IV	VPA
Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)	Test que consiste en la medición de distancia entre la escotadura tiroidea y la punta de la mandíbula (longitud tiromentoniana)	-Paciente sentado, cabeza extendida y boca cerrada. - Se valora la distancia entre el cartílago tiroideos (escotadura superior) y el borde inferior del mentó	Cuantitativa continua	Ordinal	Clase I,II,III	VPA
Distancia esternomentoniana	Determina la distancia de una línea recta que va desde el borde superior del manubrio del esternón a la punta del mentón tomada con una cinta métrica	-Se obtendrá por examen físico, en posición sedente, la cabeza en extensión y la boca cerrada	Cuantitativa continua	Ordinal	Clase I,II,III,IV	VPA
Bellhouse-Dore	Determina el grado de movilidad de la articulación atlanto-occipital valorando la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35 grados de normalidad	-Paciente en posición sedente con la cabeza en extensión completa para alinear el eje oral con el faríngeo mediante una extensión de la articulación atlanto-occipital	Cuantitativa	Categoría	Grado I, II,III,IV	VPA
Cormarck-Lehane	Análisis de las estructuras laríngeas por medio de una laringoscopia directa.	Realizar laringoscopia convencional. Se valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal	Cuantitativa	Ordinal	Grado I, II,III,IV	VPA

9. METODO DE RECOLECCION DE DATOS

Se tomo información obtenida del censo diario del departamento de Anestesiología del Hospital General Zona Norte de Puebla en el periodo 2021-2022 y de los registros anestésicos en los mismos periodos. de las personas a quienes se les hizo una intubación oro traqueal para anestesia general programados para cirugía general, se revisó la valoración preanestésica de los pacientes seleccionados en el apartado de exploración física en vía aérea incluyendo distancia interincisivos, Mallampati modificada, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, extensión antlanto occipital y se revisó el registro anestésico correspondiente incluyendo oportunidades de intentos de intubación, cormack-lehane y complicaciones en la intubación.

Después de la recopilación de la información, se continuó a realizar un censo de los pacientes con predictores de vía aérea difícil que cumplieran con los criterios de inclusión. Se tomó la población que fue intervenida quirúrgicamente manejada con intubación oro traqueal para anestesia general: logrando un tamaño de muestra de 50 pacientes, utilizando el programa estadístico Microsoft Excel 2019.

Se usó el instrumento de tabla de recopilación de datos en el hospital de las 50 personas, para complementar la información sociodemográfica de la población muestra.

9.1 Técnicas y procedimientos

Recolección de datos:

Se continuo a evaluar y a registrar durante la visita preanestésica a los personas que tuvieron predictores de vía aérea difícil, que fueron programados a procedimientos quirúrgicos y cuya técnica anestésica fue la intubación oro traqueal bajo anestesia general, con la aprobación de las personas que resultaron aleatoriamente seleccionados para la muestra que firmaron el consentimiento anestésico informado firmado y que cubrían con los criterios de inclusión anteriormente descritos, mediante la aplicación de un formulario que incluyó datos concernientes: genero, edad, medidas antropométricas (peso y talla) para el cálculo de índice de masa corporal, predictores de vía aérea; distancia inteincisivos, Mallampati modificada, distancia tiromentoniana,

distancia esternomentoniana, extensión atlanto-occipital (Bell House Dore) y sobre los factores asociados al instrumento de intubación en vía aérea difícil como: instrumento (laringoscopia convencional), grado de Cormack-Lehane, cantidad de oportunidades, cantidad de personas que intentaron la oro intubación, fuerza empleada, aplicación de presión laríngea y número de maniobras empleadas para determinar si fue una VAD. Todos los datos se registraron en el formulario de recolección de datos (ver anexos; formulario 1) de un total de 50 pacientes revisados por el profesor experto de este proyecto.

Análisis de datos:

Se recolectaron la información de las variables del estudio y utilizó el programa Microsoft Excel, para el análisis descriptivo de las variables, se usó la distribución de frecuencias en números absolutos y porcentajes.

Se hizo el análisis de los cálculos de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para cada una de las pruebas de la evaluación de la vía aérea. Para la comparación entre las categorías se utilizó el software estadístico XLSTAT 2019.

La sensibilidad (S) y la especificidad (E) se obtuvo de la siguiente manera:

Sensibilidad: porcentaje de las intubaciones difíciles correctamente predichas de todas las intubaciones que fueron realmente difíciles.

Sensibilidad=verdadero positivos/verdaderos positivos+ falsos negativos.

Especificidad: porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas de todas las intubaciones que verdaderamente serían fáciles.

Especificidad=verdaderos negativos/verdaderos negativos + falsos positivos.

Se considera valor predictivo de la siguiente manera: o Valor predictivo positivo: porcentaje de las intubaciones difíciles correctamente predichas como difíciles. Valor predictivo positivo = Verdadero positivo/ (Verdadero positivo+ Falso positivo) o Valor predictivo negativo: porcentaje de las intubaciones fáciles correctamente predichas como fáciles. Valor predictivo negativo = Verdadero negativo / (Verdadero negativo + Falso negativo).

9.2 Metodología

Se estudiaron 50 pacientes entre 18 y 50 años, de ambos géneros, ASA I y II, intervenidos a cirugía electiva sometidos para anestesia general, a estas personas durante el preoperatorio se evaluó a través de una valoración preanestésica la medición de apertura oral, Mallapati Modificada, Distancia esternomentoniana, distancia tiromentoniana o Patil Aldreti, Bell House Dore, luego de la inducción y con la persona

en plano adecuado se les hizo la laringoscopia convencional, tomando en cuenta el grado III y IV de acuerdo a la escala de Cormack-Lehane como intubación difícil de abordaje oro traqueal. Finalmente se relacionó cada predictor con el grado de dificultad para la intubación oro traqueal incluyendo número de intentos y complicaciones de la intubación oro traqueal.

9.3 Logística

Recursos humanos: con los que cuentan los investigadores.

Recursos materiales:

1. Herramientas de escritorio, papeletas, computadora, valoraciones pre anestésicas, expedientes (notas trans-post-anestésicas).
2. Registros anestésicos transoperatorios
3. Programa estadístico Microsoft Excel 2019.
4. SPSS versión 21

Recursos financieros:

1. Recursos del autor
2. Recursos de las personas estudiadas
3. Ningún patrocinador

10. ROL DE ACTIVIDADES

Noviembre 2021- Agosto 2022	Noviembre 2021	Diciembre 2021	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Junio 2022	Julio 2022	Agosto 2022
Elaboración del protocolo	*	*	*	*	*	*	*			
Registro y autorización		*								
Recopilación de datos					*	*				
Vaciado de los datos recabados						*	*			
Análisis de datos								*		
Reducción del informe final								*	*	
Difusión de la los datos										*

11. ASPECTOS BIOETICOS

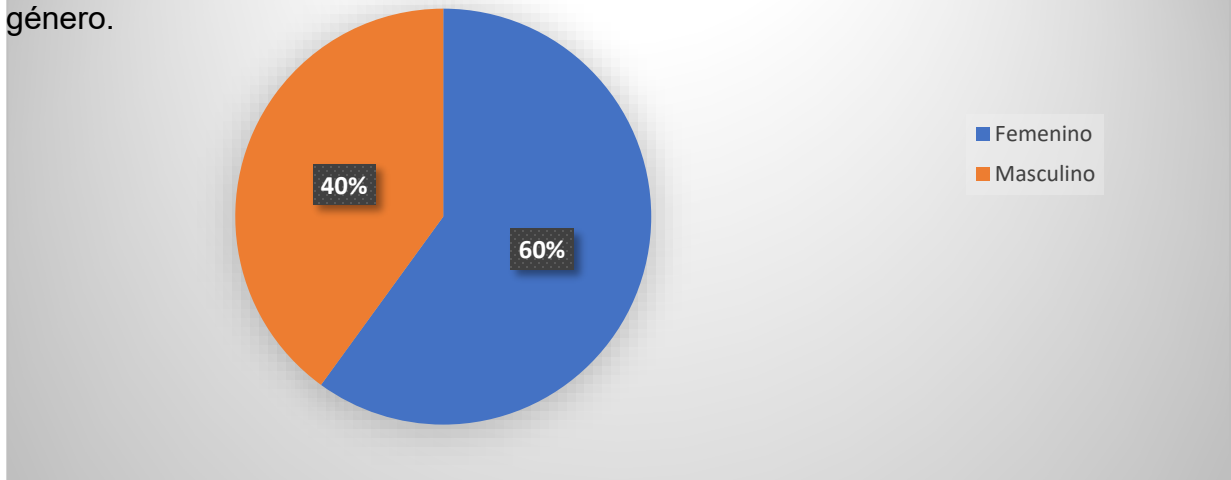
Este título de investigación no tuvo implicación bioética porque se recabaron los datos de la valoración pre anestésica y del formato de registro anestésico de los pacientes. La información revisada es inherente a su propia anatomía de vía aérea, únicamente por observación. En este protocolo no se hizo ninguna intervención, ni se experimentó con dichos pacientes. El presente protocolo de estudio no se relacionó con la recolección de información habitual que se realizó en el servicio de salud para la valoración de la vía aérea, como práctica común para el procedimiento anestésico. Se respaldó la autonomía y confidencialidad de la persona tratada. No se recabaron nombres o apellidos de la persona, y se usó únicamente códigos alfanuméricos para la identificación del paciente. El protocolo se respaldó con la validación del Hospital General Zona Norte de Puebla donde efectuó este protocolo, incluyendo la validación del comité de enseñanza e investigación, así como de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

12. RESULTADOS

Se estudió una muestra de 50 personas que cubrían con los criterios de inclusión. Se revisaron 50 expedientes de los pacientes que asistieron a consulta externa de anestesiología para valoración pre anestésica en personas programados para intervención quirúrgica y se consultaron 50 registros anestésicos de quienes se realizó intubación oro traqueal para anestesia general del periodo comprendido del 01 noviembre del 2021 al 31 de agosto del 2022.

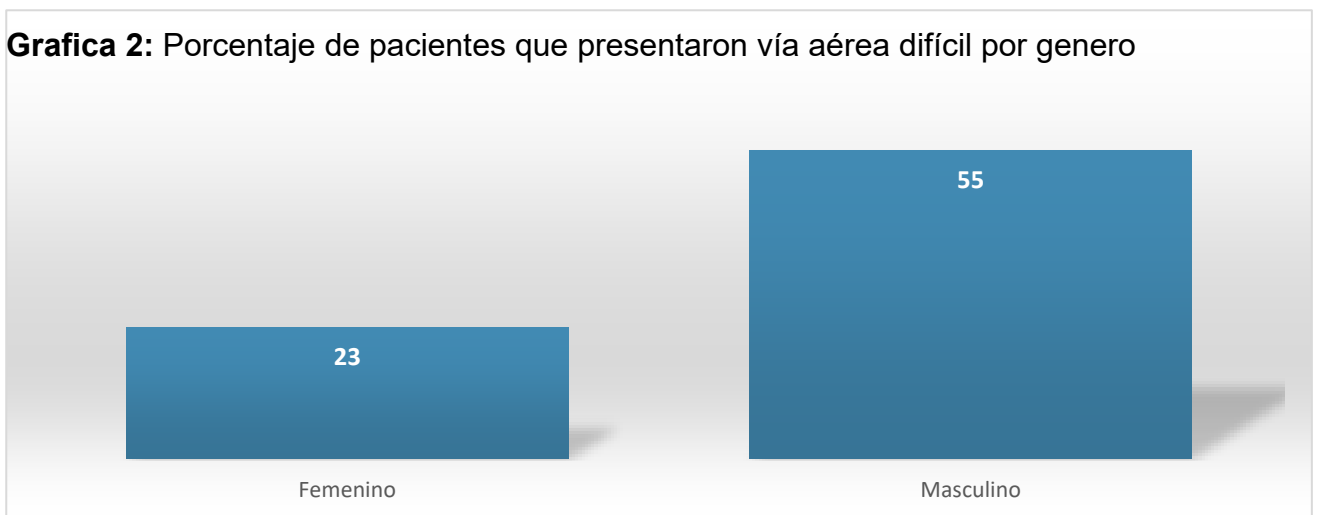
Se identificó que el 40% de la muestra fueron hombres (20 pacientes) y el 60% mujeres (30 pacientes), con una relación hombre: mujer de 1:1,6 (**Grafica 1**)

Grafica 1: Pacientes sometidos a intubación orotraqueal para anestesia general por género.



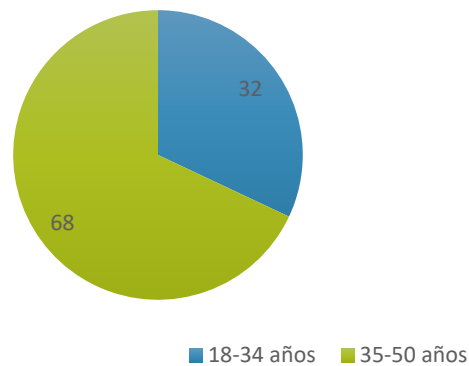
Se encontró que el 55% de los hombres (11 pacientes) se presentaron como VAD contra el 23% de las mujeres (7 pacientes) presentaron VAD, Total de 18 pacientes con VAD. (**Grafica 2**)

Grafica 2: Porcentaje de pacientes que presentaron vía aérea difícil por genero



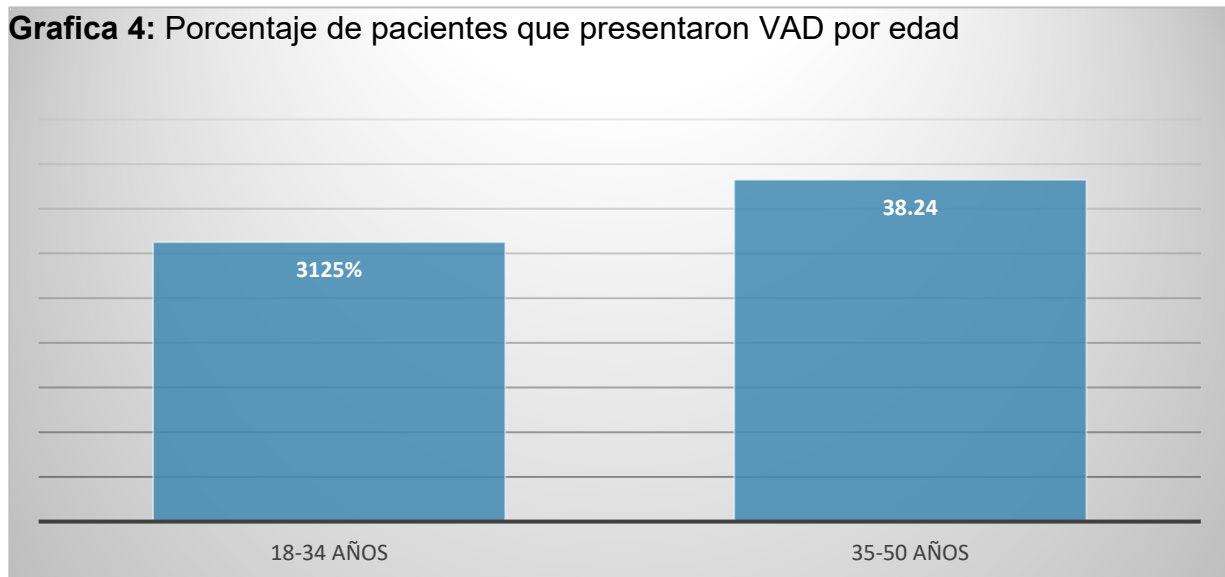
Se encontró que el grupo de edad con mayor frecuencia fueron personas entre 35 y 50 años en un 68% y en el grupo de edad de 18 a 34 años fueron del 32% (**Grafica 3**)

Grafica 3: Personas quienes se les realizo intubación oro traqueal para anestesia general por grupo de edad.



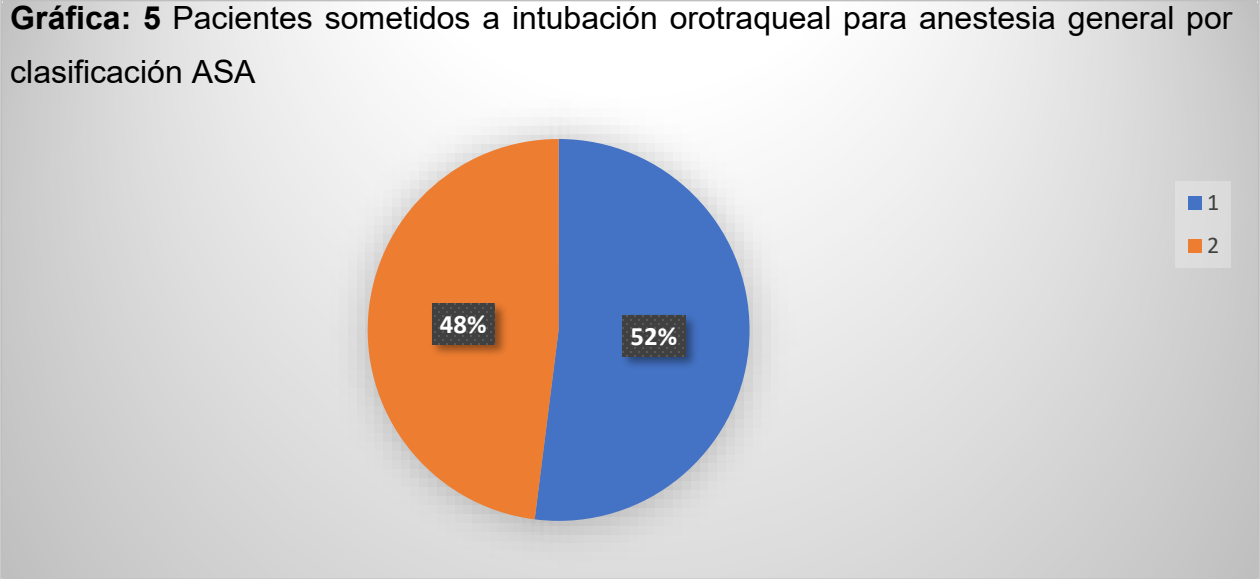
Se encontró que el 31.25% del grupo de edad de 18 y 34 años de edad (5 pacientes) se presentaron como VAD contra el 38.24% del grupo de edad de 30 y 50 años (13 pacientes) presentaron VAD (**Grafica 4**).

Grafica 4: Porcentaje de pacientes que presentaron VAD por edad



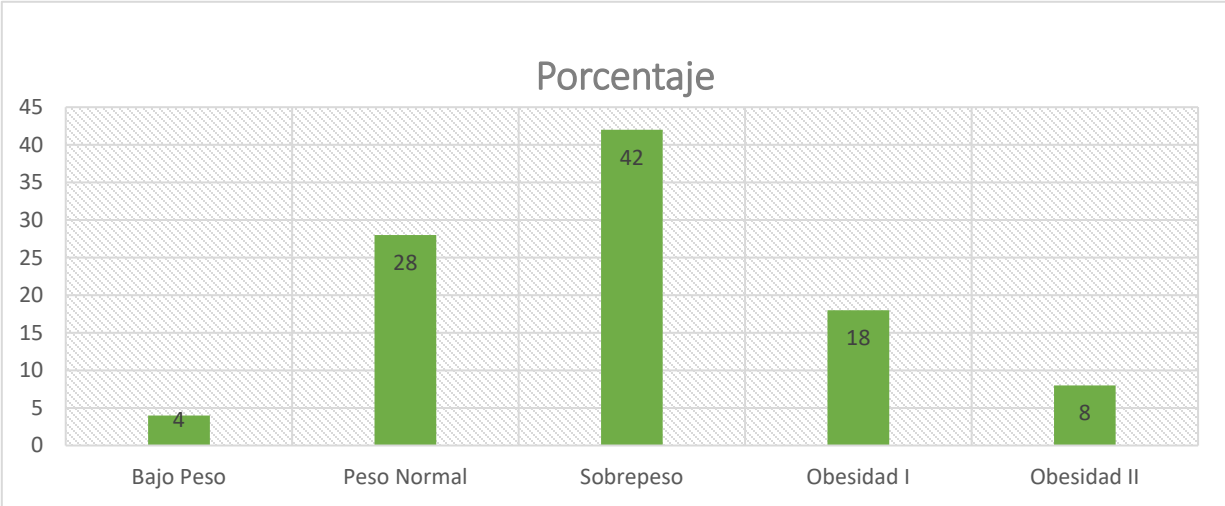
Acorde a la (ASA), que sugirió el riesgo que involucro la anestesia, de acuerdo al estado físico de la persona, de las 50 personas incluidos en el protocolo el 52% fue considerado como ASA I y el 48% fue ASA II (**GRAFICA 5**).

Gráfica: 5 Pacientes sometidos a intubación orotraqueal para anestesia general por clasificación ASA



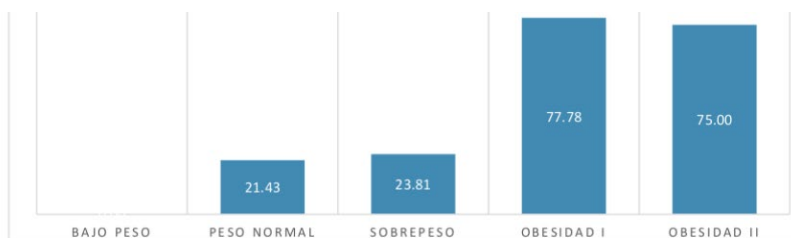
De acuerdo a los resultados de talla y peso de los pacientes se logró estadificar a estos pacientes de acuerdo a su índice de masa corporal, para ver su estado de nutrición. Los resultados dan a conocer que la mayoría de los pacientes se encuentran con sobrepeso (42%) y rebasando valores de obesidad del 26% del total de los pacientes (**Grafica 6**).

Gráfica: 6 Pacientes a quienes se les realizo intubación orotraqueal para anestesia general por índice de masa corporal (IMC).



En los pacientes con obesidad se presentó VAD en más del 70%, por eso en este estudio se consideró como una variable independiente y sumamente importante para presentar VAD (**Grafica 7**).

Grafica 7: Grado de IMC con la presentación de vía aérea difícil se obtuvo los siguientes resultados:



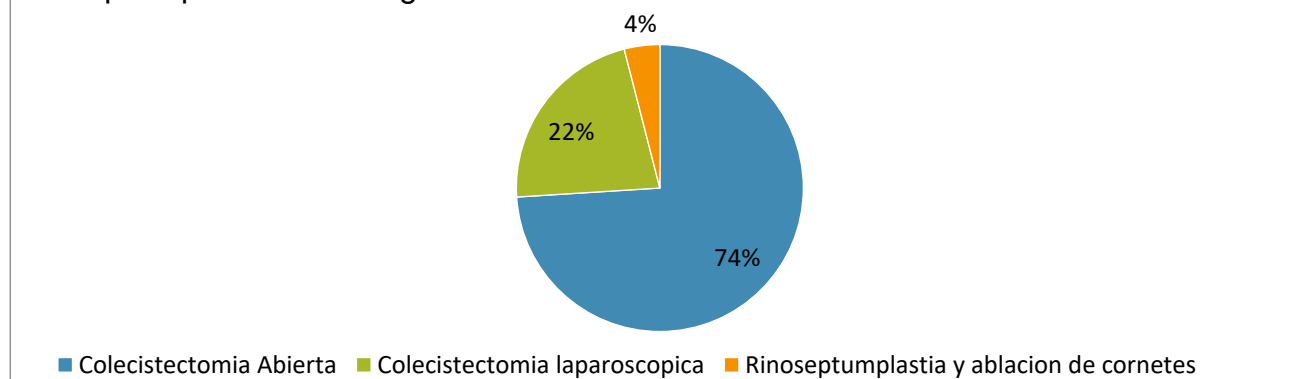
Entre el 77.78 y 75% de las personas con obesidad grado I y II respectivamente presentaron vía aérea difícil. Ningún paciente con bajo peso y pacientes con peso normal y sobrepeso entre el 20-25% presento VAD. Estos últimos presentaron VAD en su mayoría por tener predictor(es) de VAD (**TABLA 1**).

Tabla 1: Grado de IMC con VAD

IMC	Frecuencia	Vía Aérea difícil	Vía aérea difícil %
Bajo Peso	2	0	0.00
Peso Normal	14	3	21.43
Sobrepeso	21	5	23.81
Obesidad I	9	7	77.78
Obesidad II	4	3	75.00
Total	50	18	

La cirugía programada conde mayor frecuencia fue la colecistectomía abierta con un porcentaje del 74% (**GRAFICA 8**).

Grafica 8: Procedimientos quirúrgicos efectuados a las personas con intubación orotraqueal para anestesia general



Se encontró que en el test de Mallampati modificado los pacientes con grado I no presentaron VAD, quienes tuvieron grado IV todos presentaron vía aérea difícil en la laringoscopia (**GRAFICA 9**).

Grafica 9: Pacientes con intubación orotraqueal para anestesia general y su grado de Mallampati Modificado con relación a la vía aérea.

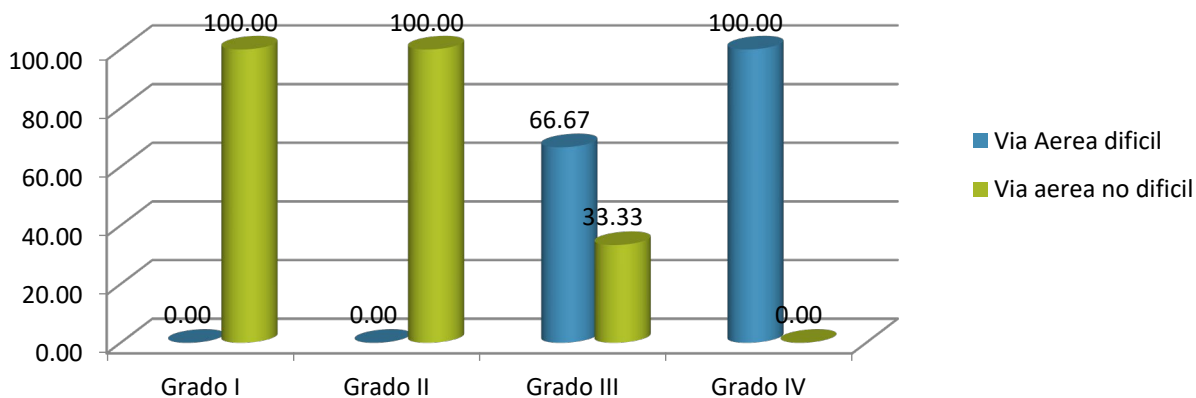


Tabla 2: Mallampati Modificado con respecto a la VA

Mallampati Modificado	Vía Aérea difícil	Vía aérea no difícil	Total, de pacientes
Grado I	0	18	18
Grado II	0	14	14
Grado III	8	4	12
Grado IV	6	0	6
Suma	14	36	50

Sensibilidad: 77% Especificidad: 72% PP+: 28% PP-: 22%

En el grado 1 de esta prueba solo 1 paciente presento VAD, caso contrario en el grado IV donde solo 1 no presento vía aérea difícil (**Grafica 10**).

Grafica 10: Pacientes con intubación oro traqueal para anestesia general y su grado de apertura oral o distancia Inter incisivos (DII) con relación a la vía aérea.

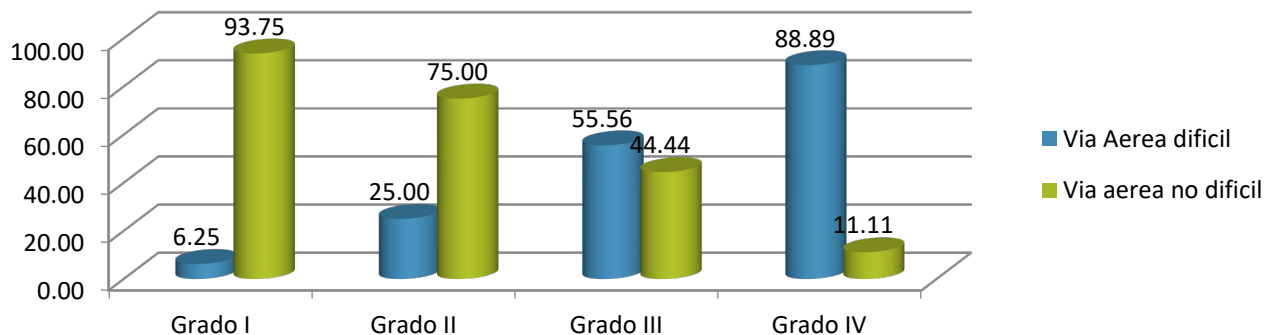


Tabla 3: Apertura oral con respecto a la VA

Apertura oral o DII	Vía aérea difícil	Vía aérea no difícil	Total de pacientes
Grado I	1	15	16
Grado II	4	12	16
Grado III	5	4	9
Grado IV	8	1	9
Suma	18	32	50

Sensibilidad: 58% Especificidad: 84% PP+: 36% PP-: 14%

En el test Bell House Dore los resultados fueron muy variados: en el grado 1 con 19 paciente solo 2 presentaron dificultad a la laringoscopia, en los grados II, III, IV el promedio fue del 50% para VAD y VA no difícil (**Grafica 11**).

Grafica 11: Pacientes con intubación oro traqueal para anestesia general y su grado de movilidad cervical o Bell House Dore con relación a la vía aérea.

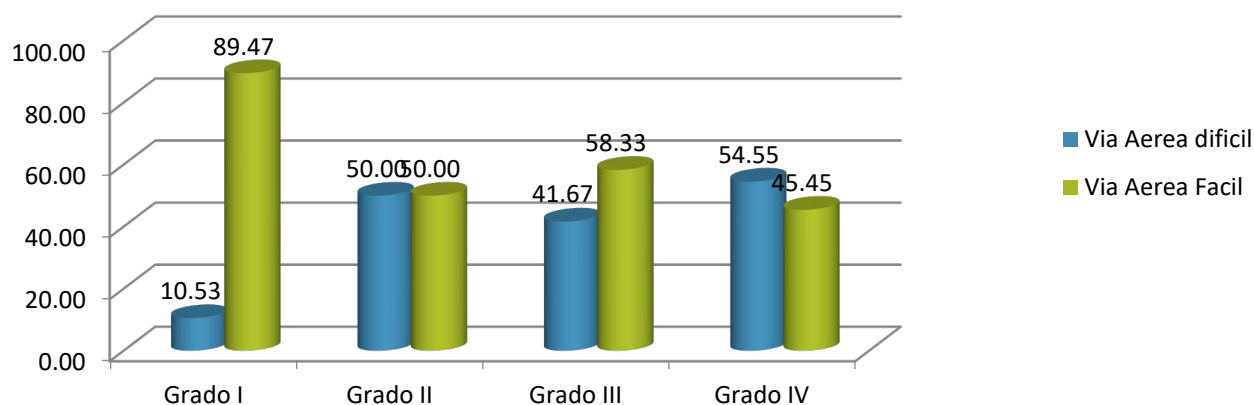


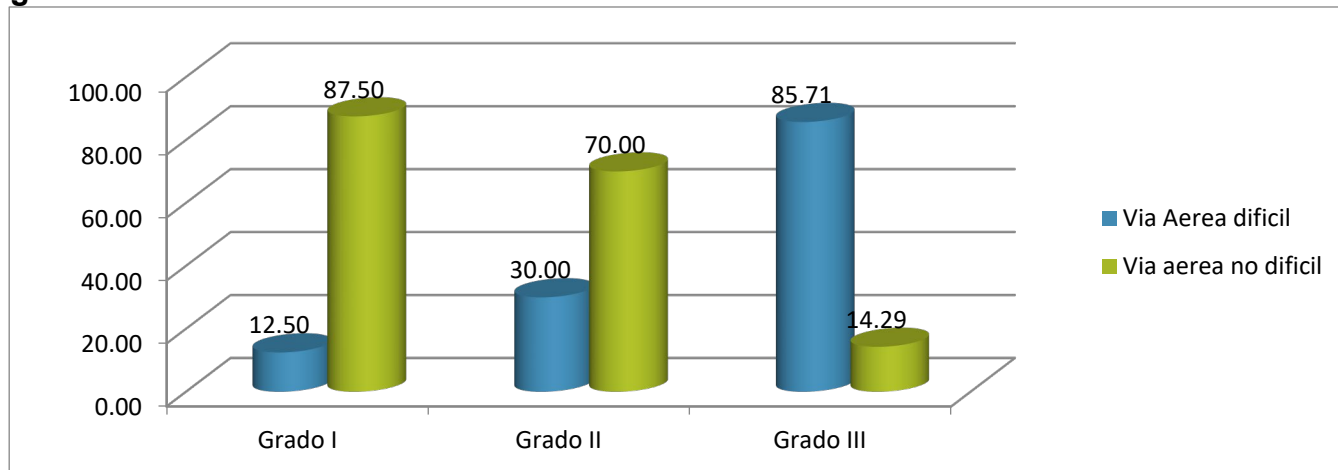
Tabla 4: Movilidad cervical con respecto a la VA

Movilidad Cervical o Bell House Dore	Vía aérea difícil	Vía aérea no difícil	Total de pacientes
Grado I	2	17	19
Grado II	4	4	8
Grado III	5	7	12
Grado IV	6	5	11
Suma	17	33	50

Sensibilidad: 58% Especificidad: 75% PP+: 34% PP-: 52%

En la escala Patil Aldreti se encontró que conforme va aumentando se va incrementando proporcionalmente el grado de VAD en los pacientes estudiados (**Grafica 12**).

Grafica 12: Pacientes con intubación orotraqueal para anestesia general y su grado de Distancia Tiromentoniana o test Patil Aldreti con relación a la vía aérea.



La escala Patil Aldreti tuvo una sensibilidad más alta en comparación con los otros test, esto fue del 90% debido a que el aumento del grado aumenta casi el doble de la predicción de VAD (grado I- 2 VAD, grado II- 6 VAD, grado III 12-VAD). (Tabla 5)

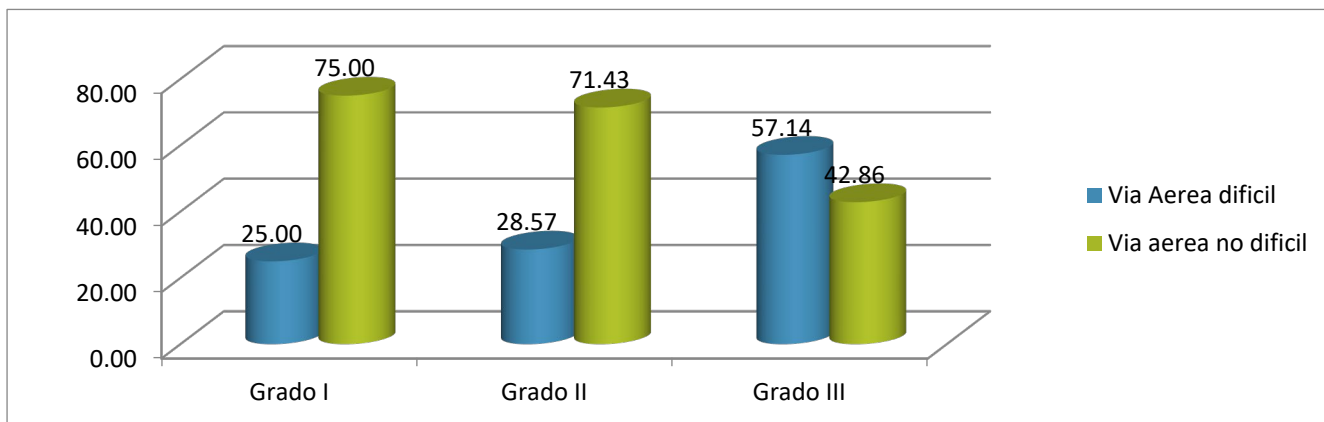
Tabla 5: Distancia Tiromentoniana con respecto a la VA

Distancia Tiromentoniana	Vía Aérea dificil	Vía aérea no dificil	Total, de Pacientes
Grado I	2	14	16
Grado II	6	14	20
Grado III	12	2	14
Suma	20	30	50

Sensibilidad: 90% Especificidad: 71% PP+: 40% PP-: 44%.

La prueba distancia esternomentoniana no se observa un aumento proporcional para VAD con respecto al grado I y II pero los pacientes en grado III más del cincuenta por ciento presentaron VAD. (Grafica 13).

Grafica 13: Pacientes con intubación orotraqueal para anestesia general y su grado de distancia esternomentoniana con relación a la vía aérea.



La prueba Distancia esternomentoniana resulto con una sensibilidad y especificidad similar entre 60-70% y lo relevante de esta prueba es que pacientes con grado III más del 50% de los pacientes presentaron VAD. **(Tabla 6)**

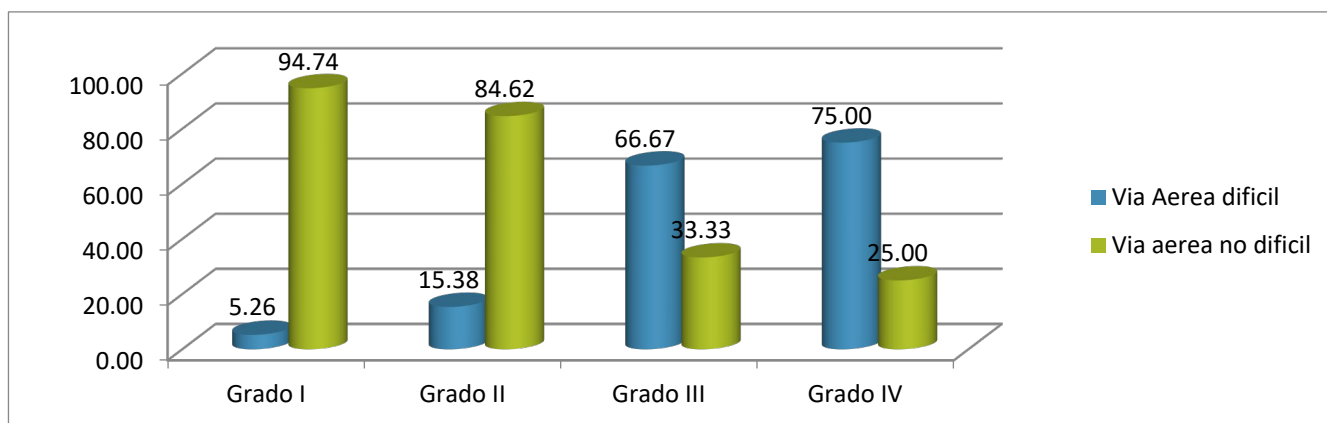
Tabla 6: Distancia Esternomentoniana con respecto a la VA

Distancia Esternomentoniana	Vía aérea difícil	Vía no difícil	Total de Pacientes
Grado I	2	6	8
Grado II	10	4	14
Grado III	16	12	28
Suma	26	24	50

Sensibilidad: 68% Especificidad: 60% PP+: 52% PP-:42%

En la escala Cormack-Lehane conforme va aumentando el grado se va incrementando proporcionalmente el grado de VAD de forma exponencial. **(Grafica 14).**

Grafica 14: Pacientes con intubación orotraqueal para anestesia general y su grado de Cormack-Lehane con relación a la vía aérea.



Al igual que la prueba predictor distancia tiromentoniana esta prueba también tuvo una sensibilidad alta del 80%. El aumento del grado aumenta casi el doble de la predicción de VAD (grado I- 1 VAD, grado II- 2 VAD, grado III 4-VAD y grado IV 9 VAD). **(Tabla 7).**

Tabla 7: Cormack-Lehane con respecto a la VA

Cormack Lehane	Vía Aérea difícil	Vía no difícil	Total de Pacientes
Grado I	1	18	19
Grado II	2	11	13
Grado III	4	2	6
Grado IV	9	3	12
Suma	20	30	50

Sensibilidad: 80% Especificidad: 69% PP+:40% PP-27%.

13. DISCUSIÓN

Múltiples estudios han tenido la finalidad de hallar las mejores pruebas clínicas para anticipar de manera eficaz la vía aérea difícil.

La realización de varios test predictivos o la mezcla de estos no han podido solucionar el conflicto del bajo valor predictivo positivo o la baja sensibilidad de dichas pruebas ⁽⁷⁾.

La baja prevalencia de la vía aérea difícil en las personas hace poco probable el encontrar herramientas clínicas de predicción más exactas. La intubación difícil no anticipada ha tenido una incidencia variable, en términos generales se encuentra entre el 2 y el 19.6%, pero puede elevarse hasta en un 38% de los casos con valoración pre anestésica previa ⁽³⁾, en nuestro estudio solo alcanzo un 36% de los casos.

Los test aplicados en este estudio tuvieron mayor valor predictivo para anticipar vías aéreas no difíciles. Al observar otros protocolos de estudio, vimos que el género no es una variable muy eficiente con respecto a predictores de vía aérea difícil, pero si se ha considerado el predominio de las predicciones de vía aérea fácil en mujeres ^(8,10), en nuestro estudio el predominio fue de hombres en un 65.2 %, con una relación mujer hombre en VAD de 1:1.3, por lo que no es una variable muy fidedigna y no tiene predominio alguno. Actualmente no existen estudios que respalden la variable edad en adultos para considerarla como predictor porque es más dependiente de los aspectos anatómicos de la vía aérea del paciente ^(12, 13,15). Uno de los principales aspectos mejor estudiados asociados a la intubación difícil es la obesidad, entendida como una persona con IMC mayor a 30 (en los que la prevalencia se elevó hasta 14.3%-17.5%) ^(5,7).

En este estudio más del 70% de los pacientes con obesidad grado I y II presentaron vía aérea difícil, dando por hecho que siguió aumentando la prevalencia en obesos. Ningún paciente con bajo peso fue VAD y los pacientes con peso normal y sobrepeso estuvieron entre el 20-25% con VAD. Estos últimos presentaron VAD en su mayoría por tener predictor(es) de VAD como presento a continuación. Si comparamos las pruebas con índices predictivos más altos en este estudio que se usaron, vemos que el Cormack Lehane tiene un valor altamente significativo: sensibilidad: 80% especificidad: 69% y VP+:40% una con respecto a la extensión atlanto-occipital: Sensibilidad: 58% especificidad: 75% y VP+: 34%. En un estudio realizado por Sanbergi y Mashouri demostraron que el test Mallampati modificado estaba

relacionado con una alta especificidad y valor predictivo positivo que la escala de Mallampati convencional donde tenían un valor predictivo positivo bajo <20% (10,11).

Nuestros resultados cercioran esta afirmación al tener con la prueba de Mallampati modificado una sensibilidad: 77% Especificidad: 72% VPP+: 28%, Sin embargo en la mayoría de muchos otros estudios como el de Yentis donde se publicó que la especificidad se encuentra entre 66 -82% mientras que la sensibilidad en 65 a 81% y el valor predictivo positivo de 8 a 9%; esto difiere a lo obtenido en nuestro estudio referente a definir los casos de vía aérea difícil lo que demuestra la poca utilidad de usar esta escala como única para la valoración de la vía aérea⁽¹⁶⁾.

Por otro lado, Lundstrom y colaboradores, hicieron un meta-análisis sobre el valor pronóstico de dicho test resultando que solo 37% de los pacientes a quienes se les hizo una intubación traqueal con dificultad fueron correctamente identificados. De este modo, el test de Mallampati modificado realizado de forma aislada es un pobre predictor de laringoscopia e intubación difícil. (4). La escala Patil Aldreti supero esta última escala con Sensibilidad: 90% Especificidad: 71% VPP+: 40%. Se demostró que la distancia tiromentoniana desempeño un papel significativo como excelente predictor, debido a la observación desde la boca de las cuerdas vocales debe seguir una línea recta, la cual se logró con mayor facilidad en personas que tuvieron una distancia tiromentoniana de 6 cm o más, además, esta distancia incluye el área submandibular al cual fue deslizada la lengua con las maniobras de la laringoscopia, para dar una visión directa de las cuerdas vocales. Otros protocolos demostraron valores de especificidad del 80%- 93%, pero valores predictivos positivos y negativos similares, por lo que se pudo considerar como una escala útil (4).

En el test distancia interincisivos se encontró una sensibilidad: 58%, especificidad: 84% y VPP+: 36% La Apertura oral va unida a las condiciones previas para el uso de dispositivos alternativos de VA²³. Esto corrobora nuestros datos donde una distancia interincisivos grado IV hace que se prevenga la existencia de complicaciones en la IOT donde los 9 pacientes que presentaron grado IV, 8 fueron VAD. Cinco de ellos requirieron dispositivos alternativos para abordaje de la vía aérea y 3 pacientes requirieron un segundo y tercer intento respectivamente, así como cambio de operador. La distancia esternomentoniana se obtuvieron los siguientes resultados: sensibilidad: 68% especificidad: 60% VP+: 52%, lo cual contrasta con el protocolo hecho por Reyes Cedeño ya que sus resultados arrojan porcentajes menores, la sensibilidad y

especificidad para ambas pruebas fue baja, siendo de 33% y 43% con VPP de 19, pero al usar una regresión logística solo en grado III, confiere riesgo para la intubación difícil (15).

Muchos autores sugirieron que usando una combinación de estas pruebas se obtuvieron valores predictivos significativamente superiores. Las combinaciones de diversas anomalías físicas menores pudieron predecir Intubación difícil, en igual relación cuando un solo factor era anómalo (17).

Los resultados aquí descritos tuvieron un bajo valor significativo para valoración de vía aérea difícil, pero tenemos que tener en cuenta que si se anticipa una intubación fácil, ésta verdaderamente será fácil en un porcentaje alto.

14. CONCLUSIONES:

1. El género masculino fue el grupo de edad entre 35 y 50 años. Estos fueron el tipo de pacientes que presentaron mayor porcentaje en casos de VAD.
2. Juntas o por separado los predictores no probaron una intubación difícil con tanta especificidad, sin embargo ayudaron a conocer que una intubación que se anticipa fácil va a ser verdaderamente fácil en un porcentaje alto.
3. La correlación de los aspectos predictivos para intubación difícil con la distancia tiromentoniana (Patil Aldreti) y Cormack-Lehane tuvieron las más altas en este estudio, porque se presentó un incremento proporcional entre el aumento de su grado con la elevación de presentarse una VAD en cada paciente.
4. El grado III y IV, del test de Mallampati y de Patil Aldreti menor a 6 cm, movilización cervical limitada fueron los que presentaron mayor importancia con vía aérea difícil en este estudio.
5. El grado IV de la distancia inter-incisivos está relacionado a las limitaciones previas para el uso de dispositivos alternativos de VA, al número de intentos y al cambio de operadores en cada intubación.
6. El sobrepeso y la obesidad fueron factores de riesgo independientes para una difícil intubación. A pesar de esto, la obesidad tiene que ser tomada en cuenta como un factor extra que debe considerarse al momento de analizar una vía aérea anatómica.
7. La estrategia para el manejo de la vía aérea tiene que tomarse en cuenta el posible encuentro de casos de dificultad no anticipada, a pesar de una evaluación preoperatoria correcta.

15. RECOMENDACIONES

1. Independientemente de los riesgos establecidos al encontrarse con una VAD, la valoración que se realizó al paciente, muchas veces es poco precisa. Porque en los diferentes personas tratadas y escenarios que nos podemos encontrar, es indispensable efectuar una revisión minuciosa de la vía aérea y se recomienda realizar más de una escala para predecir VAD. Por este motivo se recomienda que cada médico u hospital contara con un algoritmo de evaluación establecido, para que de esta manera no se excluya ningún punto.
2. De igual forma es de gran valor las características anatómicas que definan con mayor exactitud la probable presentación de una VAD, y juntar la mayoría o todos los predictores sabidos para incrementar la tasa de predicción para cada individuo. Se recomienda al menos tres pruebas de evaluación de la vía aérea de forma unida y que éstas fueran realizadas como han sido descritas en diversas bibliografías.
3. En la hoja de registro anestésico se tiene que exigir una anotación concisa y con detalle de la técnica de intubación en una situación que se presentara una VAD. Se recomienda utilizar un formato de vaciado rápido por individuo para la evaluación e identificación de una VAD prevista.

16. BIBLIOGRAFÍA:

- 1 Miller D. Ronald. Anestesia. Editorial Elsevier Año 2018. Edición 8 Cap 56. Pg 1245-1258 Control de la vía respiratoria en el adulto.
- 2 Barash. Anestesia clínica. Fundamentos 2016. CAP 28. Pg. 356-389 Manejo de la vía respiratoria, y complicaciones del manejo de la vía aérea.
- 3 Churchill L. Elsevier Saunders, "Equipos de anestesia, principios y aplicaciones, "Gestión de las vías respiratorias" Tercera edición 2018. Capítulo 18 pg. 456-501.
- 4 Churchill, Livingstone "Fundamentos del equipo de anestesia", segunda edición, 2015. Pg 1234-1258.
- 5 Paul G. Barash, Anestesia clínica" Primera edición, 2005. Editorial Anestesia Clínica Esencial "Universidad de Cambridge Capítulo 12 vía aérea pg. 1023-1035.
- 6 Churchill, Livingstone, Elsevier, "Fisiología respiratoria aplicada", séptima edición, 2010. Capítulo 9 vía aérea difícil.
- 7 Williams & Wilkins Bases Fisiológicas de la Práctica Médica, 13ª edición, Editorial médica Panamericana. Séptima Edición, 2013. Capítulo 14 pg 356-401.
- 8 Williams & Wilkins, "Fisiología respiratoria", novena edición, 2012. Capítulo 4. Apartado 1 vía aérea abordaje pg. 213-129
- 9 Honarmandene A, Comparación de 4 métodos para predecir la laringoscopia difícil: circunferencia del cuello, relación entre la circunferencia del cuello y la distancia tiromentoniana, la relación entre la altura y la distancia tiromentoniana, prueba de mordida del labio superior y prueba de Mallampati. Anestesia/ Biomedica Edición 2016 pg23.
- 10 Farrokhniaa F, El valor diagnóstico de la prueba de mordida del labio superior combinada con la distancia esternomentoniana, la distancia tiromentoniana y la distancia interincisiva para la predicción de laringoscopia e intubación fáciles: un estudio prospectivo. Sociedad Internacional de Investigación en Anestesia 2019; 107(2): 820-825.
- 11 Etezadini F et al. Altura tiromentoniana: una nueva prueba clínica para la predicción de laringoscopia difícil. Anestesia y analgesia 2013; 117(6): 1347-1351.
- 12 Al-Ghanem SM. La distancia tiromentoniana corta es un sustituto de la extensión inadecuada de la cabeza, en lugar del espacio submandibular pequeño, cuando indica una posible laringoscopia directa difícil. Eur J anestesiología 2011; 28(8): 600-606.
- 13 Sandison M, Roberts K. Evaluación de la prueba de mordida del labio superior para predecir laringoscopia difícil. J Clin Anesth 2010; 22:174-178.
- 14 Jain Sabed Valor predictivo de la prueba de mordida del labio superior y la relación de distancia tiromentoniana de altura en comparación con otras pruebas de evaluación

multivariante de las vías respiratorias para la laringoscopia difícil en pacientes aparentemente normales. 2014 volumen 29 Número 2

- 15 Sandberg WS. La extensión craneocervical mejora la especificidad y el valor predictivo de la evaluación de la vía aérea de Mallampati. *Anestesia analgesia* 2016; 103:1256-9. 12
- 16 Missouri LA, El puntaje de Mallampati extendido y el diagnóstico de diabetes mellitus son predictores de laringoscopia difícil en obesos mórbidos. *Anestesia y analgesia* 2008; 107:1919-23
- 17 McPherson D, Una encuesta sobre la práctica anestésica para predecir la intubación difícil en el Reino Unido. *Euro J Anestesiología* 2013; 29:218-222.
- 18 Shiga TA. Predicción de intubación difícil en pacientes aparentemente normales: un metaanálisis del rendimiento de la prueba de detección al lado de la cama. *Anestesiología* 2005; 429-37.
- 19 Ríos García E, Reyes Cedeño J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* 2005; 63-8
- 20 Rabadini D. Correlación entre la forma y la posición de la orofaringe y la hipofaringe con dificultad de intubación endotraqueal. *Bases Anestesia* 2018; 138:143.
- 21 Norskovich AK. Evaluación preoperatoria de las vías respiratorias: experiencia obtenida de un ensayo aleatorio grupal multicéntrico y la base de datos de anestesia danesa. *Dan Medicina en Anestesia*. 2019;63(5):12–16.

17. ANEXOS

Formulario 1

1.- FICHA DE IDENTIFICACION

NOMBRE _____
 REGISTRO _____
 DIAGNOSTICO _____

SEXO _____ CIRUGIA _____
 PESO _____ ASA _____
 NO. PACIENTE _____ TALLA _____

2.-VALORACIONES DE VÍA AEREA	MEDICION			
Mallampati				
Mordida de labio superior				
Patil Aldreti	I. > 6 cm.		II. < 6 cm.	
Angulo de Bellhouse-Doré	1) > 35°	2) < 1/3	3) > 2/3	4) nula
Cormack y Lehane				

3.- HALLAZGOS

	MEDICIÓN			
No. de intentos	1) 1	2) 2	3) 3	
No. de personas que intentaron	1) 1	2) 2	3) 3	
Aplicación de presión laríngea	1) No		2) Sí	
Fuerza empleada	1) No o igual a todas		2) Sí o mayor que siempre	
Número de maniobras empleadas	1) Cambio de hoja	2) Alinear ejes	3) Apoyo por otra persona	4) Ninguna

Consentimiento Anestésico informado



Secretaría de Salud
Gobierno de Puebla

SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE PUEBLA
HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE
"BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA"
CLUESPLSSA015230



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROCEDIMIENTO ANESTÉSICO

Lugar y fecha _____
Nombre completo del paciente: _____
Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____
N° de póliza del S.P. _____ N° de Expediente: _____
Domicilio: _____ Tel: _____
Ingreso: fecha _____ hora: _____
Servicio: _____ cama: _____
Nombre del familiar o responsable legal: _____

Reconozco que el /la Dr. (a) _____ me ha proporcionado información amplia, clara y precisa sobre los objetivos y en qué consiste el procedimiento anestésico (_____), el cual va a administrar para mi tratamiento quirúrgico en el/los procedimiento(s) quirúrgico(s) que a continuación se mencionan:

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____

Manifiesto haber sido informado(a) sobre mi padecimiento y el tipo de procedimiento anestésico y **autorizo al médico anesthesiologo** asignado a mi evento anestésico-quirúrgico para que aplique las(s) técnica(s) anestésica(s) asignada(s), ello con base en la NOM-006-SSA3-2011 que establece la no obligación del médico a realizar u omitir procedimientos cuando ello entrañe un riesgo para el/la paciente.

Derivado de lo anterior, estoy en conocimiento de que:

- Todo acto médico implica una serie de riesgos debido a mi estado de salud actual con antecedentes, tratamientos previos y a la causa que prescribe la intervención quirúrgica.
- Existe la posibilidad de complicaciones leves o severas que pueden causar secuelas permanentes e incluso complicaciones que llevan a la muerte como punción de duramadre, hematoma epidural, paro cardiorrespiratorio, reacciones alérgicas y otros eventos relacionados asociados a la práctica de cualquier procedimiento anestésico-quirúrgico.
- Puedo requerir tratamientos complementarios de otros Servicios o unidades médicas que prolonguen mi estancia hospitalaria.
- Hay posibilidad de que mi procedimiento anestésico se retrase e incluso se suspenda por causas de fuerza mayor (urgencias).
- El personal médico del Servicio de Anestesiología cuenta con amplia experiencia y con el equipo electrónico para mi cuidado y manejo durante el procedimiento y aun así existen riesgos de presentar complicaciones.
- Soy responsable de comunicar mi decisión de manera pronta a mi familia.
- Durante o después de la cirugía puede ser necesaria la utilización de sangre o derivados.
- Con el fin de facilitar mi recuperación me comprometo a acudir a mi revisión médica cuando se me indique, o en el caso de presentar alguna molestia o duda sobre este procedimiento anestésico.

Riesgos más frecuentes inherentes al procedimiento anestésico y/o alternativas de acuerdo a las condiciones actuales del paciente: _____

Beneficios: _____

Nombre y firma del/la paciente

Nombre, cédula y firma del Médico

Nombre y firma del familiar o representante legal

Nombre, cédula y firma del Médico
Que supervisa la valoración