

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**INTUBACIÓN DIFÍCIL: COMPARACIÓN DE  
LARINGOSCOPIA INDIRECTA VS ÍNDICE PREDICTIVO DE INTUBACIÓN  
DIFÍCIL EN HOSPITAL GENERAL TLALNEPANTLA DE SEPTIEMBRE A  
OCTUBRE DEL 2013**

**TESIS  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA  
M.C. ROSA ELIZABETH LOPEZ SILVA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
Esp. en Anest. ANDRÉS ALVARADO MARTINEZ**

**ASESOR DE TESIS  
Esp. en Anest. EVA MARIA GARCIA SIFUENTES**

**REVISORES DE TESIS  
Esp. en Anest. MAURICIO DEL PORTILLO SÁNCHEZ  
Esp. en Anest. MARIO ANGEL ROSAS SÁNCHEZ  
Esp. en Anest. XÓCHITL ALVARADO RAMÍREZ  
Esp. en C. G. MARCO ANTONIO MONDRAGÓN CHIMAL**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2014**

TITULO DE TESIS

---

**INTUBACIÓN DIFÍCIL: COMPARACIÓN DE  
LARINGOSCOPIA INDIRECTA VS ÍNDICE PREDICTIVO DE INTUBACIÓN  
DIFÍCIL EN HOSPITAL GENERAL TLALNEPANTLA DE SEPTIEMBRE A  
OCTUBRE DEL 2013**

## INDICE

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
MARCO TEORICO.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	31
JUSTIFICACION .....	33
HIPOTESIS .....	34
OBJETIVOS .....	35
METODO.....	36
IMPLICACIONES ETICAS .....	46
RESULTADOS.....	47
DISCUSION .....	49
CONCLUSIONES.....	62
RECOMENDACIONES .....	63
BIBLIOGRAFÍA .....	64
ANEXO.....	67

## 1. RESUMEN

**Objetivo.** Determinar si la laringoscopia indirecta es mejor que el índice predictivo de intubación difícil para establecer el diagnóstico de intubación difícil en el Hospital General Tlalnepantla “Valle Ceylan”.

**Pacientes y método.** Estudio experimental, prospectivo, transversal y comparativo de 43 pacientes hospitalizados para realizarse cirugía bajo anestesia general balanceada. El objetivo principal fue evaluar la vía aérea mediante el Índice predictivo de intubación difícil por medio de sus 5 escalas, así como la laringoscopia indirecta con sus cuatro grados, calculamos y comparamos la sensibilidad y especificidad de ambas pruebas para predecir una intubación difícil (ID), como objetivos secundarios, investigamos la relación entre una ID con edad, sexo, IMC y circunferencia del cuello.

**Resultados.** La frecuencia de intubación difícil fue de 6.9%. Encontrando una sensibilidad para laringoscopia indirecta de 22% y especificidad de 97%, y para el índice predictivo de intubación difícil una sensibilidad de 50% y especificidad de 95%, mostrando que ambas pruebas son muy útiles para descartar la posibilidad de una intubación difícil más que para su diagnóstico cuando se utilizan en forma separada. No se pudo comprobar la hipótesis de forma contundente ya que ninguna de las dos pruebas mostró superioridad franca para el diagnóstico predictivo de intubación difícil, sin embargo existe ligeramente mayor utilidad para descartar intubación difícil utilizando laringoscopia indirecta.

Debido al pequeño tamaño de muestra de nuestro estudio no se encontró relación clara entre el género, la edad, circunferencia del cuello e IMC, con una ID.

**Conclusiones.** Ninguna de las dos pruebas resultó por separado útil para el diagnóstico de intubación difícil, sin embargo ambas son muy útiles para descartar vía aérea difícil, presentando ligeramente mayor utilidad la laringoscopia indirecta sobre el índice predictivo de intubación difícil.

**Palabras claves:** índice predictivo de intubación difícil, laringoscopia indirecta, intubación difícil.

## 2. ABSTRACT

**Objective.** Determine if indirect laryngoscopy is better than the predictive intubation difficulty scale to establish the diagnosis of difficult intubation in Hospital General Tlalnepantla "Valle Ceylan".

**Patients and method.** Experimental, prospective, transversal and comparative study of 43 patients hospitalized for surgery performed under balanced general anesthesia. The main objective was to evaluate the airway using predictive index of difficult intubation through its 5 scales and indirect laryngoscopy with four degrees, calculate and compare the sensitivity and specificity of both tests for predicting difficult intubation (ID) as secondary objectives, we investigated the relationship between an ID with age, sex, BMI and neck circumference.

**Results.** The frequency of difficult intubation was 6.9%. Finding a sensitivity for indirect laryngoscopy of 22% and specificity of 97%, and the predictive index for difficult intubation sensitivity 50% and specificity of 95%, showing that both tests are useful to rule out the possibility of intubation difficult than for diagnosis when used separately. Could not test the hypothesis conclusively since none of the two tests showed a clear superiority for predictive diagnosis of difficult intubation, but there is slightly more useful to rule out using indirect laryngoscopy intubation difficult. Due to the small sample size of our study no clear relationship was found between gender, age, neck circumference and BMI, with an ID

**Conclusions.** Neither separate tests proved useful for the diagnosis of difficult intubation, however both are very useful for difficult airway rule, presenting slightly more useful indirect laryngoscopy on the predictive index of difficult intubation.

**Keywords:** predictive intubation difficulty scale, indirect laryngoscopy, difficult intubation

## Agradecimientos

Con todo mi cariño y amor a mis padres, por motivarme y apoyarme en todo momento para realizar este sueño. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar. Por llenar mi vida de alegría y amor cuando más lo he necesitado.

Les agradezco la confianza, el apoyo y dedicación de tiempo a mis maestros por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

A mi hijo que ha sido el motor que ha impulsado mis días para lograr terminar el camino.

A mis amigos que en los momentos fáciles y difíciles han tenido una sonrisa y una mano para ayudar aún cuando sentía que el camino se terminaba.

A Dios por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Por permitirme haber logrado esta meta.

### 3. MARCO TEORICO

#### Introducción

Aunque la medicina ha cambiado inconmensurablemente desde los tiempos de Hipócrates, el objetivo es siempre el mismo: evitar el dolor y curar la enfermedad o la discapacidad. Para llevar a cabo estas metas, los médicos deben preservar el estado de salud individual y esforzarse en aplicar los medios, para aliviar o curar las dolencias.

La mayoría de las adversidades en la práctica anestesiológica se produce, parcial o totalmente, en el manejo de las dificultades que presenta la vía aérea (1).

#### Historia

Hasta inicios del siglo XX, todas las técnicas de intubación se practicaban a ciegas guiándose por la palpación de los dedos. En 1805 el profesor Manuel García inventa el laringoscopio de visión directa. Después otros anestesiólogos, entre ellos Iván W. Magill, sistematizaron la intubación traqueal diseñando tubos, laringoscopios y toda clase de accesorios y conexiones como la pinza de Magill. En 1950, comenzó la fabricación de tubos inertes de PVC y en 1967 Murphy realizó la primera intubación valiéndose de un fibrolaringoscopio, empleándose principalmente en el manejo de la vía aérea difícil (2).

En 1985, Mallampati y colaboradores introdujeron una prueba que clasifica la visibilidad de la orofaringe: La escala de Patil-Aldrete, que mide la distancia entre la escotadura tiroidea y el mentón, así como el trayecto entre el borde superior del manubrio del esternón y el mentón (distancia esternomentoniana).

Por otro lado, la escala propuesta en 1984 por Cormack y Lehane describe cuatro grados de la exposición glótica durante la laringoscopia directa; la

puntuación final se obtiene al realizar la visualización directa durante la laringoscopia (3).

#### Consideraciones anatómicas

La vía respiratoria se divide funcionalmente en superior (nariz, faringe y laringe) e inferior (traquea y bronquios principales (2).

El esqueleto laríngeo lo constituyen nueve cartílagos (tres pares y tres impares), que alojan las cuerdas vocales, las cuales se extienden desde el cartílago tiroides hasta los aritenoides. Sus movimientos están controlados por dos grupos de músculos (Intrínsecos y extrínsecos). Recibe inervación bilateral de dos ramas del vago (Laríngeo superior y recurrente). El nervio Laríngeo recurrente inerva todos los músculos intrínsecos con excepción del cricotirohioideo, el traumatismo de estos nervios puede causar disfunción de las cuerdas vocales.

La principal función de la laringe es la de un esfínter, pero no fonatorio, como podría suponerse, sino es un elemento que previene la inundación de la vía respiratoria por sólidos y líquidos. También sirve como órgano de fonación, ayuda a la expulsión de material extraño del sistema respiratorio. En la base de la laringe se encuentra el cartílago cricoides del cual está suspendida la traquea. La traquea es una estructura expansible que se apoya con 17 ó 18 cartílagos en forma de "C"; y termina en la carina donde se bifurcan los bronquios principales (4).

Consideraciones anatómicas relevantes para el manejo de la vía aérea:

1. El plexo de Kiesselbach, es un área muy vascularizada que se encuentra en la región anteromedial del septum nasal. Recibe irrigación de las arterias etmoidales anteriores y posteriores, arteria esfenopalatina, arteria palatina y labial superior. Es el lugar más frecuente de origen de las epistaxis, por lo que debe tenerse en cuenta ante la necesidad de colocar cánulas nasales o intubación nasotraqueal.

2. Los cóndilos de la mandíbula articulan con la articulación temporomandibular dando cuenta de los primeros 30° de apertura bucal. Más allá de ellos, los

cóndilos se subluxan hacia anterior, bajo el arco zigomático logrando una mayor apertura. La maniobra de protrusión mandibular utilizada para desplazar la lengua hacia anterior y despejar la vía aérea requiere de la subluxación de los cóndilos mandibulares. Importante durante la ventilación con mascarilla facial e intubación. Si esto no se logra, se tendrán problemas para la ventilación e intubación del paciente.

3. A nivel de la faringe, la permeabilidad de ésta es mantenida por el tono muscular de los músculos faríngeos. Si se utilizan agentes sedantes o hipnóticos, éstos disminuirán el tono muscular favoreciendo la obstrucción de la vía aérea.

4. A nivel de la laringe existe el pliegue medio glosopiglótico que une la base de la lengua con la epiglotis. La presión realizada sobre este pliegue cuando se utiliza una hoja de laringoscopio curva levanta la epiglotis y expone la glotis dando una visión adecuada para la intubación traqueal.

5. Los cartílagos aritenoides, responsables del movimiento de las cuerdas vocales, pueden ser dañados con la inserción de un tubo endotraqueal muy grande, ya sea directamente o por isquemia, produciendo una lesión laríngea permanente.

6. La membrana cricotiroidea mide aproximadamente 2 cm de ancho y un cm de alto. Está ubicada entre el cartílago tiroides y cricoides y es un hito anatómico muy importante, ya que las técnicas avanzadas de manejo de vía aérea lo utilizan como punto de entrada para la inserción de dispositivos quirúrgicos o percutáneos de ventilación. Es importante destacar que se recomienda puncionar en la mitad inferior de la membrana para evitar la lesión de la arteria cricotiroidea, rama de la laríngea superior y que está presente en aproximadamente un 60% de los pacientes en la mitad superior de la membrana cricotiroidea.

Aunque las consideraciones anatómicas de la vía aérea son muchas, por la extensión de ellas se han expuesto las más importantes (5).

## Importancia de la vía aérea

El control de la vía aérea (VA) en quirófano es una responsabilidad del anestesiólogo, por lo que al finalizar su formación debe haber desarrollado las habilidades necesarias para atender esta exigencia. El control adecuado de la vía aérea para garantizar una correcta ventilación y oxigenación no sólo es indispensable en muchos procedimientos anestésico-quirúrgicos sino también en todas aquellas situaciones en las que la función respiratoria está comprometida. En los últimos años se ha producido una proliferación de nuevos dispositivos y se han mejorado las técnicas de intubación y ventilación proporcionándonos una gran ayuda en el abordaje de la vía aérea difícil (VAD). Esto nos obliga a informarnos y estar al día de las innovaciones fundamentales (6).

En caso de dificultad para el acceso de la vía aérea debe restablecerse con prontitud mediante maniobras instrumentadas o intervención quirúrgica antes de que el paciente sufra lesión irreversible.

Aunque la valoración de las vías respiratorias es, en esencia, un procedimiento anatómico regional, la evaluación general de la constitución corporal, de la cabeza y cuello en particular, brindaría información muy valiosa. El conocimiento de esta situación sirve para definir habilidades obligatorias en las vías respiratorias para el anestesiólogo y que son la capacidad para:

- 1) Definir la naturaleza de una vía respiratoria difícil,
- 2) Examinar las vías respiratorias para las dificultades que se anticipan,
- 3) Formular un plan cuidadoso para la atención de las vías respiratorias utilizando como guía el algoritmo para vías respiratorias difíciles de la ASA.

Actualmente, Las continuas mejoras en el instrumental, el uso de relajantes musculares y las habilidades técnicas, convirtieron la intubación de la tráquea en una práctica habitual dentro de la anestesiología moderna. Sin embargo, nos sorprende en ocasiones la dificultad o la imposibilidad de efectuarla, aun en manos experimentadas. La vía aérea difícil inesperada tiene una incidencia de 1/2230, según Samsoon (7).

En la publicación de los primeros 4.000 reportes de incidentes del proyecto Australian Incident Monitoring Study, Paix encontró 147 reportes de intubación difícil. En el 52% de los casos la vía aérea difícil no fue sospechada previamente. En la mitad de estos casos no se encontró una causa obvia del mal diagnóstico, y en un 25% se atribuyó a una inexistente evaluación previa de las condiciones de intubación. El autor concluye que los datos confirman los fracasos ya vistos anteriormente con relación a predecir una intubación difícil basado en las actuales pruebas o test clínicos preoperatorios y sugiere la necesidad permanente de establecer y enseñar estrategias preestablecidas, para hacer frente a los problemas de intubación difícil y cualquiera asociado con la ventilación, que van a aparecer de manera no anticipada. Además señala que los pacientes debieran ser evaluados después de la operación para excluir cualquier secuela y para informarles de las dificultades encontradas. Éstos deben estar claramente documentados y adoptar medidas adecuadas para advertir a los anestesiólogos en el futuro (8).

Una experiencia de intubación difícil es probablemente el resultado de falta de pruebas predictivas precisas y un inadecuado examen preoperatorio de la vía aérea. La evaluación de intubación difícil de niños, como en adultos, comienza con el interrogatorio y la exploración física. Las preguntas deben orientarse a antecedentes de: Ronquidos, apnea, somnolencia en horas diurnas, estridor, voz ronca, cirugía o radioterapia previa de cara o cuello. La información anterior puede indicar alguna obstrucción de la vía aérea que culmine en hipoxemia e hipertensión pulmonar. El interrogatorio y la exploración física deben incluir revisión de registros de anestesia realizados y prestar atención a intubaciones previas. Cualquier signo de daño bucofaríngeo, lesión de dientes, intubación despierto o diferimiento de operaciones después de una anestesia, debe justificar la investigación detallada de la causa (9).

Con el fin de identificar pacientes con riesgo de presentar una intubación difícil se han investigado diversos factores que pudieran de una u otra forma predecir un evento adverso. Se debe hacer mención que hasta hoy, la mejor herramienta para predecirlo, es tener siempre presente la posibilidad de ocurrencia del mismo para así poder estar alerta ante su aparición (10).

## Guías de Manejo para vía aérea difícil

La sociedad americana de anestesiólogos (ASA), ha preparado guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil.

La Sociedad Americana de Anestesia define la intubación difícil en la que un anestesiólogo experto a realizar más de tres intentos o le ocupa más de 10 minutos de trabajo. Existen otras definiciones de intubación difícil como, la que no permite ver la glotis (Cormack-Lehane grado III y IV), cuando es necesario recurrir a dispositivos especiales como una guía, la que precisa dos laringoscopias, o la que requiere de más de un intento para intubar (10).

### Vía aérea difícil

La vía aérea difícil está definida como la situación clínica en que un anestesiólogo convencionalmente especializado experimenta dificultad en la ventilación con máscara, la dificultad para la intubación traqueal, o ambos.

La ventilación difícil con mascarilla se refleja en la incapacidad de mantener la saturación arterial de oxígeno por encima de 90% con FiO<sub>2</sub> del 100%.

Una laringoscopia difícil puede caracterizarse por imposibilidad de visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales con la laringoscopia convencional.

Laringoscopia indirecta. A pesar de que no hay predictores de riesgo para ventilación difícil con máscara reconocidos ni definidos en las guías para el manejo de la vía aérea difícil; Langeron y colaboradores encontraron cinco criterios (Edad mayor de 55 años, IMC mayor de 26 Kg/m<sup>2</sup>, Falta de dientes, presencia de barba y paciente roncador), los cuales eran factores de riesgo independientes para dificultad para ventilación con máscara, y que la presencia de dos de estos factores indica una alta probabilidad de ventilación difícil con máscara (Sensibilidad de 0,72; especificidad 0,73). Una vía aérea difícil puede preverse con la revisión de los archivos de los pacientes cuando estos estén disponibles; al encontrar información acerca de técnicas anteriores empleadas, facilidad de ventilación con máscara, tipo de hoja de laringoscopio, uso de estilete, uso relajante muscular, visualización de la glotis y número de intentos.

La entrevista preoperatoria también puede proporcionar información importante, con respecto a las experiencias anestésicas anteriores.

Existen múltiples medidas para tratar de identificar una vía aérea difícil como son: Mallampati, funcionalidad articulación temporomandibular, distancia interincisivos (apertura oral), diente centinela, distancia tiromentoniana, distancia esterno-mentoniana, ángulo atlantooccipitoideo, palm print, score de Wilson, laringoscopia indirecta; con diferentes sensibilidad, especificidad y valor predictivo.

La incidencia de intubación difícil ha sido reportada en los diferentes estudios entre 1 y 18% dependiendo de los criterios que se han tenido para definirla. En la revisión hecha por Yentis se resumen los resultados de los estudios más representativos en los que se valoraron diferentes métodos para predecir la vía aérea difícil teniendo en cuenta su sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo.

El abordaje de la vía aérea difícil se puede presentar en dos situaciones: Reconocida o no reconocida.

- Reconocida: En esta situación se debe considerar la intubación despierto; preparando el paciente tanto física como psicológicamente, con anestésicos locales y sedación, para facilitar la relajación preservando los reflejos protectores de la vía aérea. Se debe colocar adecuadamente el paciente y preoxigenarlo. Después de lo anterior la intubación se puede realizar por diferentes métodos (laringoscopia directa, nasal a ciegas, con fibrobroncoscopio, estilete luminoso o técnicas de intubación retrograda. La elección debe guiarse por el cuadro clínico del paciente y la experiencia del anesthesiologo tratante. Si es necesario se debe realizar un aseguramiento de la vía aérea en forma quirúrgica bajo anestesia local. En caso de ser posible realizar el procedimiento con una técnica regional. Teniendo en cuenta que existe la posibilidad de requerir una intubación durante el procedimiento.

- No reconocida: Aunque es poco común puede ocurrir en el caso de pacientes poco colaboradores o en casos de emergencia. El anesthesiologo debe intentar

optimizar las condiciones de intubación; como posición de olfateo, ausencia del tono muscular y uso de hoja de laringoscopio diferente. Se puede realizar manipulación externa de la laringe por parte de un ayudante realizando presión sobre los cartílagos tiroideos y cricoides, en dirección cefaloposterior, mejorando así la visualización de la glotis. Los intentos de intubación no deben ser más de tres para evitar el riesgo de edema o trauma de la vía aérea. En caso de intubación fallida se debe considerar si se puede continuar la cirugía con máscara facial u obtener una vía aérea quirúrgica. Alternativamente la cirugía puede ser pospuesta si es posible y despertar el paciente.

- No se puede ventilar no se puede intubar

Los intentos iniciales se deben enfocar a la ventilación con máscara por dos personas, ayudándose de una cánula orofaríngea. El algoritmo sugiere el uso de mascarilla laríngea o ventilación jet transtraqueal. Cuando la dificultad en la ventilación es originada a nivel glótico o subglótico solo puede ser remediada por intubación traqueal, ventilación jet transtraqueal ó una vía aérea quirúrgica (2).

Una "extubación difícil" en el sentido de una "decanulación difícil de las vías respiratorias" es una situación poco común que depende de factores mecánicos relacionados con el paciente, la cirugía o la anestesia. Por ejemplo, las condiciones relacionadas con el paciente incluyen estenosis subglótica no reconocida o edema severo. Un factor relacionado con la cirugía podría ser colocar por error un punto quirúrgico para anclar la sonda endotraqueal a la pared traqueal, y puede considerarse una causa relacionada a la anestesia el desinflado incompleto del manguito del TET, ya sea por mal funcionamiento del manguito o negligencia (11).

Guías de Manejo para vía aérea difícil

La sociedad americana de anesthesiólogos (ASA), ha preparado guías y algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil.

La Sociedad Americana de Anestesia define la intubación difícil en la que un anesthesiólogo experto a realizar más de tres intentos o le ocupa más de 10 minutos de trabajo. Existen otras definiciones de intubación difícil como, la que no permite ver la glotis (Cormack-Lehane grado III y IV), cuando es necesario recurrir a dispositivos especiales como una guía, la que precisa dos laringoscopias, o la que requiere de más de un intento para intubar (12).

#### Algoritmo de via aérea difícil

1.- Evaluar la probabilidad y el impacto clínico de los siguientes problemas:

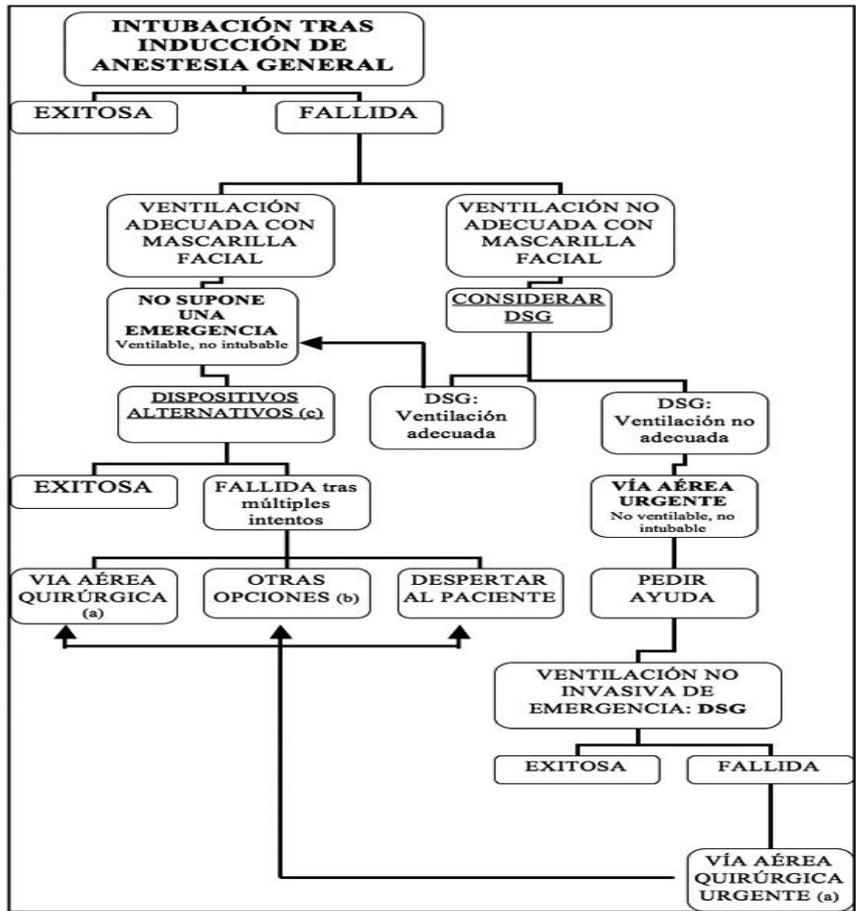
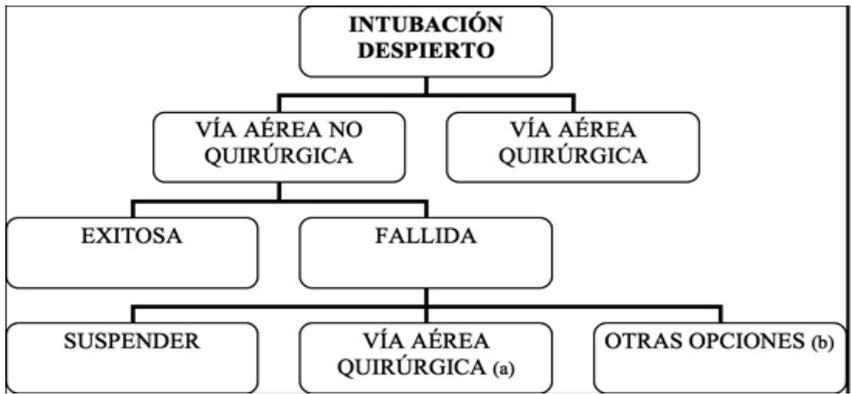
- a) Dificultad con la cooperación del paciente o con el consentimiento.
- b) Ventilación Difícil con Mascarilla Facial.
- c) Dificultad en la colocación de Dispositivo Supraglótico.
- d) Dificultad en la Laringoscopia.
- e) Intubación Difícil.
- f) Difícil acceso a una Vía Aérea Quirúrgica.

2.- Aportar oxígeno suplementario durante todo el proceso.

3.- Tener en cuenta las siguientes opciones:

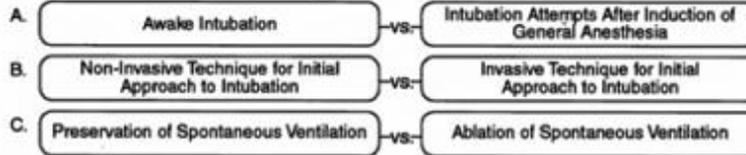
- a) Intubación Despierto frente a la intubación después de la inducción de Anestesia General.
- b) Una técnica no invasiva frente a las técnicas invasivas como enfoque inicial.
- c) Utilización de Videolaringoscopios como primera opción.
- d) Preservación o no de la ventilación espontánea.

4. Desarrollar estrategias principales y alternativas: (13)

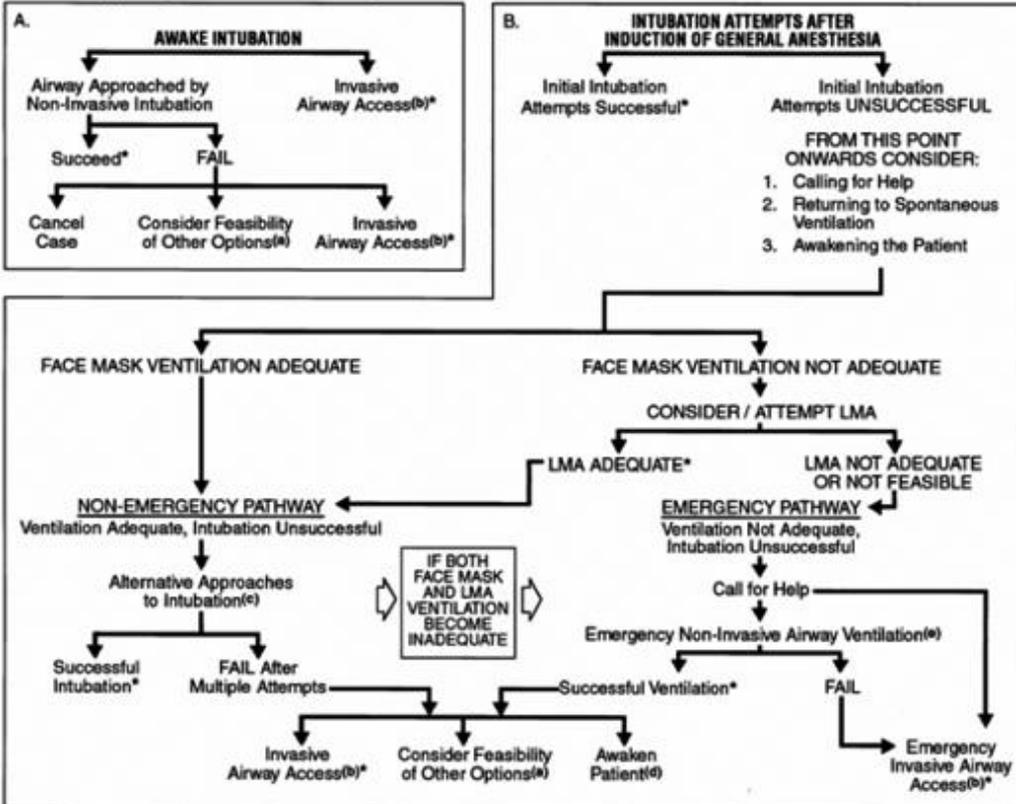


## DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM

- Assess the likelihood and clinical impact of basic management problems:
  - Difficult Ventilation
  - Difficult Intubation
  - Difficulty with Patient Cooperation or Consent
  - Difficult Tracheostomy
- Actively pursue opportunities to deliver supplemental oxygen throughout the process of difficult airway management.
- Consider the relative merits and feasibility of basic management choices:



- Develop primary and alternative strategies:



\* Confirm ventilation, tracheal intubation, or LMA placement with exhaled CO<sub>2</sub>

a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or LMA anesthesia, local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.

b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous tracheostomy or cricothyrotomy.

c. Alternative non-invasive approaches to difficult intubation include (but are not limited to): use of different laryngoscope blades, LMA as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, retrograde intubation, and blind oral or nasal intubation.

d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.

e. Options for emergency non-invasive airway ventilation include (but are not limited to): rigid bronchoscope, esophageal-tracheal combtube ventilation, or transtracheal jet ventilation.

Son innumerables los test basados en signos físicos que buscan establecer predicciones más o menos precisas del riesgo.

La guía de la ASA no reconoce evidencia probatoria en ninguno de los test considerados y recomienda evaluar 11 signos posiblemente predictores de dificultad de vía aérea y sus combinaciones.

Los elementos físicos anteriores junto a la historia clínica de la vía aérea, deben relacionarse para decidir el riesgo de enfrentar una vía aérea difícil anticipada. Si somos capaces de determinar un riesgo muy elevado, la Guía de la ASA recomienda medidas específicas para el manejo de este riesgo, siendo la principal recomendación la intubación con el paciente despierto.

Resulta evidente que para el Comité de Vía Aérea de la ASA que elabora las Guías Clínicas citadas, no existen pruebas clínicas lo suficientemente fuertes para predecir de manera consistente el riesgo elevado de vía aérea difícil. Múltiples test han sido propuestos, probados y utilizados con este fin, sin que ninguno se haya impuesto de manera irrefutable. Conceptualmente una buena prueba diagnóstica es la que ofrece resultados positivos en enfermos y negativos en sanos.

#### Test Predictivos

Se mencionará a continuación algunos de los test predictivos más utilizados con aproximaciones promedio de sus respectivas sensibilidades, especificidades y valor predictivo.

1: Escala de Mallampati modificada por Samsoon y Young. Valora la visualización de estructuras anatómicas faríngeas y la lengua, con el paciente en posición sentada y la boca completamente abierta. Tiene una sensibilidad reconocida de alrededor del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo positivo de un 13%. - Clase I. Visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.- Clase II. Visibilidad de paladar blando y úvula. Clase III. Visibilidad del paladar blando y base de la úvula.-Clase IV. Imposibilidad para ver el paladar blando. (ANEXO A)

2: Escala de Patil-Aldrete o distancia tiromentoniana .Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroideo (escotadura superior) y el borde inferior del mentón, en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada. Sensibilidad alrededor de 60%, especificidad de 65%, valor predictivo positivo de un 15%.-

Clase I. Más de 6,5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal muy probablemente sin dificultad).-

Clase II. De 6 a 6,5 cm (laringoscopia e intubación endotraqueal cierto grado de dificultad).-

Clase III. Menos de 6 cm (intubación endotraqueal muy difícil o imposible)  
(ANEXO A).

3: Distancia esternomentoniana.Valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Sensibilidad alrededor de un 80%, especificidad de 85% y valor predictivo positivo de 27%.- Clase I. Más de 13 cm.- Clase II. De 12 a 13 cm.- Clase III. De 11 a 12 cm.- Clase IV. Menos de 11 cm (ANEXO A).

4: Distancia interincisivos.Distancia existente entre los incisivos superiores y los inferiores, con la boca completamente abierta. Si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media.- Clase I. Más de 3 cm.- Clase II. 2,6 a 3 cm.- Clase III. De 2 a 2,5 cm.- Clase IV. Menos de 2 cm (ANEXO A).

5: Protrusión Mandibular. Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible, pasando los incisivos inferiores por delante de los superiores. Sensibilidad alrededor de 30%, especificidad de 85%, valor predictivo de 9%.- Clase I. Los incisivos inferiores pueden ser -llevados más adelante de la arcada dental superior.Clase II. Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior, es decir, quedan a la misma altura. Clase III. Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior (ANEXO A).

6: Clasificación de Cormack-Lehane. Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las

estructuras anatómicas que se visualicen. Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).- Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad).- Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible).- Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales (ANEXO A).

7: Score de Riesgo para Intubación Difícil de Wilson. Se examinaron 1.500 pacientes para desarrollar este puntaje de riesgo. Se definieron 5 factores, cada uno puede valer 0, 1, ó 2 (máximo puntaje de 10). Una calificación por arriba de 2 predice 75% de dificultades en la intubación, pero con un número considerable de falsos positivos. Los factores observados son:- Peso- Movilidad de cabeza y cuello- Movimiento mandibular- Retroceso mandibular- Dientes muy grandes y extruidos

8: Intubation Difficulty Scale. Una escala cuantitativa de la dificultad real de la intubación es útil para la comparación objetiva de la complejidad de las intubaciones endotraqueales. Por eso, en el año 1997 F. Adnet propuso una escala para diagnosticar la intubación difícil, la “intubation difficulty scale (IDS)”, que consta de 7 puntos, basados en parámetros que se sabe están asociados con la intubación difícil. N1 = número de intentos adicionales para intubar

N2 = número de operadores adicionales

N3 = número de técnicas alternativas utilizadas para intubar

N4 = exposición glótica según la escala de Cormack y Lehane menos 1 grado

CoL grado 1 = N4 de 0

CoL grado 2 = N4 de 1

CoL grado 3 = N4 de 2

CoL grado 4 = N4 de 3

N5 = fuerza aplicada durante la laringoscopia (N5 = 0 si no fue considerable y N5 = 1 si la fuerza es considerable)

N6 = presión laríngea externa utilizada para visualizar la laringe (N6 = 0 si no se aplicó o sólo fue la maniobra de Sellick, N6 = 1 si se utilizó presión laríngea)

N7 = valoración de la posición de las cuerdas vocales al intubar (N7 = 0, abductas o no visibles y N7 = 1 aductas)

En general, se adiciona 1 punto para cada intento adicional, operador adicional y técnica alternativa. El primer intento de intubación es el que clasifica la exposición glótica. La suma de estos parámetros, nos indica cuál fue realmente la clasificación de la intubación realizada.

Los pacientes con criterios predictivos de intubación difícil, no siempre resultan en esa condición. Esta escala se ha utilizado para comparar la predicción con el resultado final del procedimiento. La combinación de tests o maniobras predictivas pudiera ser más eficiente en determinar anticipadamente una vía aérea difícil (10).

La laringoscopia indirecta es un procedimiento muy utilizado por los otorrinolaringólogos para visualizar las estructuras de la vía aérea superior, el cual es sencillo de realizar con una incomodidad mínima para el paciente. En anestesia se ha utilizado con éxito el espejo de laringoscopia indirecta para ayudar en intubación nasotraqueal difícil y para descartar una intubación esofágica. Además Yamamoto y colaboradores encontraron que la laringoscopia indirecta era una herramienta útil para predecir la intubación difícil. Encontrándose una sensibilidad del 62% con un intervalo de confianza del 95%(46% a 77%) y una especificidad del 98% con un intervalo de confianza del 95%(97 al 99%). Un valor predictivo positivo del 79% con intervalo de confianza del 95% (65-94%) y un valor predictivo negativo del 96% con intervalo de confianza del 95% (93-98%); con un valor de  $p < 0,001$ .

Al intento de realizar un modelo de predicción de intubación orotraqueal difícil se encontró que la variable que mayor significancia tuvo fue la laringoscopia indirecta; y que al agregar las otras variables al modelo no mejoraron significativamente la utilidad del mismo; por lo tanto el modelo se reduciría solamente a la realización de la laringoscopia indirecta.

Según el análisis de regresión logística para la laringoscopia indirecta, cuando esta predice una intubación difícil existe un 60% de probabilidad de que sea difícil, mientras que si predice una intubación fácil la probabilidad de que esta sea difícil es solo del 2%. La laringoscopia indirecta es un excelente método para predecir una intubación orotraqueal difícil con una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo superiores a la distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana y clasificación de

Mallampati. La laringoscopia indirecta es un procedimiento sencillo, bien tolerado por los pacientes aunque requiere un nivel de entrenamiento previo para realizar bien la técnica (4).

En el año 2005 Shiga publicó un meta-análisis cuyo objetivo era determinar la eficacia de los test realizados en la cabecera de los pacientes y sus combinaciones, para detectar anticipadamente una vía aérea difícil. Fueron seleccionados 35 estudios (50.760 pacientes) de bases de datos electrónicas.

La incidencia global de intubación difícil fue de 5,8%. Las pruebas de detección incluyeron la clasificación de Mallampati orofaríngea, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, apertura bucal y la escala de riesgo de Wilson. Cada test por separado mostró una pobre a moderada sensibilidad (20-62%) y moderada a razonable especificidad (82-97%). La prueba de la cabecera más útil para la predicción resultó ser una combinación de la clasificación de Mallampati y la distancia tiromentoniana. Concluye Shiga que actualmente las pruebas de detección disponibles para la intubación difícil tienen pobre a moderado poder discriminativo cuando se utilizan aisladamente.

Las combinaciones de pruebas pueden incrementar el valor diagnóstico en comparación con el valor de cada prueba por sí sola. Sin embargo el valor clínico de las pruebas de detección de cabecera para la predicción de intubación difícil sigue siendo limitado.

Yentis publicó el año 2002 un estudio en que trata de explicar la metodología de los test predictivos y por qué nunca van a ser muy útiles (10).

### Situaciones especiales

El manejo de la vía aérea del paciente obeso también supone un reto para el anestesiólogo, algunos autores sitúan la intubación difícil del paciente con obesidad en el 15,5%. Es decir, aproximadamente tres veces más frecuente comparada con la dificultad de intubación de los pacientes no obesos. Además la incidencia de la obesidad se está incrementando y como consecuencia también aumenta el número de pacientes obesos intervenidos quirúrgicamente.

Sin embargo, la obesidad considerada de forma aislada no puede considerarse un factor de riesgo para las laringoscopias y las intubaciones difíciles.

Se han relacionado con la intubación difícil una serie de factores específicos de la patología tiroidea, entre ellos, la presencia de nódulos tiroideos múltiples frente a nódulos solitarios, el bocio multinodular tóxico, la enfermedad de Graves-Basedow, tumores malignos, tiroiditis, hematomas intranodulares, bocio palpable, desviación traqueal, signos compresivos, o bocio endotorácico (10).

La mayoría de muertes durante la anestesia en la paciente obstétrica están relacionadas con problemas de la vía aérea. Las estadísticas anteriores a 1987 muestran que la mayoría de los casos ocurrieron durante la inducción de anestesia general. Las causas específicas fueron la aspiración pulmonar y la incapacidad para intubar la tráquea con la consiguiente hipoxia y parada cardiaca. Actualmente las muertes por aspiración pulmonar son menos frecuentes, pero cuando se presentan están asociadas a intubación difícil o fallida. De hecho, actualmente la hipoxemia y la consecuente parada cardiaca son las causas más frecuentes de mortalidad materna directamente atribuible a la anestesia (14).

#### Patologías de la vía aérea

Existen múltiples patologías y situaciones que contribuyen a la vía aérea de difícil manejo, a continuación las más comunes o de mayor importancia:

Cerca de un tercio de diabéticos de larga evolución presentan dificultades a la intubación.

El síndrome de articulación rígida caracterizado por estatura corta, articulaciones rígidas y piel pálida. Las articulaciones de las falanges proximales cuarta y quinta son las involucradas más comúnmente, el paciente no puede unir sus caras palmares (signo del rezo). Al involucrarse la columna cervical la limitación de la articulación atlantooccipital hace difícil la laringoscopia. Se cree que es por una alteración en la glucosilación de las proteínas tisulares por la hiperglucemia crónica.

Pacientes con más del 20% de su peso ideal se consideran obesos, y cuando llegan a más del 100% se considera obesidad mórbida. Tienen cuello grueso y corto, lengua grande, tejidos orofaríngeos redundantes que dificultan la ventilación y la intubación con riesgo alto de desarrollar obstrucción de la vía aérea (15). En los obesos también se han asociado a la dificultad de Intubación la circunferencia del cuello mayor de 40 cm, y el antecedente de saos. De acuerdo a brodsky y cols, una circunferencia del cuello mayor a 44 cm medida a nivel del cartílago tiroides, aumenta progresivamente la probabilidad de una Intubación difícil, hasta llegar a un 35% con una circunferencia de 60 cm o más (16).

Síndrome de Down: Lengua larga, boca pequeña que hacen difícil la laringoscopia, diámetro subglótico pequeño, alta incidencia de laringoespasmos. Síndrome de Goldenhar: Hipoplasia mandibular y anomalía de la columna cervical, hace una laringoscopia complicada. Síndrome de Klipper-Feil: Rigidez de cuello por fusión vertebral cervical. Síndrome de Pierre-Robin: Boca pequeña, lengua larga, anomalía mandibular, intubación despierto es más recomendable en este caso.

Síndrome de Teacher-Collins: Disostosis mandibular, laringoscopia convencional difícil o imposible.

Síndrome de Turner: Altas probabilidades de malformaciones de vía aérea, con riesgo de dificultad para la laringoscopia.

Situaciones patológicas que se consideran en la evaluación clínica:

- A) Infección de vía aérea: Laringospasmo y obstrucción.
- B) Abscesos submandibular o periamigdalino: Distorsión de la vía aérea y dificultad para intubación y ventilación.
- C) Edema laríngeo: Posintentos de intubación fallidos: Edema, irritabilidad de vías aéreas, sangrado.

Artritis reumatoide: Hipoplasia mandibular, limitación de movimientos cervicales, rotación laríngeo, hace muy difícil su intubación.

Radioterapia: Fibrosis y distorsión de la vía aérea, manipulación difícil.  
Acromegalia: Lengua larga, huesos mandibulares deformados.  
Diabetes mellitus: Disminuye la movilidad de la articulación atlanto-occipital.  
Hipotiroidismo: lengua larga y tejidos blandos anormales.  
Paciente obstétrica: compresión abdominal, limitación ventilatoria, edema crónico de partes blandas de vía aérea, manipulación difícil.  
Obesidad: Cuello corto, tórax prominente, tejidos blandos desproporcionados (17).

Los traumatismos de la cara constituyen en su conjunto un problema de gran interés quirúrgico por varias razones, la primera por la relevancia del área anatómica afectada, segundo por su incidencia creciente, sobre todo en los pacientes politraumatizados al tratarse de un área muy expuesta a las agresiones, seguido por la necesidad de un tratamiento integral, en el que deben confluír las acciones de varios especialistas quirúrgicos y finalmente por los progresos conseguidos en su tratamiento.

El traumatismo maxilofacial no es per se una amenaza para la vida del paciente, pero indirectamente puede afectar la vía aérea por acumulación de sangre y secreciones, presencia de cuerpos extraños como dientes avulsionados o dentaduras, segmentos óseos, proyectiles exógenos, elementos orgánicos externos. De igual forma el desplazamiento posterior de los maxilares y la tracción de los músculos masticatorios o suprahiodeos y peribucales puede condicionar también una obstrucción de la vía aérea. Por todos estos factores planteados, en el paciente con trauma maxilar y/o mandibular podría verse comprometida su oxigenación, para evitarlo, además de suministrar oxígeno y remover dióxido de carbono es importante la valoración de la vía aérea y el reconocimiento rápido de su compromiso, lo cual lleva a aportar los medios definitivos para alcanzar una buena ventilación y supervivencia del paciente, tales como suplemento de oxígeno, disponer del equipos adecuados y funcionales y tener a la mano otras alternativas (18).

## Complicaciones en el manejo de una vía aérea difícil

### Lesiones dentales

La injuria dental es bien reconocida como una complicación potencial de la laringoscopia y la intubación traqueal. Una lesión dental se define como un evento perianestésico que requiere intervención dental para reparo, estabilización, soporte ó extracción de una ó varias piezas dentales. Los incisivos superiores son los dientes más frecuentemente lesionados y la lesión más frecuente son las fracturas de corona y dislocaciones parciales. Existen factores de riesgo reconocidos para injuria dental, los cuales incluyen, pobre dentición preexistente y laringoscopia e intubación difícil. La rata de lesión dental es de 1:4537 pacientes que reciben anestesia general.

### Lesiones de la vía aérea

Las lesiones de la vía aérea durante la anestesia general son una fuente de morbilidad para los pacientes, además de ser una responsabilidad del anesthesiólogo.

Los sitios más frecuentes de lesión son: Laringe (33%), faringe (19%), esófago (18%) y tráquea (15%).

Las lesiones de esófago y tráquea son las más frecuentemente asociadas con intubación difícil, mientras las lesiones de laringe y articulación temporomandibular fueron más frecuentemente asociadas con intubación no difícil.

Las lesiones de esófago son las más severas, de las cuales la perforación representa el 90%, siempre asociada a una vía aérea difícil. La intubación difícil, la edad mayor de 60 años y el sexo femenino fueron asociados con mayor incidencia de lesión esofágica.

Se manifiesta en forma temprana (enfisema subcutáneo, neumotórax) solo en el 51% de los casos y en forma tardía como absceso mediastinal, retrofaríngeo ó neumonía en el 655 de los pacientes.

Las lesiones laríngeas más frecuentes son la parálisis de las cuerdas vocales (34%), los granulomas (17%), dislocación aritenoidea (8%) y hematomas (3%).

Las principales lesiones faríngeas son perforación (37%), laceraciones y contusiones (31%), infección localizada (12%). De estas lesiones el 18% están asociadas con una intubación difícil.

A nivel traqueal se puede presentar perforación, traqueostomía quirúrgica ó infección. La mayoría de los casos de traqueostomía quirúrgica se realizaron para el manejo de emergencia de la vía aérea de un paciente con intubación difícil.

Broncoaspiración. La anestesia general puede predisponer a la aspiración del contenido gastroesofágico debido a la depresión de los reflejos protectores durante la pérdida de la conciencia. La incidencia de bronco- aspiración varía entre 0,7 y 4 casos por cada 10.000 anestесias generales. Entre mayor sea el tiempo necesario para asegurar la vía aérea como ocurre en una intubación difícil, mayor será el riesgo de broncoaspiración.

Lesiones neurológicas: Como consecuencia de una intubación difícil se puede presentar una hipoxia por la incapacidad de ventilar un paciente, lo cual puede llevar a una lesión isquémica neurológica irreversible.

Otra de las consideraciones para tener en cuenta son los pacientes con trauma de cabeza y cuello, los cuales se asocian frecuentemente a fracturas de la médula espinal en alrededor del 10-15% de los casos. Entre 2 y 3% de estos pacientes tienen algún rasgo de intubación difícil. En estos pacientes en los cuales se sospecha lesión neurológica además de todas las maniobras para evitar el empeoramiento de la misma como son la estabilización axil en línea media, evitar la hiperextensión del cuello, se debe también predecir si es una intubación difícil o no, para disminuir el riesgo de incrementar la lesión (19).

Últimamente, los investigadores han enfatizado en el desarrollo de mediciones clínicas que llevadas a modelos matemáticos permitan predecir la probabilidad de una intubación difícil, en consideración a que la dificultad de visualización de las estructuras laríngeas mediante laringoscopia directa, al parecer se asocia con ciertos hallazgos estructurales. Algunos trabajos se han centrado en la evaluación de aspectos relacionados con la anatomía de la vía aérea, los

cuales nos han ilustrado sobre aspectos como el “ángulo de intubación fácil” descrito por Horton et al, y han permitido la validación de mediciones clínicas como la distancia mentohioidea. Los trabajos de Charters, Bellhouse y Doré nos han mostrado como eje central de la dificultad en la intubación, el volumen del espacio submandibular, el cual aloja la lengua (20).

La capacidad de predecir una intubación difícil con los métodos clínicos hasta la actualidad propuestos, son todavía insuficientes a pesar del desarrollo de los diferentes procedimientos e índices de evaluación de la vía respiratoria. Estas técnicas para la mayoría de los autores predicen la dificultad de la laringoscopia y la intubación. Estos últimos señalaron que son sensibles, no específicas y con bajo valor predictivo positivo. Dificultades no previstas con la VRAD se presentan con baja incidencia; pero con fuerte impacto en la práctica anestésica. La laringoscopia directa difícil ocurre entre 1,3 y 13 % de las anestésicas generales y en un porcentaje similar las intubaciones difíciles. La falla, resulta entre 0,13 y 0,3 % de todos los procedimientos. Recientemente, se diseñó una nueva prueba desarrollada para predecir la ocurrencia de una laringoscopia difícil como sustituta de la clasificación de Mallampatti (MALL), denominada Prueba de la Mordida del Labio Superior (Upper lip bite test) conocida por sus siglas en inglés (ULBT). Es la más reciente de las pruebas predictoras de VRAD, y evalúa la habilidad del paciente de alcanzar o cubrir completamente el labio superior con los incisivos inferiores. Fue descrita por Khan, Kashif y Ebrahimkhani, en el año 2000; pero el primer artículo referente al tema se publicó en el 2003. Dicha prueba se basa en la importancia que tiene para la visión laringoscópica, la libertad del movimiento mandibular y la arquitectura de los dientes. Parece que esta prueba está menos influida por la subjetividad en la valoración del observador. Se plantea que si bien ha mejorado en algo la sensibilidad, sigue sin tener una buena capacidad de predecir la dificultad de intubación. En la actualidad, esta prueba ha ganado popularidad y la han comparado con la de Mallampatti y con la de Wilson, para predecir la VRAD. Otros la utilizaron como indicador de dificultad en la ventilación. Se comparó con la distancia interincisivos y tiromentoneana. En traumas cervicales y craneales y en otras enfermedades asociadas en cuyo caso, estas dos últimas pruebas no mostraron sensibilidad. La arquitectura dentaria y la libertad del movimiento del maxilar inferior son elementos

anatómicos relacionados de forma directa con el grado de dificultad de la laringoscopia e intubación por lo que creemos que la prueba de la mordida del labio superior puede ser un buen predictor de laringoscopia difícil (21).

La capacidad de predecir las intubaciones fáciles también fue mala para la prueba de Mallampati con una especificidad de 56.3% no así para la Extensión de la Articulación Atlantooccipital con una especificidad del 96,5 %. Por lo que la prueba de Mallampati resultó ser la menos útil para predecir la dificultad o sencillez de una intubación. Por otra parte, las pruebas mostraron una alta especificidad así como altos valores predictivos negativos, lo cual establece que todas ellas son ideales en la predicción de intubaciones fáciles. Por lo tanto podemos concluir, que si bien las pruebas de la Distancia Esternomentoniana y Tiromentoniana no nos predicen el 100 % de las intubaciones difíciles al encontrarnos con Distancias Esternomentonianas y Tiromentonianas pequeñas, debemos prepararnos ante la posibilidad de encontrarnos una intubación difícil; aunque después esta sea sencilla, por que uno no pierde nada con simplemente estar prevenido y preparado ante estos eventos. Pero si no lo estamos podríamos perder mucho (22).

En un trabajo reciente de Gupta y colaboradores se reevaluaron todos los factores determinantes de intubación difícil y llegaron a la conclusión de que no hay un test con un alto índice de sensibilidad y especificidad, por lo que se deben combinar las pruebas para mejorar los resultados (23).

### **Trabajo en equipo y con equipo**

En cuanto al equipo, cada área de manejo de pacientes donde se utilicen sustancias sedantes o anestésicas, o a la cual ingresen pacientes que pudieran necesitar manejo de vía aérea, debiera tener una fuente de oxígeno, una fuente de succión y un resucitador autoinflable como insumos mínimos. Nos parece además, una práctica apropiada el utilizar medicamentos con vida media corta y posibilidad fácil de reversión. En los sitios donde se administre anestesia debiera existir un carro móvil con diversas alternativas de manejo y rescate de VAD, incluyendo laringoscopios especiales (Glidescope®, C-Mac®, Air-Traq®, etc.), dispositivos supraglóticos de última generación así

como los supraglóticos de intubación (Fast-trach® y similares), bujía de Eschmann e intercambiadores y un equipo para acceso cervical (cricotirotomía). Si se tiene dentro del protocolo la ventilación jet Transtraqueal habrá de tenerse listo el dispositivo (24).

La flexible bronchoscopy intubation (FBI) es segura, eficaz y considerada el método de elección en el manejo de la vía aérea difícil prevista e imprevista siempre que no esté en una situación de emergencia, o sea, la situación conocida como “no intubo, no ventilo”. La FBI hecha con el paciente bajo ventilación espontánea, bajo sedación o solamente con anestesia tópica con lidocaína es el estándar oro en el manejo de la vía aérea difícil electiva, también conocida como “prevista”. En manos realmente entrenadas y con experiencia, la FBI es una opción cuando la laringoscopia directa falla inesperadamente, situación que ese conoce como vía aérea “imprevista” (25).

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Más de 600 personas mueren al año en los países desarrollados por complicaciones al momento de la intubación orotraqueal. Los estudios han demostrado que los métodos utilizados hasta el momento tienen baja capacidad para predecir la vía aérea difícil. Desde los años 80 se han venido publicando numerosos estudios que evalúan mediciones clínicas, con el objetivo de predecir una intubación orotraqueal difícil.

Hasta el momento ninguna de estas clasificaciones e índices por sí solos ofrece una certeza del 100%, a pesar de las modificaciones de los diferentes métodos e índices de evaluación de la vía aérea, por lo que aún se requiere en la práctica diaria un índice predictivo que brinde mayor sensibilidad y especificidad ante el dilema que enfrenta el anesthesiólogo para predecir una intubación difícil.

Las pruebas clásicas, de manejo rutinario por los anesthesiólogos, como el Test de Mallampati no han demostrado tener un buen valor predictivo. Si bien las evaluaciones multifactoriales, como los Criterios de Wilson, han logrado mejorar los índices de predicción, siguen sin ser altos.

Las pruebas que resultaron ser útiles fueron la de la Distancia Esternomentoniana y la Tiromentoniana debido a su sencillez de medición y a que no se cuentan con otras pruebas actuales con mayor sensibilidad a estas; ambas pruebas tuvieron una sensibilidad del 66.6 %.

La especificidad de la Distancia Esternomentoniana fue del 96.5 % y para la Tiromentoniana de 67.8 % pudiendo la distancia esternomentoniana detectar a casi todos los pacientes que se intubarían fácilmente.

Las valoraciones de Mallampati y la de la Extensión de la Articulación Atlantooccipital resultaron ser malos predictores de intubación difícil ya que la sensibilidad de ambas pruebas apenas fue del 33.3%.

Se han intentado diseñar nuevas pruebas como la Mordida del labio superior ("Upper lip bite test"), que si bien ha mejorado en algo la sensibilidad, sigue sin tener una buena capacidad de predecir las dificultades de intubación.

Si se evalúan los diferentes indicadores por separado (apertura bucal, distancias, etc.), vemos que no hay ninguno que por sí mismo sea un buen predictor de intubación difícil. La presencia de un Mallampati III tuvo por sí mismo una sensibilidad del 38% y un Valor Predictivo Positivo del 50%, siendo uno de los mejores resultados.

Por lo tanto se hace fundamental en la formación de los futuros anestesiólogos el aprendizaje de nuevos métodos que permitan la identificación y el manejo de la vía aérea difícil, para con esto disminuir la incidencia efectos adversos relacionados, durante la practica de la especialidad.

En nuestro medio no se tiene un estudio que determinen la prevalencia de Intubacion Orotraqueal difícil, como tampoco se conoce una descripción del desempeño de las técnicas para evaluar la dificultad en ganar la vía aérea comparativamente. Nuestro estudio pretende llenar ese vacío en el conocimiento de los pacientes que rutinariamente manejamos.

Por lo que surge la pregunta:

**¿Cuál es el mejor método predictivo para intubación difícil la laringoscopia indirecta o el Índice Predictivo de Intubación Difícil?**

## 5. JUSTIFICACION

La intubación y la ventilación de los pacientes durante la intervención quirúrgica son de importancia capital. Un tercio de las muertes relacionadas con la anestesia son consecuencia de la incapacidad para mantener una vía aérea despejada que permita garantizar una ventilación correcta.

Casi las dos terceras partes de los problemas relacionados con el manejo de la vía aérea se van a producir durante la inducción anestésica.

La mayoría de los eventos son previsibles y en muchos casos evitables.

El uso de guías clínicas y la utilización de nuevos dispositivos de monitorización han optimizado mejores resultados que en décadas anteriores.

En los pacientes con patología de vía aérea superior, al examen clínico habitual de la vía aérea se le debe agregar de manera sistemática la Laringoscopia Indirecta (LI) realizada por el anestesiólogo como método auxiliar de gran valor para intentar predecir si habrá o no dificultades para la intubación.

La LI tiene tanta importancia, que puede plantear que la intubación orotraqueal seguramente no sea posible, y se deba realizar una traqueostomía como única forma de acceso seguro a la vía aérea.

Al analizar la capacidad de predecir una intubación fácil (valor predictivo negativo), vemos que tanto la sospecha clínica, la LI e incluso los diferentes exámenes individuales, mostraron valores predictivos superiores al 80%.

## 6. HIPOTESIS

Hipotesis verdadera

La laringoscopia indirecta es un mejor predictor de la intubación difícil que el Índice Predictivo de Intubación Dificil

Hipotesis Falsa

La laringoscopia indirecta no es un mejor predictor de intubación difícil que el Índice Predictivo de Intubación Dificil

## 7. OBJETIVOS

### Objetivo General

Investigar si la laringoscopia indirecta es mejor que el índice predictivo de intubación difícil para establecer el diagnóstico de intubación difícil en Hospital General Tlalnepantla “Valle Ceylán”

### Objetivos específicos

1. Calcular la frecuencia de vía aérea difícil en la población del hospital valle Ceylán.
2. Determinar la sensibilidad para la prueba LI para el diagnóstico de intubación difícil.
3. Identificar la especificidad para la prueba LI para el diagnóstico de intubación difícil.
4. Establecer la sensibilidad para la prueba IPID para el diagnóstico de intubación difícil.
5. Evaluar la especificidad para la prueba IPID para el diagnóstico de intubación difícil.
6. Describir los hallazgos basados en Cormack Lehane durante laringoscopia directa.
7. Analizar la frecuencia de vía aérea difícil por género.
8. Calcular la asociación entre vía aérea difícil e IMC.
9. Investigar asociación entre vía aérea difícil y diámetro cuello.

## 8. METODO

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata estudio experimental, prospectivo, transversal y comparativo

#### VARIABLE INDEPENDIENTE:

Pacientes del Hospital “Valle Ceylán” que se encontraban hospitalizados para realizarse cirugía electiva y de urgencia bajo anestesia general, que cumplieron con los criterios de inclusión y a quienes se les realizó una evaluación de la vía aérea mediante una LI y un IPID

#### VARIABLE DEPENDIENTE:

Relación entre la presencia de intubación difícil y LI vs IPID

#### VARIABLE INDEPENDIENTE:

Pacientes del Hospital “Valle Ceylán” que se encontraban hospitalizados para realizarse cirugía electiva y de urgencia bajo anestesia general, que cumplieron con los criterios de inclusión y a quienes se les realizó una evaluación de la vía aérea mediante una LI y un IPID.

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS: edad, sexo, IMC

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Indice Predictivo de Intubacion Dificil	Clasificación predictora de via area difícil que se basa en la visualización directa de la boca abierta, lo más ampliamente posible, con el paciente sentado, la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana, la apertura bucal y la protusion mandibular.	<p>intubacion fácil: 5-7 ptos</p> <p>Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales: 8-10 ptos</p> <p>Franca dificultad, requiere dos intentos con ayuda de una o mas maniobras adicionales: 11-13 ptos</p> <p>Gran dificultad, requiere mas de dos intentos y ayuda de tres o mas maniobras adicionales: 14-16 ptos</p> <p>Intubación imposible.17-18 ptos</p>	<p>INTUBACION fácil 5-13 puntos</p> <p>INTUBACION difícil: 14-18 puntos</p>	Cualitativa
Laringoscopia indirecta	Clasificación de la visualización de las estructuras de la laringe al abrir la boca al máximo y extruir la boca al máximo.	<p>Grado I: cuerdas vocales visibles</p> <p>Grado II: comisura posterior visible</p> <p>Grado III: epiglotis visible</p> <p>Grado IV: no se visualiza ninguna estructura glótica</p>	<p>INTUBACION fácil: grado I y II</p> <p>INTUBACION difícil grado III y IV</p>	cualitativa

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Intubación difícil	Es en la que un anesestesiólogo experto ocupa realizar más de tres intentos	Para efectos del este trabajo, la definiremos como la utilización de 3 o más intentos de intubación.	2 intentos: intubación fácil  Tres y más intentos intubación difícil	Cualitativa
CORMACK LEHANE	Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa, según las estructuras anatómicas que se visualicen.	Grado I. Se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).  Grado II. Sólo se observa la comisura o mitad posterior del anillo glótico (cierto grado de dificultad)  Grado III. Sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (intubación muy difícil pero posible)  Grado IV. Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales	Intubacion facil grado I y II  Intubacion dificil grado III y IV	cualitativa

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Tiempo de existencia de alguna persona o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su creación o nacimiento hasta la actualidad	1: 18-20 años 2: 21-30 años 3: 31-40 años 4: 41-50 años	18 a 50	cuantitativa
CIRCUNFERENCIA DE CUELLO	Medida del perímetro del cuello	1: <40 cm 2: 40-44cm 3: >44 cm	Menor de 40 cm Mayor de 44 cm	cuantitativa
SEXO	División del género humano en dos grupos: hombre o mujer	1- Mujer 2- Hombre	Femenino Masculino	cualitativa
IMC	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.	IMC= peso/ talla <sup>2</sup> Normal: 18-25 Sobrepeso: >25 Obeso: >30 Obeso tipo I: 30-34 Obeso tipo II: 35-39 Obeso tipo III y IV: >40	Normal: 18-29.9 Obeso: mayor a 30	Cualitativa

## UNIVERSO DE TRABAJO

Se incluyeron 43 pacientes del Hospital “Valle Ceylán” que se encontraban hospitalizados para realizarse cirugía electiva que cumplieran con los criterios de inclusión.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a) Pacientes programados para cirugía electiva y urgencia.
- b) Pacientes programados para anestesia general.
- c) Pacientes con clasificación ASA I-III
- d) Mayores de 18 años.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a) Malformaciones de vía aérea
- b) Pacientes de emergencia
- c) Diferimiento de cirugía
- d) Pacientes que no toleran la sedestación
- e) Paciente no acepte la laringoscopia indirecta.
- f) Pacientes con dificultad respiratoria.
- g) Pacientes que no toleren la laringoscopia indirecta.

## MUESTRA

La muestra fue de tipo no probabilística, consecutiva, de oportunidad

## LIMITE DE TIEMPO Y ESPACIO

Se incluyeron pacientes del Hospital “Valle Ceylán” que se encontraban hospitalizados para realizarse cirugía electiva, en el periodo del primero de septiembre al 31 de Octubre del 2013.

## DISEÑO DE ANÁLISIS

Se registraron los datos de las variables que se determinaron en la hoja de recolección de datos, al obtener la totalidad de la información se capturaron en una base de datos de Excel 2007, obteniéndose para calcular medidas de tendencia central las cuales fueron expresadas en términos numéricos y de porcentajes en cuadros y figuras. Por último se realizó la elaboración de cuadros y gráficas para representar la información obtenida.

El cálculo de sensibilidad y especificidad para diagnóstico de Intubacion difícil se realizó mediante un teorema de Bayes, los resultados se muestran en porcentajes para cada prueba.

## METODOLOGIA

Se incluyeron 43 pacientes del Hospital “Valle Ceylán” que se encontraban hospitalizados para realizarse cirugía electiva que cumplieran con los criterios de inclusión y de urgencia bajo anestesia general, ASA I-III, con edad de 18 a 50 años en el periodo del primero de septiembre al 31 de Octubre del 2013, que cumplieron los criterios de inclusión.

Se utilizó como Instrumento de investigación un formato sencillo con los ítems de las escalas que incluyeron todas las variables, en una hoja de recolección de datos (ANEXO 1), la cual fue evaluada por el comité de investigación quienes validaron su aplicación a este estudio ya que se elaboró de tal forma que pudiera ser entendible e incluyó todos los elementos necesarios para recabar la información necesaria.

Se realizó visita preanestésica previa a la cirugía, donde se evaluó sexo, edad y las siguientes escalas:

Escala de mallampati: Colocando al paciente sentado, con la espalda recta y con la boca completamente abierta sin efectuar fonación, el observador se colocó al frente del paciente se clasificara según las estructuras orofaríngeas observadas así:

- A. Visibilidad de paladar blando, fauces, uvula y pilares: 1 punto
- B. visibilidad de paladar blando, fauces, y uvula: 2 puntos
- C. visibilidad de paladar blando y base de uvula: 3 puntos
- D. Nula visibilidad de paladar blando. 4 puntos

Los pacientes clase III y IV son clasificados como “predicho difícil”.

Escala de patilaldreti: estando el paciente sentado con la cabeza en extensión completa y la boca cerrada, se midió con una cinta métrica la distancia que existe entre el cartílago tiroides y el borde inferior del mentón. Dando un puntaje de la siguiente forma:

- A. Mas de 6.5 cm: 1 PUNTO
- B. 6.0 a 6.5 cm: 2 PUNTOS
- C. Menos de 6.0 cm: 3 PUNTOS

Distancia Esternomentoniana: estando el paciente con la cabeza en extensión completa y la boca cerrada, se midió con una cinta métrica, la distancia de una linea recta imaginaria que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.

Otorgando el puntaje de acuerdo a las siguientes medidas:

- Más de 13 CM: 1 punto
- De 12.1 A 13 CM: 2 puntos
- De 11 A 12 CM: 3 puntos
- Menos de 11 CM: 4 puntos

Escala de protusión mandibular: Se valoró solicitando al paciente que lleve el mentón hacia delante lo máximo que le sea posible. Quedando el puntaje de acuerdo a:

- A. Los incisivos inferiores pueden ser llevado más delante de los superiores: 1 punto
- B. Los incisivos inferiores y superiores quedan a la misma altura: 2 puntos
- C. Los incisivos inferiores no pueden ser llevados hacia adelante a tocar los superiores: 3 puntos

Los pacientes con una distancia tiromentoniana menor de 6.5 cm, se consideraran como “predicho difícil”.

Apertura interincisivos: Estando el paciente con la boca completamente abierta, se midió con una regla, la distancia que existe entre los incisivos superiores y los inferiores. Dando una puntuación de

- A. Más DE 3.0: 1 punto
- B. De 2.6 a 3 CM: 2 puntos
- C. De 2.0 A 2.5 CM: 3 puntos
- D. menos de 2.0 CM: 4 puntos

Los puntos obtenidos en cada escala se sumarán dando un total que corresponden al índice predictivo de intubación difícil: quedando de la siguiente forma:

#### Índice Predictivo de Intubación Difícil

- 5/7 puntos: Intubación fácil
- 8/10 puntos: Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales
- 11/13 puntos: Franca dificultad, requiere dos intentos con ayuda de una o mas maniobras adicionales
- 14/16 puntos: Gran dificultad, requiere mas de dos intentos y ayuda de tres o mas maniobras adicionales
- 17/18 puntos: intubación imposible

Los pacientes con índice predictivo mayor de 11 puntos, se consideró como “predicho difícil”.

Circunferencia del Cuello: Con el paciente sentado, Se midió la circunferencia del cuello, con una cinta métrica, quedando clasificado de la siguiente manera:

1: <40 cm

2: 40-44cm

3: >44 cm

Se realizó la exploración de laringoscopia indirecta, con el paciente en posición sentada con la espalda recta y la cabeza en posición neutra. Se le solicitó abrir la boca y extruir la lengua al máximo, se le aplicó 2 atomizaciones de lidocaína en spray al 10%. Mientras el paciente respiraba por la boca se le sujetó la lengua con una gasa estéril entre los dedos pulgares y medio de la mano izquierda. Posteriormente el espejo de la laringoscopia previamente esterilizado y calentado para evitar que se empañara se introduce por la línea media sobre la lengua; la parte posterior del espejo debe levantar la uvula para poder observar las estructuras de la laringe, el observador debe evitar tocar el dorso de la lengua o las amígdalas para no desencadenar reflejo nauseoso que impida la realización de la laringoscopia indirecta. La visión de la laringe se visualiza de la siguiente manera:

Grado I: cuerdas vocales visibles

Grado II: comisura posterior visible

Grado III: epiglotis visible

Grado IV: no se visualiza ninguna estructura glótica.

Los pacientes clase III y IV son clasificados como “predicho difícil”.

El día de la cirugía, se ingresó a sala de quirófano donde se le realizará monitoreo no invasivo, el cual lo realizó personal diferente al que realizó la valoración preanestésica. Se procedió a la realización de la técnica de Intubación de la siguiente manera:

Técnica para realización de la laringoscopia directa

Con el paciente en posición supina y de olfateo, elevando el occipucio aproximadamente 10 cm, por encima de los hombros, se administró un ansiolítico, morfínico, inductor y relajante muscular, comprobando la adecuada ventilación con mascarilla. Se sujetó el laringoscopio con la mano izquierda, mientras que los dedos de la mano derecha se utilizan para abrir la boca con suavidad. La hoja del laringoscopio se dirige hacia adelante y hacia arriba para exponer la glotis. El grado de dificultad en la realización de la laringoscopia se clasificará según cormack lehane:

Grado I: se visualizan todas las estructuras de la glotis.

Grado II: se visualiza solo el extremo posterior de la glotis

Grado III: Solo se observa la epiglotis

Grado IV: No se identifica ninguna estructura.

Los pacientes con Grados III y IV en la laringoscopia indirecta o con índice predictivo de intubación difícil mayor a 11 puntos, se tuvo disponible dentro de la sala el equipo para manejo de la vía aérea difícil (video laringoscopio King visión, mascarilla laríngea, estilete luminoso).

A su vez se cuantificó y registró en la hoja de recolección de datos el número de intentos de intubación tomándose en cuenta de la siguiente forma:

A) 1-2 intentos de intubación: intubación fácil

B) 3 o más intentos de intubación: intubación difícil.

Se Capacitó a los residentes de la especialidad de anestesiología para ser implementado durante la valoración preanestésica.

Se registraron los datos de las variables que se determinaron en la hoja de recolección de datos, al obtener la totalidad de la información se capturaron en una base de datos de Excel 2007, obteniéndose para calcular medidas de tendencia central las cuales fueron expresadas en términos numéricos y de porcentajes en cuadros y figuras. Por último se realizó la elaboración de cuadros y gráficas para representar la información obtenida. El cálculo de sensibilidad y especificidad para diagnóstico de Intubación difícil se realizó mediante un teorema de Bayes, los resultados se muestran en porcentajes para cada prueba.

## **9. IMPLICACIONES ETICAS**

El protocolo de estudio se inicio después de que fue aprobado por el Comité de ética e investigación del Hospital General de Tlalnepantla Valle Ceylán.

El presente estudio tiene un riesgo menor de acuerdo a la Ley General de Salud y está basado en la declaración de Helsinki, de la asociación médica mundial, refiriéndose a la propuesta de los principios éticos que sirven para orientar a los médicos realizar investigación en seres humanos con el propósito de mejorar los procedimientos preventivos, diagnosticos y terapéuticos, asi como la comprensión de la etiología y la patogenia de las enfermedades que serán eficaces, efectivos y ante todo del deber de proteger la vida, la salud, la intimidad y dignidad del paciente, apoyados en el profundo conocimiento de la bibliografía científica, o de la investigación clínica que tenga la capacitación y vigilancia médica y suspenderla en el caso en el que los sujetos la rechazan o que perjudiquen su salud.

Se solicita la autorización pertinente a la autoridad correspondiente en base al acceso de datos de acuerdo al INFOEM (Instituto de Transparencia, Acceso a la información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de México y Municipios).

## 10.RESULTADOS

Se valoraron 50 pacientes a quienes se les realizo índice predictivo de intubación difícil y laringoscopia indirecta que fueron sometidos a anestesia general de los cuales se excluyeron 5 (10%) de este estudio por no aceptar la laringoscopia indirecta, y 2 (4%) por no tolerar la exploración con laringoscopia indirecta, en general una pérdida del 14% de pacientes.

Se incluyeron 43 (86%) pacientes que cumplían con los criterios de inclusión para este estudio, de los cuales 3 (6.9%) pacientes corresponden a intubación difícil según el numero de intentos realizados (tres ó más), lo que corresponde a nuestra frecuencia de ID en nuestra población en estudio (Tabla 5).

Correspondiente al género: femenino 37 (86%) y masculino 6 (14%) (Tabla 1, Gráfica 1).

Las edades de los pacientes que comprenden este estudio: 18-20 años 1 (2.3%); 21-30 años 6 (13.9%); 31-40 años 11 (25.5%); 41-50 años 25 (58%) (Gráfica 2).

Conforme al índice predictivo de intubación difícil: intubación fácil 26 (60.5%); discreta dificultad 15 (34.9%), franca dificultad 1 (2.4%) y de gran dificultad así como de intubación imposible no se encontraron pacientes (Tabla 3).

De laringoscopia indirecta: Grado I son 7 (16.3%); Grado II son 27 (62.8%); Grado III son 5 (11.6%) y Grado IV son 4 (9.3%) (Tabla 2).

Se encontró que conforme al índice de masa corporal: normal 9 (20.9%); sobrepeso 22 (51.2%); obeso 12 (27.9%) (Tabla 1).

De la circunferencia de cuello: menor de 40 cms son 31 (72%); de 40 a 44 cms son 6 (13.9%) y mayor de 44 cms son 6 (13.9%) (Tabla 1).

De los números de intentos de intubación: 1-2 intentos 40 (93%) de los cuales: 3 o más intentos de intubación 3 (6.9%) (Tabla 5).

El cálculo de la sensibilidad a través del teorema de bayes para la prueba diagnóstica: laringoscopia indirecta fue de 22% y la especificidad del 97% (Tabla 6).

El cálculo de la sensibilidad a través del teorema de bayes para la prueba diagnóstica: Índice predictivo fue de 50% y la especificidad del 95% en nuestro estudio (Tabla 7).

La relación entre género e intubación difícil fue de masculino 2(67%), femenino 33% (Gráfico 9).

La relación entre edad e intubación difícil fue igual 1(33%) para los grupos de 21-30 años, de 31-40 años y de 41-50 años, sin presentarse ningún caso en el grupo de 18-20 años (Gráfico 10).

La relación entre IMC e intubación difícil fue de Normal 1(33%), sobrepeso 0% y obeso 2(66%) (Gráfico 11).

La relación entre la circunferencia del cuello e intubación difícil fue de menor de 40 cm 1(33%), de 40 a 44 cm 0%, y mayor de 44 cm 2(66%) (Gráfico 12).

## 11. DISCUSION

La intubación difícil es una causa importante de morbilidad y mortalidad asociada a la anestesia; Según Trujillo y cols. cuando la laringoscopia indirecta predice una intubación difícil, existe un 60% que sea difícil, siendo la que tiene mayor significancia por si sola, comparada con otras escalas de valoración (4); sin embargo, en este estudio, de acuerdo con la sensibilidad de 95% y especificidad del 22% encontrada para predecir una intubación difícil mediante la laringoscopia indirecta se puede concluir que esta prueba dada su alta especificidad tiene una mayor utilidad para descartar la posibilidad de intubación difícil más que para su diagnóstico de igual forma dada la sensibilidad de 50% y especificidad de 95% para predecir una intubación difícil mediante el índice predictivo de intubación difícil encontramos la misma situación que utilizando laringoscopia indirecta siendo ambas pruebas muy útiles para descartar la posibilidad de una intubación difícil más que para su diagnóstico cuando se utilizan en forma separada, esta misma situación concuerda con lo reportado en la literatura para otras pruebas como el mallampati o la distancia tiromentoniana.

La incidencia global de intubación difícil es de 5,8% (10). Lo cual corresponde en nuestro estudio a la frecuencia con pacientes con intubación difícil del 6.9% (Tabla 5).

Una de las limitaciones de nuestro estudio es el pequeño tamaño de muestra utilizado, así como la pérdida del 12% de los pacientes, sin embargo, de acuerdo a los valores obtenidos en los cálculos estadísticos coinciden con los reportados en la literatura internacional.

No se pudo comprobar la hipótesis de forma contundente ya que ninguna de las dos pruebas mostró superioridad franca para el diagnóstico predictivo de intubación difícil, sin embargo existe una ligera mayor utilidad para descartar intubación difícil utilizando laringoscopia indirecta.

Langeron y colaboradores encontraron cinco criterios: edad mayor de 55 años, IMC mayor de 26 Kg/m<sup>2</sup>, falta de dientes, presencia de barba y paciente roncador, los cuales eran factores de riesgo independientes para dificultad para ventilación con máscara (2), sin embargo, en este estudio no se observó diferencia significativa en relación al número de intentos de intubación la cual fue de 33% en los grupos de 21-30 años, de 31-40 años y de 41-50 años, sin presentarse ningún caso en el grupo de 18-20 años (Gráfico 10).

El manejo de la vía aérea del paciente obeso también supone un reto para el anestesiólogo, algunos autores sitúan la intubación difícil del paciente con obesidad en el 15,5%, es decir, aproximadamente tres veces más frecuente comparada con la dificultad de intubación de los pacientes no obeso (10). Así como en este estudio donde el Índice de masa corporal (IMC) conforme a la frecuencia de intubación difícil en relación número de intentos de intubación se obtuvo 66% en pacientes con obesidad, y 33% en pacientes con IMC normal (Gráfico 11).

Respecto a la circunferencia del cuello el Cuestionario STOP - BANG (Modificado de Chung F. y cols.) hace referencia a una circunferencia mayor a 40cm relacionada con dificultad de intubación. (19), como también resultó en este estudio quien presentó mayor dificultad a la intubación fueron los pacientes con un diámetro mayor de 40 cm con una frecuencia del 66%, los menores de 40 cm 33% y entre 40 y 44 cm 0% (Gráfico 12).

No se reportan estudios que reporten relación entre sexo e intubación difícil, sin embargo en este estudio se observó que conforme al número de intentos de intubación en el sexo masculino es más frecuente la intubación difícil con un 67% en comparación a las mujeres con un 33% (Gráfico 9).

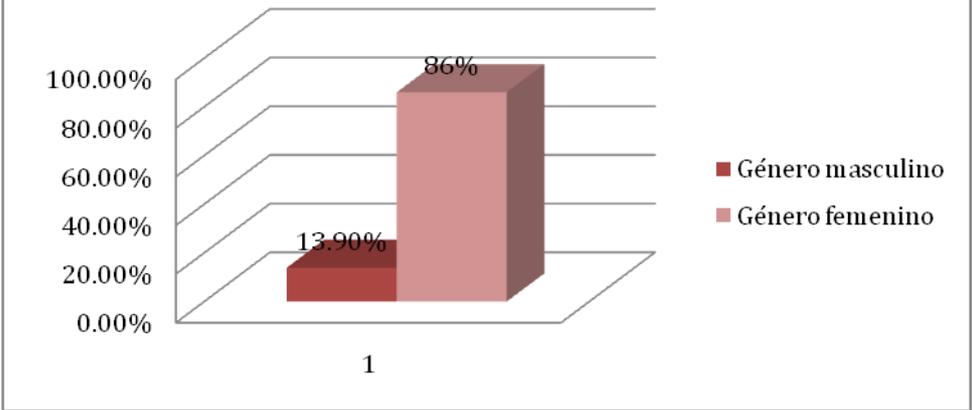
Aunque cabe mencionar, que sólo fueron 3 pacientes con intubación difícil, por lo que este pequeño tamaño de muestra hace que no sea significativa la relación entre ésta y el sexo, la edad, el IMC, la circunferencia del cuello.

## 12. TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1. Características de la población de estudio.			
Variable	Índice	No.	Porcentaje
Género	Masculino	6	13.9%
	Femenino	37	86%
Edad	18-20 años	1	2.3%
	21-30 años	6	13.9%
	31-40 años	11	25.5%
	41-50 años	25	58%
IMC	Normal	9	20.9%
	Sobrepeso	22	51%
	Obeso	12	27.9%
Circunferencia del cuello	Menor de 40 cm	31	72%
	De 40 a 44 cm	6	13.9%
	Mayor de 44 cm	6	13.9%

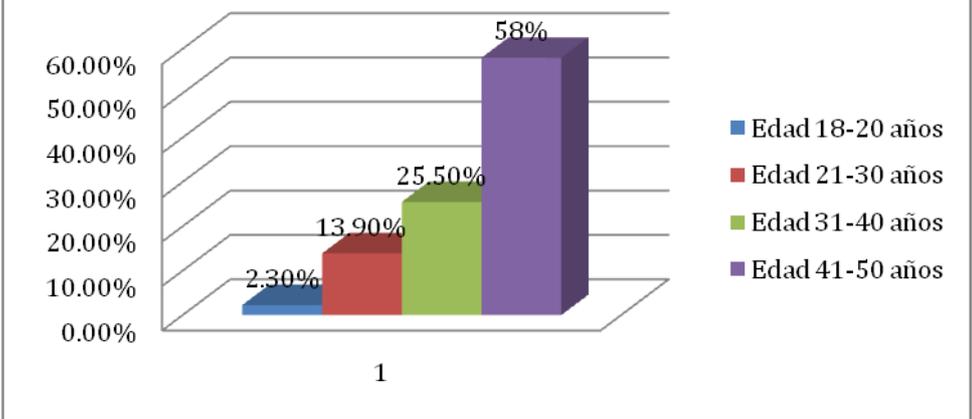
Fuente: Obtenido de Hojas de recolección de datos.

### Gráfica 1. Distribución de pacientes respecto a Género



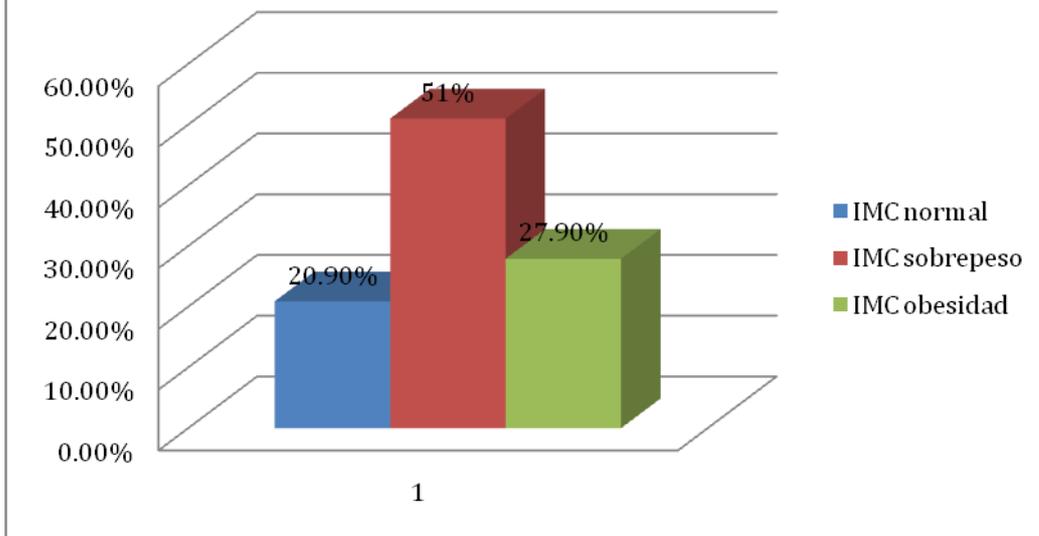
Fuente: obtenido de la tabla 1.

### Gráfica 2. Distribución de pacientes respecto a la edad



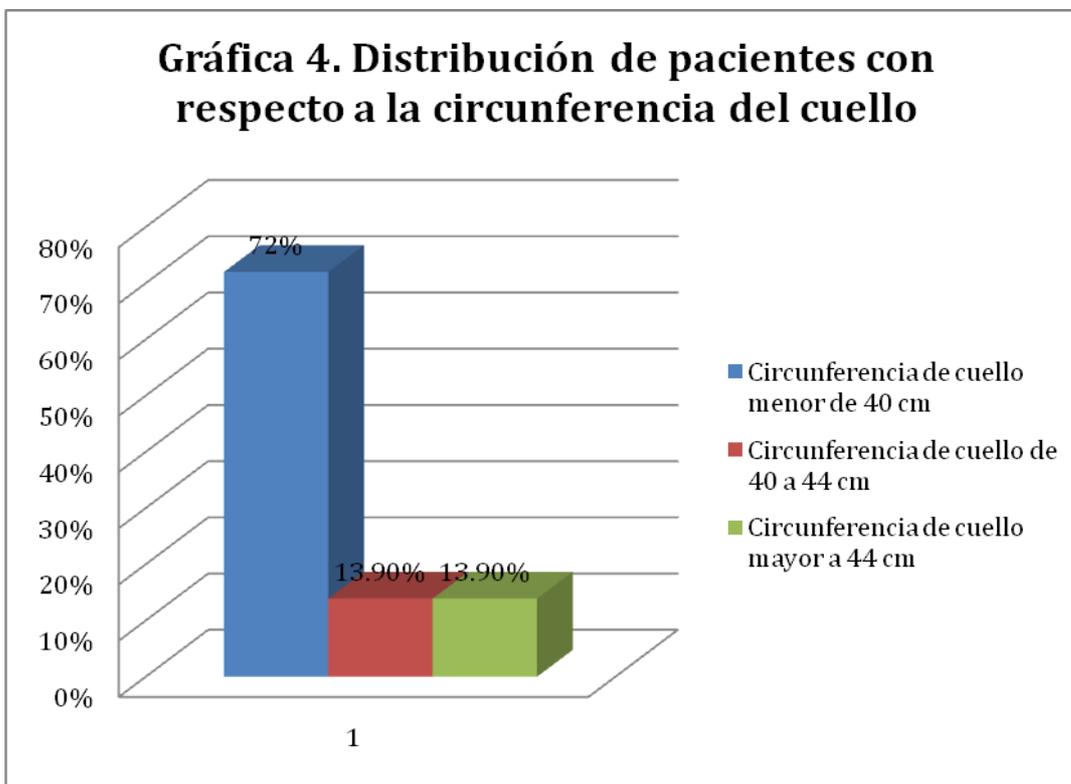
Fuente: obtenido de la tabla 1.

**Gráfica 3. Distribución de pacientes con respecto al IMC**



Fuente: obtenido de la tabla 1.

**Gráfica 4. Distribución de pacientes con respecto a la circunferencia del cuello**

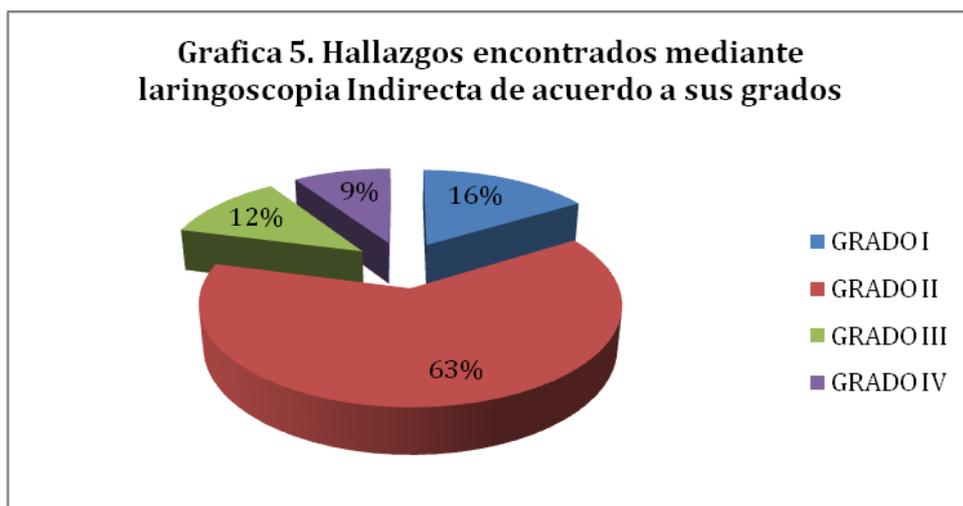


Fuente: obtenido de la tabla 1.

Tabla 2. Hallazgos encontrados mediante laringoscopia Indirecta de acuerdo a sus grados

	No.	Porcentaje
Grado I	7	16.2%
Grado II	27	63%
Grado III	5	12%
Grado IV	4	9%

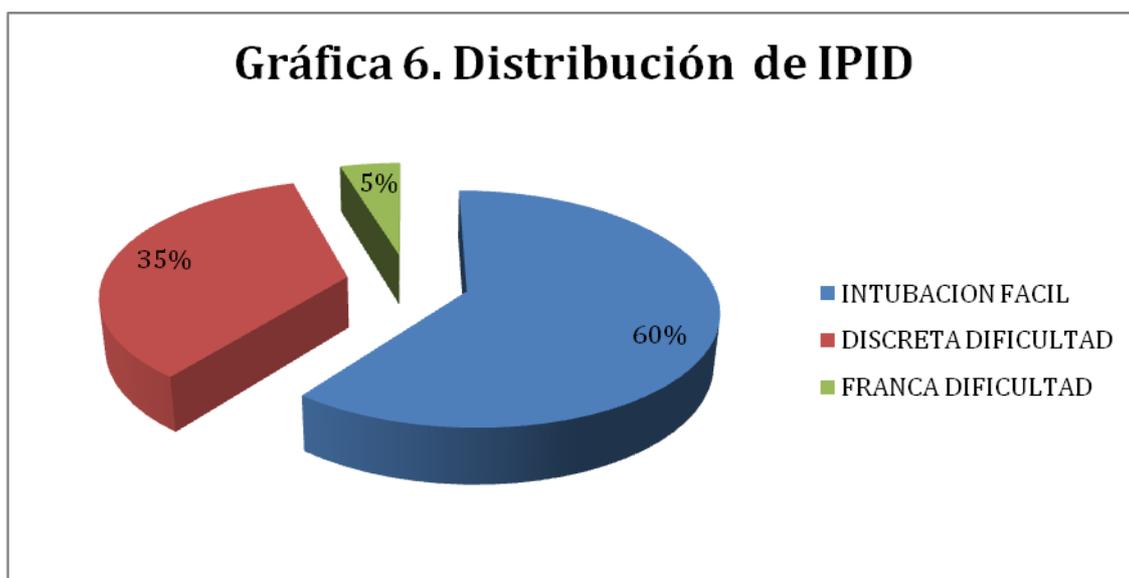
FUENTE: Obtenido de Hoja de recolección de datos.



Fuente: obtenido de la tabla 2.

Tabla 3. Distribución de Índice Predictivo de Intubación difícil de acuerdo a su escala.

	No.	Porcentaje
Intubación fácil	26	60%
Discreta dificultad	15	35%
Franca Dificultad	2	5%
Gran Dificultad e Intubación imposible	0	0%

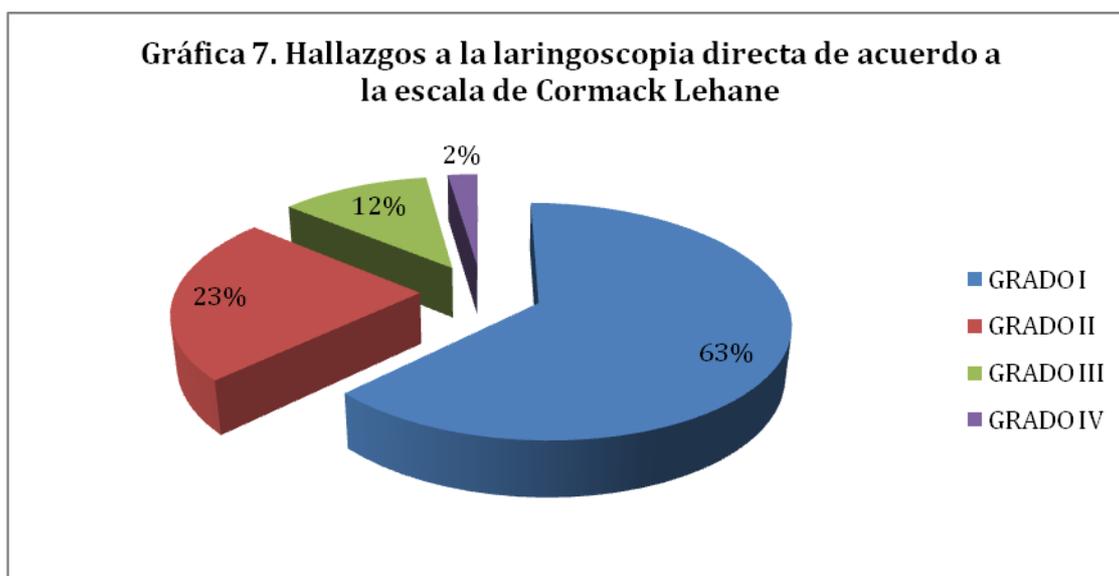


Fuente: Obtenido de tabla 3.

Tabla 4. Hallazgos a la laringoscopia directa de acuerdo a la escala de Cormack Lehane.

	No.	Porcentaje
Grado I	27	63%
Grado II	10	23%
Grado III	5	12%
Grado IV	1	2%

Tabla 1. Resultados obtenidos de la Hoja de recolección de datos.

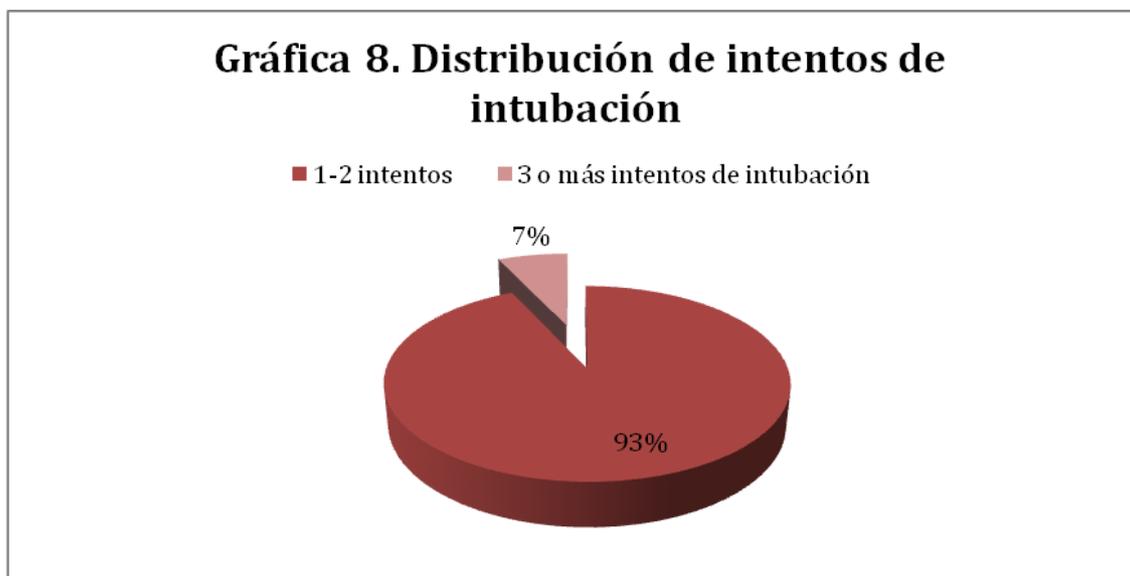


Fuente: obtenido de tabla 4.

Tabla 5. Frecuencia de número de intentos de intubación.

	No.	Porcentaje
1-2 intentos de intubación	40	93%
3 o más intentos de Intubación	3	6.9%

Fuente: Obtenido de hoja de recolección de datos.



Fuente: Obtenido de tabla 5.

Tabla 6. Tabla de contingencia de acuerdo al Teorema de Bayes para Laringoscopia Indirecta.

	VIA AEREA DIFICIL		
	SI	NO	
LI positiva (Grado III o IV)	2	7	9
LI negativa (Grado I ó II)	1	33	34
	3	40	43

Fuente: Obtenido de Hoja de recolección de datos.

Sensibilidad = 22%

Especificidad: 97%

Tabla 7. Tabla de contingencia de acuerdo al Teorema de Bayes para el Índice predictivo de intubación difícil.

	VIA AEREA DIFICIL		
	SI	NO	
IPID positivo (intubación fácil, discreta dificultad)	1	0	1
IPID Negativo (franca dificultad, Gran dificultad e intubación imposible)	2	40	42
	3	40	43

Fuente: Obtenido de Hoja de recolección de datos.

Sensibilidad = 50%

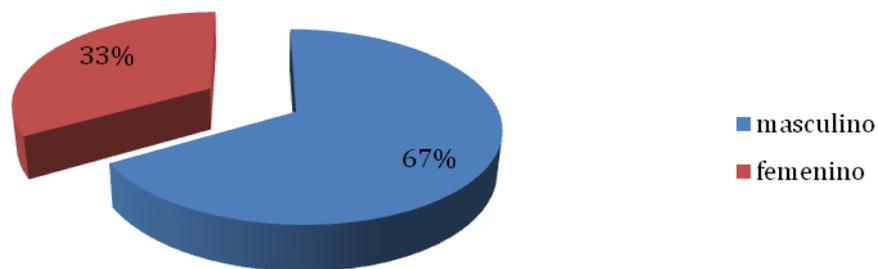
Especificidad: 95%

Tabla 8. Relación de variables con respecto a los pacientes con intubación difícil.

Pacientes	Sexo	Edad	IMC	Circunferencia del cuello
Paciente 1	masculino	31 años	31	49.5 cm
Paciente 2	femenino	29 años	25	38.5 cm
Paciente 3	masculino	50 años	46	55 cm

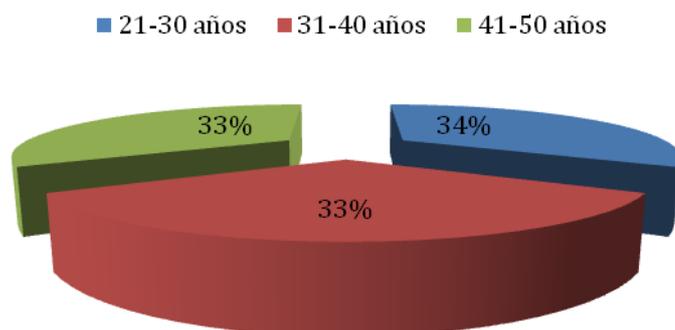
Fuente: Obtenido de Hoja de recolección de datos.

**Gráfico 9. Relación entre género e intubación difícil.**



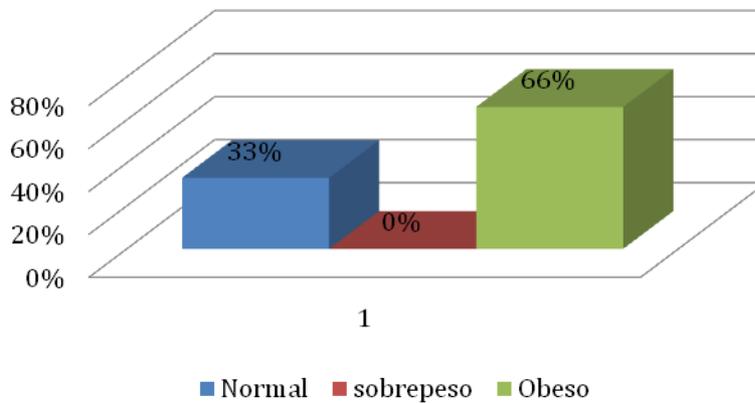
Fuente: obtenido de la tabla 8.

**Gráfico 10. Relación entre edad e intubación difícil**



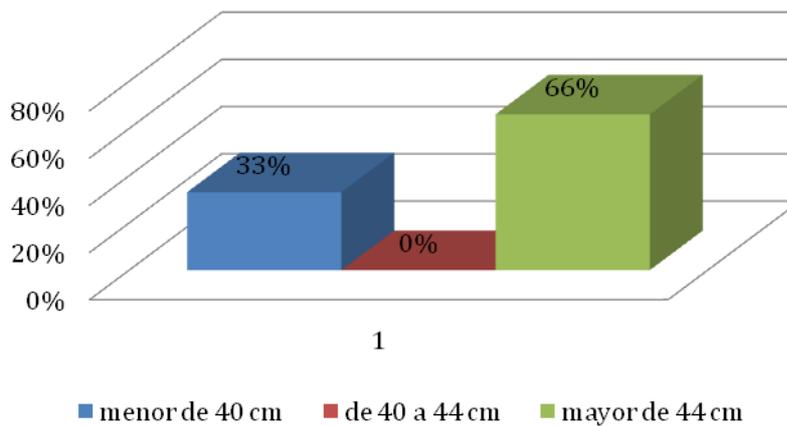
Fuente: obtenido de la tabla 8.

**Gráfica 11. Relación entre Intubación difícil e IMC**



Fuente: obtenido de la tabla 8.

**Gráfico 12. Relación entre Intubación difícil y circunferencia del cuello**



Fuente: obtenido de la tabla 8.

### 13. CONCLUSIONES

1. Se determinó que en el Hospital General de Tlalnepantla, Valle Ceylan ninguna de las dos pruebas resultó por separado útil para el para el diagnóstico de intubación difícil, sin embargo ambas son muy útiles para descartar vía aérea difícil, presentando ligeramente mayor utilidad la laringoscopia indirecta sobre el índice predictivo de intubación difícil.
2. La frecuencia de intubación difícil fue del 6.9% en relación al número de intentos de intubación.
3. La sensibilidad para laringoscopia indirecta de 22% y especificidad de 97%, menor que para el índice predictivo de intubación difícil con una sensibilidad de 50% y especificidad de 95%.
4. Se observó respecto al Cormack Lehane un 14% Grado III y IV que corresponden a intubación difícil.
5. No se encontró relación entre la edad y la intubación difícil.
6. En los pacientes con intubación difícil se observó un predominio del sexo femenino en un 67%, y sólo un 33% en género masculino.
7. Respecto a la asociación entre intubación difícil e IMC se mostró un mayor número de pacientes obesos con intubación difícil.
8. La relación entre la circunferencia del cuello y la intubación difícil se observó en aquellos con diámetro mayor a 44 cm.
9. Sin embargo, debido al pequeño tamaño de muestra, no resultan significativos estos resultados de género, edad, IMC y circunferencia del cuello.

## 14. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar realizando la valoración preanestésica cuidadosa, tomando al paciente integralmente, tomando en cuenta que el género, la edad, sus antecedentes personales, el estado físico incluyendo el IMC, las características antropométricas del paciente y el uso de varias escalas que puedan arrojar datos útiles para predecir una intubación difícil.
2. A su vez, capacitar a los residentes y personal de anestesiología en realizar la laringoscopia indirecta.
3. Al valorar nuestro índice predictivo de intubación difícil y encontrar un predicho difícil, realizar posteriormente la laringoscopia indirecta para que al combinarse aumente la posibilidad de predecir una vía aérea difícil.
4. Al encontrar durante la valoración preanestésica un predicho difícil, preparar dispositivos de apoyo para prevenir una vía aérea difícil.
5. Capacitación del personal de Anestesiología en un curso especializado de vía aérea difícil, para dar mayor atención de calidad a nuestros pacientes.
6. Proporcionar información a los pacientes sobre los riesgos y complicaciones que se pueden presentar con la intubación difícil.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. Caldentey CL. Diagnostico y orientación terapéutica de la vía aérea difícil. Argentina. Revista Argentina de Anestesiología. Vol 59, no 6., 2001., pp. 411-422
2. López Maya L, Lina M. Manejo de vía aérea difícil no predecible durante colecistectomía. Mexico. Revista mexicana de anestesiología. Vol. 31. No. 4 Octubre-Diciembre 2008 pp 322-327
3. Orozco E, Álvarez JJ, Arceo JL, Ornelas JM. Predicción de intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. México. Revista Cirugía y Cirujanos. 2010. Volumen 78, No. 5, pp. 393-399
4. Trujillo FM, Fernández JJ, Moncaleano JA. Laringoscopia indirecta como predictor de entubación difícil. Colombia. Revista colombiana de Anestesiología. vol. XXXII, núm. 2, 2004, pp. 105-115
5. Coloma R, Alvarez J. Manejo avanzado de la vía aérea. Chile. REvista Medica Clinica CondesREV. 2011; 22(3) 270-279
6. Cárdenas A, Fernández H, Pozo JA, Correa M. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía Aérea difícil en nuestro medio. Cuba. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación vol. 10 num 2 pp. 101-112
7. Echevarría AT, Autie Y, Hernández K, Díaz C., Sirvent Y. Pruebas predictivas para la evaluación de la vía aérea en el paciente quirúrgico. Cuba. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación .2010; vol. 9 núm. 3 pp.175-185
8. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil?. Revista chilena de anestesiología, 2009; vol 38, pp.84-90
9. Abelardo BY, Rangel F, Bosques G. Evaluación preoperatoria para intubación en pacientes pediátricos combinando valores predictivos de dos clasificaciones clínicas. México. Revista mexicana de anestesiología.2009. Vol. 32. No. 2 pp 89-96
10. Escobar J. ¿cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? Chile. Revista Chilena de Anestesiología. 2009; volumen 38.pp. 84-90
11. Cavallone L, Vannucci A. Extubation of the Difficult Airway. Estados Unidos. Anesthesia-analgesia org. Año 2013. Vol 116 numero 2 pp 368-383.
12. Cuell JJ, Pardal J., Romero A, Toro MP. Vía aérea difícil en cirugía tiroidea. España.Revista de la Sociedad Otorrinolaringológica de Castilla y León, Cantabria y La Rioja. Año 2011 Volumen 2 No 18 pp. 1-18

13. Lippincott W, Wilkins. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Management of the Difficult Airway. American Society of Anesthesiologists, Inc. Anesthesiology 2013; 118:251-70
14. Charco P. Manejo de la vía aérea en la embarazada. España. FIDIVA. Capitulo 11 pp 1-22
15. Fernandez H, Pias S, Ochoa S. Correspondencia entre test predictivos de la vía aérea difícil y la laringoscopia directa. Cuba. Revista archivo medico de Camaquëy. Año 2009 ., volumen 13. Num 13
16. Luis Brunet I. Vía aérea difícil en obesidad mórbida. Chile., Revista Chilena de Anestesiología, 2010; volumen 39, paginas 110-115
17. Ríos E, Reyes J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. México. Revista de Trauma. Septiembre-Diciembre 2005. Vol 8, No 3, pp 63-70
18. Manotas I, Rebolledo M, Vélez T. Concordancia entre la predicción e índices de intubación difícil en pacientes Con trauma maxilofacial. Colombia. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud DUAZARY, Diciembre. 2011, Vol. 8 No 2 Pp. 237-242
19. Villegas RM, Martinez O, Mejía GE. Maniobra de elevación cefálica para mejorar la visualización glótica durante la intubación difícil. Mexico. Revista mexicana de Anestesiología. 2012, Vol. 35. No. 4 pp 241-244
20. Riveros E, Manrique F, Ospina JM .Análisis físico y modelo matemático de la vía aérea. Colombia. Acta médica colombiana. 2012, vol 37 No. 1, pp. 21-26
21. Valdez A, Cordero I, Cordovi L. Piernas A., Eficacia diagnóstica de un método predictivo de vía respiratoria anatómicamente difícil., Cuba., Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación 2011; volumen10 No. 3. Pp.186-197
22. Sal güero EE, Torres JT, Torres J. Signos predictores y su correlación con la intubación., Bolivia. Gaceta Médica Boliviana. 2008., pp.39-44
23. Grünberg G, Bounous A, Prestes I, Guzman A, Illescas L. Evaluación de los métodos predictores de vía aérea dificultosa en pacientes coordinados para procedimientos endoscópicos de vía aérea superior. Uruguay. Anest Analg Reanim [online]. 2006, vol.21, n.1, pp. 11-19.

24. Martinez X., Avances en el manejo de la vía aérea difícil. Hacia un manejo seguro del problema. Venezuela. Simposio 2012, Volumen 70 · N° 1
25. Rodrigues A, et al. Intubación de vía aérea difícil con broncoscopio flexible. Brasil. Revista Brasileira de anestesiología. 2013; 63(4):359-362

**ANEXO A ANVERSO**

**TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

FECHA

NOMBRE

---

NO. EXPEDIENTE

---

SEXO	EDAD	
TALLA	PESO	IMC

Índice Predictivo de

intubación Difícil

DIAGNOSTICO

---

DIAMETRO CUELLO

---

LARINGOSCOPIA CORMACK LEHANE

---

HOJA DE LARINGOSCOPIA

---

NO. INTENTOS

---

PERSONAL QUE REALIZO LARINGOSCOPIA

R1

---

R2

---

R3

---

ADSCRITO

---

MEDICO QUE RECOLECTO

## ANEXO A REVERSO

Instrucciones: Subraye la clasificación, según la característica del paciente y sume el puntaje para que den el total que es el Índice Predictivo de intubación. Dificil y Marca con una cruz que Grado se observa en el paciente durante la laringoscopia indirecta y la clasificación de Cormack-Lehane durante la laringoscopia directa.

MALLAMPATI	PUNTOS	PATIL/ALDRETI	PUNTOS	DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA	PUNTOS	APERTURA INTERINCISIVOS	PUNTOS	PROTUSION MANDIBULAR	PUNTOS
A. <u>visibilidad</u> de paladar blando, faruces, <u>uvula</u> y pilares	1	A. <u>Max</u> de 6.5 cm	1	MAS DE 13 CM	1	A. MAS DE 3.	1	A. Los incisivos inferiores pueden ser llevados <u>qqs</u> delante de los superiores	1
B. <u>visibilidad</u> de paladar blando, faruces, y <u>uvula</u>	2	B. <u>6.0</u> a 6.5 cm	2	DE 12.1 A 13 CM	2	. DE 2.6 a 3 CM	2	los incisivos inferiores y superiores quedan a la misma altura	2
C. <u>visibilidad</u> de paladar blando y base de <u>uvula</u>	3	C. <u>Menos</u> de 6.0 cm	3	DE 11 A 12 CM	3	. 2.0 A 2.5 CM	3	Los incisivos inferiores no pueden ser llevados hacia adelante a tocar los superiores	3
D. Nula visibilidad de paladar blando	4			MENOS DE 11 CM	4	. MENOS DE 2.0 CM	4		
									TOTAL
5/7 puntos	Intubación <u>facil</u> .								
8/10 puntos	Discreta dificultad, no requiere maniobras adicionales								
11/13 puntos	Franca dificultad, requiere dos intentos con ayuda de uno o <u>qqs</u> maniobras adicionales								
14/16 puntos	Gran dificultad, requiere <u>qqs</u> de dos intentos y ayuda de tres o <u>qqs</u> maniobras adicionales								
17/18 puntos	intubación imposible								
VALORACIÓN PREANESTESICA					LARINGOSCOPIA DIRECTA				
<p style="text-align: center;"><b>LARINGOSCOPIA INDIRECTA</b></p>  <p style="text-align: center;">GRADO I      GRADO II      GRADO III      GRADO IV</p>					<p style="text-align: center;"><b>CLASIFICACION DE CORMACK</b></p>  <p style="text-align: center;">GRADO 1      GRADO 2      GRADO 3      GRADO 4</p>				
Grado I: cuerdas vocales visibles	Grado II: comisura posterior visible	Grado III: epiglotis visible	Grado IV: no se visualiza ninguna estructura glótica.	Grado I: se visualizan todas las estructuras de la glotis.	Grado II: se visualiza solo el extremo posterior de la glotis	Grado III: Solo se observa la epiglotis	Grado IV: No se identifica ninguna estructura		