

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**



HOSPITAL GENERAL "DR MIGUEL SILVA"  
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACÁN

TESIS

**EVALUACIÓN DE INDICES PREDICTORES DE VIA AÉREA DIFÍCIL  
EN PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN EL  
HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA".**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

**ANESTESIOLOGIA**

P R E S E N T A

DRA. FABIOLA BAHENA SÁNCHEZ

ASESORES:

DRA. CLAUDIA AGUSTINA RAMOS OLMOS

DRA. MARIA TERESA SILVIA TINOCO ZAMUDIO

DRA. MARIA SANDRA HUAPE ARREOLA

MORELIA, MICHOACAN, JULIO 2016.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**Dr. Jesús Ángel Villagrán Uribe**  
3127617  
[Calidad\\_hgms@hotmail.com](mailto:Calidad_hgms@hotmail.com)  
Director del Hospital

---

**Dr. José Luis Zavala Mejía**  
3172997  
[drjoseluiszm@gmail.com](mailto:drjoseluiszm@gmail.com)  
Jefe de enseñanza

---

**Dra. Ma. Elena Torres Macías**  
Médico adscrito al servicio de Anestesiología  
3146861  
[Maelenatorres7@hotmail.com](mailto:Maelenatorres7@hotmail.com)  
Jefa del servicio de Anestesiología

---

**Dr. Santiago Corona Verduzco**  
Médico adscrito al servicio de Anestesiología  
4432028846  
[drscv@hotmail.com](mailto:drscv@hotmail.com)  
Profesor titular del curso

---

**Dra. Claudia Agustina Ramos Olmos**  
Médico adscrito al servicio de Anestesiología  
4431720282  
[clauzack@hotmail.com](mailto:clauzack@hotmail.com)  
Asesora de tesis

---

**Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio**  
4433370967  
[mtstz@hotmail.com](mailto:mtstz@hotmail.com)  
Asesora de tesis

---

**Dra. María Sandra Huape Arreola**  
4431704408  
[tzutzu1@yahoo.com](mailto:tzutzu1@yahoo.com)  
Asesora de tesis

---

**Dra. Fabiola Bahena Sánchez**  
4351061817  
[Faby\\_maravilla@hotmail.com](mailto:Faby_maravilla@hotmail.com)  
Tesisista

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero a Dios por no abandonarme, por demostrarme siempre que soy una de sus hijas preferidas e iluminarme en la elección de esta profesión tan noble como es la Anestesiología.

A toda mi Familia quienes sin cansancio siempre estuvieron a mi lado apoyándome y animándome durante estos años de estudio en especial a mi madre Guillermina Sánchez Valencia por darme el regalo más preciado que se le puede dar a un hijo, la Vida.

A mi compañero de vida Jesús Palmerín Ortiz por su apoyo constante y amor incondicional, estuviste a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre apoyándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto siempre me decías que lo lograría perfectamente eres mi fuente de vida, tranquilidad y el motivo de mis alegrías.

A mis profesores y tutores de Posgrado quienes de forma desinteresada compartieron sus conocimientos y experiencia, en estos 3 años de carrera y de manera especial a mi asesora de Tesis a la Dra. Claudia Ramos Olmos por su apoyo no solo en este trabajo también en toda mi formación profesional, gran amiga y excelente ser humano.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto en especial a mis compañeros residentes siempre estarán en mi corazón.



## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| 1. RESUMEN.....                          | 4  |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....       | 6  |
| 3. PREGUNTA DE INVESTIGACION .....       | 7  |
| 4. MARCO TEÓRICO .....                   | 8  |
| 5. JUSTIFICACIÓN .....                   | 29 |
| 6. OBJETIVO GENERAL .....                | 30 |
| 7. HIPOTESIS.....                        | 31 |
| 8. MATERIAL Y MÉTODOS.....               | 32 |
| 8.1 Muestra .....                        | 32 |
| 8.2 Criterios de inclusión.....          | 33 |
| 8.3 Criterios de exclusión.....          | 33 |
| 8.4 Criterios de eliminación.....        | 33 |
| 8.5 Variables y unidades de medida ..... | 34 |
| 8.6 Método.....                          | 36 |
| 9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....             | 38 |
| 10. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....         | 39 |
| 11. RESULTADOS.....                      | 42 |
| 12. DISCUSIÓN.....                       | 48 |
| 13. CONCLUSIONES.....                    | 52 |
| 14. RECOMENDACIONES.....                 | 53 |
| 15. ANEXOS... ..                         | 54 |
| 16. BIBLIOGRAFÍA .....                   | 56 |



## RESUMEN

**INTRODUCCION:** La vía aérea difícil no anticipada es un problema común al que se enfrentan todos los anesthesiólogos siendo probablemente la causa más importante de complicaciones en Anestesiología; por lo que desde hace algunos años se ha enfatizado su estudio e investigación encaminado a prever este problema y manejarlo adecuadamente sobre todo basándose en la predicción y evaluación temprana. **OBJETIVO.** Comparar pruebas preoperatorias e intraoperatorias de valoración de la vía aérea (Mallampati, Patil-Aldrete, Distancia Esternomentoniana, Distancia Interincisivos, Protrusión Mandibular, circunferencia del cuello, Cormarck-Lehane) en pacientes adultos programados para cirugía electiva que requirieron intubación orotraqueal tomando en cuenta sus factores de riesgo asociados así como el tiempo y número de intentos de intubación en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". **MATERIAL Y METODOS:** Estudio descriptivo y de acuerdo al Código de Ética de mínimo riesgo en el cual se evaluaron 100 pacientes de cualquier género, ASA I, II y III de 16 a 75 años que requirieron intubación endotraqueal así como la sensibilidad, especificidad y seguridad de las escalas de valoración clínica de la vía aérea. **RESULTADOS:** La escala de Mallampati, presentó una sensibilidad de 94%, especificidad 31%, VPP 13% y valor predictivo negativo 13% con una  $p$  estadísticamente significativa de 0.053, la circunferencia del cuello mayor de 42cm, con sensibilidad del 90%, especificidad del 82% y VPP 9%, y VPN 11%. Con una  $P$  estadísticamente no significativa. **CONCLUSIONES:** Las escalas evaluadas entre ellas Mallampati y la circunferencia



del cuello mayor de 42 cm, tienen mayor sensibilidad y especificidad comparada con cada una de ellas, además de conferir un riesgo para presentar intubación difícil.

**PALABRAS CLAVE:** Vía Aérea, Predictores, Intubación endotraqueal, Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo, Valor predictivo Negativo.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General "Dr. Miguel Silva" se desconoce la frecuencia de casos de intubación endotraqueal difícil en pacientes sometidos a anestesia general que requieren intubación orotraqueal. Así mismo se desconoce la confiabilidad de las diversas escalas de valoración de la vía aérea durante la valoración preanestésica para predecir una intubación difícil. En esta institución se realizan aproximadamente 1095 cirugías programadas al año bajo anestesia general. Aproximadamente del 1-3% de los pacientes que requieren de manejo de la vía aérea, presentan una vía aérea difícil. La importancia de una valoración pre anestésica que incluye las escalas de valoración de la vía aérea nos permite de primera intención detectar un paciente en el que será difícil el manejo de la vía aérea, preparándose adecuadamente para su manejo especializado; y si el médico encargado del paciente no cuenta con la suficiente experiencia, al reconocerse la situación dará tiempo de llamar a alguien que sí esté capacitado para su rápido y adecuado manejo, con sólo una adecuada evaluación de la vía aérea; las cuales son externas, no invasivas, sin ningún costo monetario que aumenta la seguridad del paciente, disminuye el tiempo de instalación de un apoyo ventilatorio y hace más dinámico el manejo integral de un paciente que potencialmente tiene un riesgo de complicación.





## **PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la escala que mejor predice una vía aérea difícil (Mallampati, Patil-Aldrete, Distancia Esternomentoniana, Protrusión Mandibular, circunferencia del cuello, Cormarck-Lehane) en pacientes adultos programados para cirugía electiva que requieren intubación orotraqueal tomando en cuenta sus factores de riesgo asociados así como el tiempo y número de intentos de intubación en el Hospital General "Dr. Miguel Silva"?



## MARCO TEORICO

El objetivo principal de la evaluación clínica de la vía aérea es identificar factores que conducen a intubaciones fallidas o traumáticas, cancelación de cirugías y exposición del paciente a hipoxia, daño cerebral o muerte.

En 1992 la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) organizó el grupo de trabajo para el manejo de la vía aérea difícil y creó su Consenso Mundial (Task Force) en este tópico en particular; el cual observó y encontró que en los casos de reclamo por mala práctica, la incapacidad para manejar la vía aérea difícil había sido responsable de más de 30% de muertes totalmente atribuibles a la anestesia general.<sup>2,3</sup>

Desde hace unos años, diversas sociedades nacionales de Anestesiología (Americana, Francesa, Canadiense, Alemana, Italiana) han editado sus algoritmos de manejo de la vía aérea. Esta diversificación responde a la necesidad de adaptar las estrategias recomendadas a los recursos humanos y materiales de cada entorno, los conocimientos y experiencia personales así como a las características de los pacientes. En el año 2002 se publicó una actualización de la Guía Clínica de la ASA cuya revisión abarcó 60 años (1943-2002) y encontró 569 artículos útiles. Pese a lo anterior no se encontró suficiente información para elaborar un meta-análisis con recomendaciones probadas sobre vía aérea difícil.<sup>1, 2,4</sup>

Todo paciente que es sometido a cirugía tiene la posibilidad de presentar un problema en el control de la vía aérea durante el procedimiento. Las principales consecuencias derivadas de un inadecuado manejo de la vía aérea del paciente van



desde los traumatismos de las vías respiratorias, daño cerebral o miocárdico hasta la muerte.<sup>1, 2</sup>

La American Society of Anesthesiologists (ASA) define como vía aérea difícil a la existencia de factores clínicos que complican la ventilación administrada por una mascarilla facial o la intubación realizada por una persona experimentada. La ventilación difícil se define como la incapacidad de un anesthesiólogo entrenado para mantener la saturación de oxígeno por arriba de 90% usando una mascarilla facial con una fracción inspirada de oxígeno de 100%.

La intubación difícil se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación de la tráquea o más de 10 minutos para conseguirla, situación que ocurre en 1.5 a 8% de los procedimientos de anestesia general. La intubación difícil es causa frecuente de morbilidad y mortalidad anestésicas, de ahí la importancia de que el anesthesiólogo la pueda prever durante el examen preoperatorio. La ASA publicó en 1993 su guía clínica para el manejo de la vía aérea difícil con el objetivo de disminuir la frecuencia de esas complicaciones. En el momento de su publicación, el 28% de las muertes relacionadas con la anestesia estaban originadas por la imposibilidad de ventilar con mascarilla o de intubar.<sup>1, 2, 5,7</sup>

Es trascendental recordar que a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor incidencia y severidad de las complicaciones.<sup>6</sup> Hasta 30% de los fallecimientos anestésicos puede atribuirse a una vía aérea difícil. Lo anterior ha generado la necesidad de disponer de pruebas altamente predictivas para identificar



la vía aérea que ocasionará dificultades en la intubación, aplicables a todo procedimiento anestésico-quirúrgico.<sup>8,9</sup>

En 1985, Mallampati y colaboradores introdujeron una prueba que clasifica la visibilidad de la oro faringe. La escala de Patil-Aldrete 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). Sin embargo, el diagnóstico con estas pruebas varía debido a las diferencias en la incidencia de la intubación y a las características anatómicas de cada paciente, por lo que es necesario individualizar la evaluación. Con la escala de Mallampati puede estimarse el tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral y si el desplazamiento de la hoja del laringoscopio será fácil o difícil. También es de utilidad evaluar si la boca puede abrirse de manera adecuada y si la movilidad de la cabeza y del cuello facilitará la intubación. La laringoscopia directa para una intubación orotraqueal es un método comúnmente utilizado para el manejo anestésico desde que Elsberg en 1912 la usó por primera vez en los pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos.<sup>10, 11,12</sup>

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. En consecuencia, se acepta que la dificultad para la intubación puede sospecharse e incluso confirmarse cuando con la laringoscopia se califica un grado 3 o 4 de esta clasificación. Aplicar esta escala implica que la laringoscopia se realice en posición



máxima de "olfateo", relajación muscular completa, tracción firme y manipulaciones laríngeas externas firmes. Otros factores predictores de intubación difícil son la apertura oral menor a 3 cm (dos dedos colocados en forma horizontal entre los incisivos superiores e inferiores [distancia interincisivos] ), el rango de movimiento cervical menor a 35°, la distancia tiromentoniana menor a 7 cm, incisivos prominentes, cuello corto, paladar estrecho, protrusión mandibular pobre, ¿ algunos de los cuales son descritos en la escala de Patil-Aldrete, que evalúa el espacio mandibular y, por ende, si el desplazamiento durante la laringoscopia será difícil? <sup>15</sup>

A pesar de la utilidad teórica de estas escalas y factores predictores, al aplicarlos se han observado valores bajos de sensibilidad (20 a 62%) y moderados valores de especificidad (82 a 97%).<sup>14</sup>

## **CLASIFICACIONES PREDICTIVAS DE VÍA AÉREA DIFÍCIL**

### **Mallapati modificada por Samsoon y Young**

Técnica: Paciente en posición sentada, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua fuera de la boca. Indica el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obstruye la visión de la bucofaringe.<sup>11,12</sup>



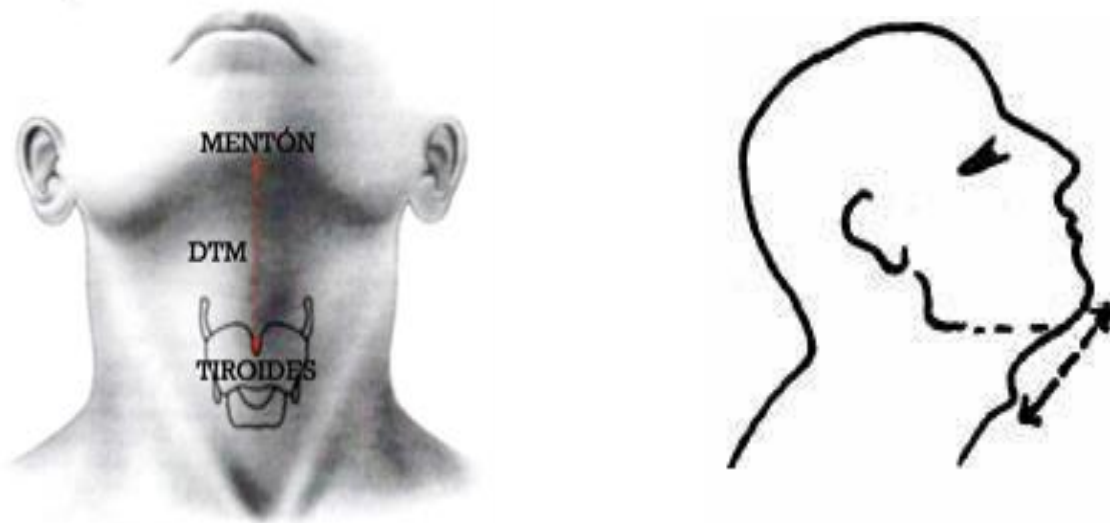
**Figura 1**

Valor Predictivo de las Evaluaciones de Vía Aérea Dificil  
Tomado de Revista Trauma, 2005 Vol. 8, Nro. 3, 63-70.

- Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos.
- Clase II: visibilidad de paladar blando y úvula.
- Clase III: visibilidad del paladar blando y base de la úvula.
- Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.

### **Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)**

Técnica: Paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón. Es la distancia recta entre el mentón y el borde superior del manubrio esternal con el paciente con la cabeza en extensión.<sup>1, 3, 17</sup>



**Figura 2**

Valor Predictivo de las evaluaciones de Vía Aérea Dificil  
Tomado de Revista Trauma, 2005 Vol. 8, Nro. 3, 63-70.

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

### **Distancia Esternomentoniana**

Técnica: paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada, valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.



## Distancia esternomentoniana

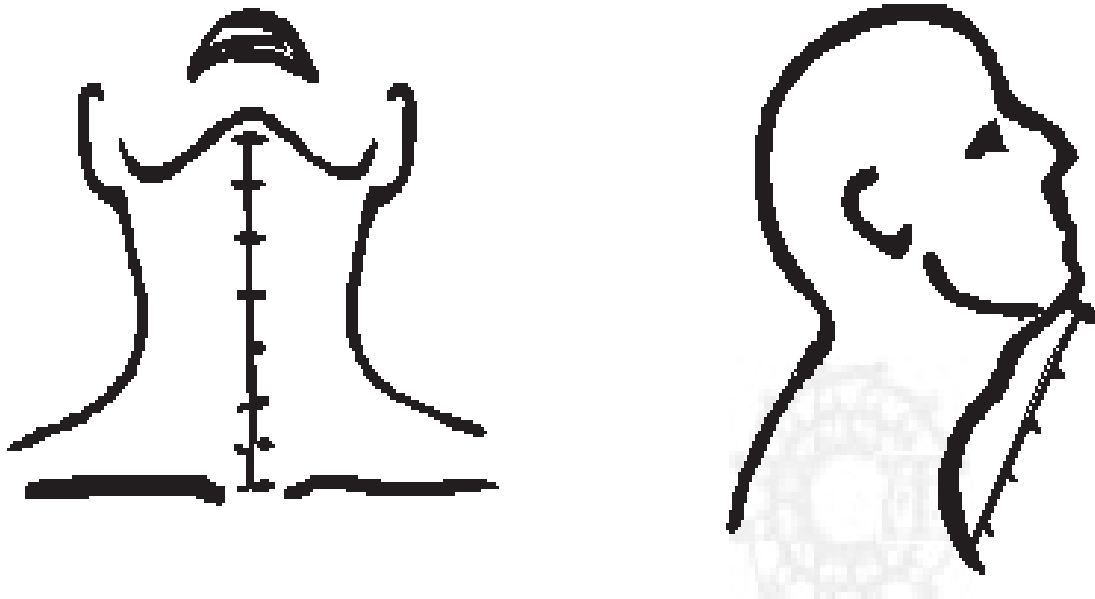


Figura 3

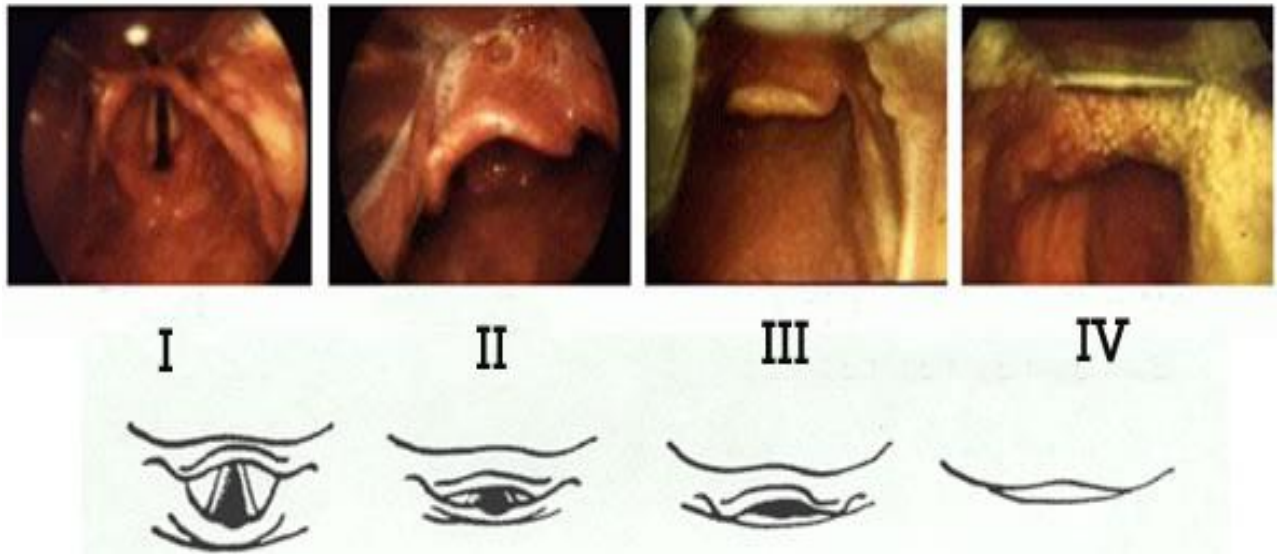
Valor Predictivo de las evaluaciones de Vía Aérea Dificil  
Tomado de Revista Trauma, 2005 Vol. 8, Nro. 3, 63-70.

- **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

### Clasificación de Cormarck-Lehane

Valora el grado de dificultad para lograr una intubación orotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen mediante laringoscopia directa.<sup>15, 17</sup>





**Figura 4**

.Difficult tracheal intubation: a retrospective study  
Tomado de Revista Anaesthesia, 1987, Vol. 42, pages 487-490

- **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).

#### **Protrusión mandibular**

La subluxación mandibular valora la capacidad de deslizar el mentón hacia delante lo más posible, pasando los incisivos inferiores por delante de los superiores <sup>5,17</sup>



**Figura 5**

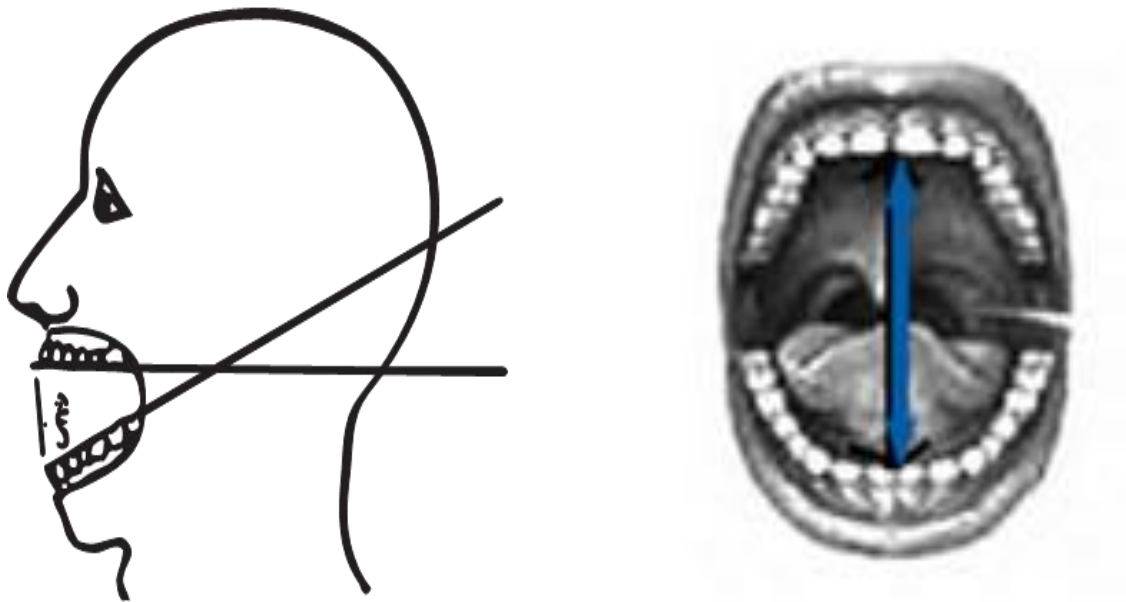
Art ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil?  
Tomado de la Rev Chil Anest, 2009;38:84-90.

Los grados son:

- **Clase I:**  $> 0$  Los incisivos inferiores se pueden ser llevados más, adelante de la arcada dental superior.
- **Clase II:**  $= 0$  Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior; es decir quedan a la misma altura.
- **Clase III:**  $< 0$  los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

### **Distancia Interincisivos**

Valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media, Determina el espacio para la colocación y manipulación del laringoscopio. <sup>16</sup>



**Figura 6**

Valor Predictivo de las evaluaciones de Vía Aérea Dificil  
Tomado de Revista Trauma, 2005 Vol. 8, Nro. 3, 63-70.

- Se valora en 4 Clases:
- **Clase I:**  $\geq 3$  cm – 4cm
- **Clase II:** 2.6 - 3cm
- **Clase III:** 2 - 2.5cm
- **Clase IV:**  $< 2$ cm.

### **Circunferencia del Cuello**

Se mide a nivel del cartílago tiroides si es  $>42$  cm predictiva de intubación difícil.

Es de suma Importancia en obesos.



**FIGURA 7**

Vía Aérea Dificil en un paciente con Obesidad Mórbida: Manejo. Rev. Electrónica Anestesiología 2011; Vol. 3 (11): 148

El grupo de pacientes obesos han sido catalogados como pacientes difíciles de intubar y de ventilar con mascarilla facial, la anticipación de una vía aérea difícil es de especial importancia, debido a que tienen una baja tolerancia a la apnea como consecuencia de las alteraciones funcionales pulmonares que acompañan a la obesidad: la hipoxemia es más intensa y aparece en un menor periodo de tiempo que en los pacientes con peso normal.<sup>16</sup>

Varias revisiones describen que la intubación endotraqueal es más difícil en pacientes obesos que en pacientes con un peso normal Aunque la obesidad se cree que aumenta el riesgo de intubación difícil, el aumento del índice de masa corporal (IMC) predice pobremente laringoscopia difícil.<sup>17</sup>

La intubación difícil aumenta en pacientes con un índice de masa corporal  $>30$  kg/m<sup>2</sup>, aumenta hasta tres veces en comparación con pacientes no obesos. Sin



embargo, la obesidad por sí sola no predice una intubación traqueal difícil, por lo que se considera un factor de riesgo independiente de la intubación difícil. <sup>17,18</sup>

La obesidad es una epidemia mundial. La Organización Mundial de la Salud, en el 2008, reportó que más de 1,500 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso; dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. El aumento sostenido de la obesidad en la población mundial es un problema importante de salud pública que ha llevado a denominarla «la epidemia del siglo XXI». <sup>18</sup>

El Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS) que se asocia con frecuencia a la obesidad, se relaciona con un aumento en la incidencia de ventilación e intubación traqueal difícil y fallida en los pacientes obesos.

El SAOS es la alteración funcional más frecuente del sueño y tiene una incidencia 12 a 30 veces mayor en los obesos que en los pacientes con peso normal. Esta alteración de etiología desconocida produce episodios repetitivos de obstrucción total o parcial de la vía aérea superior durante el sueño, asociados a hipoxemia e hipercarbia, trastornos cardiovasculares, sueño interrumpido y descanso inadecuado, acompañado de hipersomnia y trastornos conductuales durante el día. <sup>16, 17,18</sup>

Dos o más respuestas positivas, riesgo de SAOS



### Cuestionario STOP - BANG (Modificado de Chung F. y cols.) Tabla 1

|   |          |                            |
|---|----------|----------------------------|
| S | Snore    | Roncar                     |
| T | Tired    | Cansancio                  |
| P | Stop     | Dejar de respirar          |
| O | Pressure | Hipertensión arterial      |
| B | BMI      | IMC > 35 Kg/m <sup>2</sup> |
| A | Age      | Edad > 50 años             |
| N | Neck     | Cuello > 40 cm             |
| G | Gender   | Masculino                  |

**TABLA 1**

Tomado de Rev Chil Anest, 2010; 39: 110-115

## TÉCNICA HABITUAL DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Antes de la realización del procedimiento es necesario tener claros algunos conceptos. La laringoscopia busca una visión directa de la laringe y para poder lograr esto se requiere alinear la vía aérea superior. Para esto se describen tres ejes que deben alinearse: el eje oral, el faríngeo y el laríngeo. Para alinear el eje faríngeo con el laríngeo, es necesario colocar a nivel del occipucio una almohada o cojín de 10 centímetros de espesor que logre levantar la cabeza y llevarla a la posición de olfateo. Para alinear el eje oral con los otros dos ya alineados se debe realizar una



hiperextensión de cuello en forma delicada pero firme. De esta manera la exposición de la glotis para la intubación será la mejor y nos permitirá realizar la intubación.

Luego se debe introducir el laringoscopio por la comisura bucal por el lado derecho y avanzarlo hasta el surco glosopiglótico, desplazar la lengua hacia la izquierda y traccionar el laringoscopio hacia ventral, logrando de este modo la elevación de la epiglotis y la exposición de las cuerdas vocales. Sin dejar de traccionar se inserta el tubo mirando en todo momento su extremo distal hasta verlo atravesar las cuerdas con el bisel paralelo a ellas. El laringoscopio se debe manipular con la mano izquierda e introducir el tubo con la mano derecha. Esta técnica requiere de práctica frecuente para lograr un manejo adecuado de los instrumentos utilizados<sup>23</sup>

## **DEFINICIÓN DE VÍA AÉREA DIFÍCIL**

La vía aérea difícil es definida como la situación clínica en la cual un anesthesiólogo con experiencia tiene dificultad para la ventilación con mascarilla, para la intubación traqueal o para ambas.

### **1. Dificultad para ventilar con mascarilla facial o dispositivos supraglóticos (DSG).**

No es posible para el anesthesiólogo proporcionar una adecuada ventilación a causa de uno o más de los siguientes problemas: inadecuada adaptación o sellado del dispositivo, fuga excesiva de gas o una resistencia excesiva a la entrada o salida de gas.

### **2. Dificultad de colocación de los DSG**

Requiere múltiples intentos, en presencia o no de patología traqueal.



### **3. Dificultad para la laringoscopia**

No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos mediante laringoscopia convencional.

### **4. Dificultad de intubación**

La intubación traqueal precisa de múltiples intentos, en presencia o no de patología traqueal.

### **5. Intubación traqueal fallida**

Imposibilidad de la misma tras múltiples intentos <sup>24</sup>

## **TÉCNICAS AVANZADAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA**

El manejo de la vía aérea es esencial en Anestesiología, mantener una vía aérea permeable es indispensable para una adecuada ventilación y oxigenación y si estas fallan por un período corto de tiempo, puede ser fatal. Las técnicas avanzadas del manejo de la vía aérea, se refieren a aquellas técnicas que son de manejo del anestesiólogo

### **A) Fastrach o Mascarilla laríngea de intubación**

Es un tipo especial de mascarilla laríngea que está diseñada con el fin de lograr la intubación a través de ella. Conserva las características generales de la máscara laríngea clásica, pero tiene un tubo rígido a través del cual se puede insertar un tubo de silicona anillado y con cuff que permite asegurar la vía aérea del paciente. Una vez instalada frente a la glotis y conseguida la ventilación del paciente se introduce el tubo endotraqueal. Luego se retira la máscara manteniendo el tubo en posición, con un estilete diseñado especialmente para eso, de modo de que al sacar la





máscara el tubo se mantenga en la tráquea. La intubación se realiza a ciegas y se verifica la posición correcta del tubo mediante la observación de los movimientos torácicos y la medición de CO<sub>2</sub> espirado. Existe en versiones reusable y desechable.<sup>13, 14</sup>

### **B) Videolaringoscopia**

Durante la última década se han desarrollado laringoscopios que llevan en el extremo distal de la hoja una cámara de video de alta resolución con el fin de visualizar la glotis e introducir un tubo endotraqueal sin la necesidad de ver directamente la glotis, sino a través de una pantalla de alta definición que puede estar en el mango del dispositivo o al lado del paciente. Existen diferentes marcas y modelos: Glidescope, CMac Storz, AWS Pentax, MacGrawth, Airtraq, etc. (con hoja Macintosh, con hoja angulada o con canal para la inserción del tubo), estando todos en estudio para evaluar su utilidad en el manejo de la vía aérea normal y difícil. Requieren poco entrenamiento para personas que intuban de la manera tradicional frecuentemente. Sin embargo se han reportado complicaciones derivadas de su uso como lesión de paladar blando. Faltan estudios para encontrar su lugar en el manejo de los pacientes difíciles de intubar.<sup>13,14</sup>

### **C) Fibrobroncoscopio flexible.**

Este dispositivo lleva varios años utilizándose para el manejo de la vía aérea difícil, especialmente en aquellos pacientes con antecedentes de dificultad de intubación. En la actualidad es el método de elección para intubar pacientes en los que se realizará una intubación vigil (es decir, con ventilación espontánea y con sus reflejos



de vía aérea presentes). Entre sus ventajas destaca que al ser flexible, se puede intubar sin mover la cabeza o cuello del paciente, por su tamaño permite intubar pacientes con limitación en su apertura bucal y realizar intubaciones por vía nasal. Entre sus desventajas está su costo, requiere un operador entrenado, necesita cuidados especiales para que el desgaste de sus fibras sea el menor posible y requiere de una fuente de iluminación externa. Poseen un canal de trabajo y aspiración para facilitar el procedimiento. No está indicado en procedimientos de emergencia.<sup>13,14</sup>

#### **D) Cricotirotomía**

La cricotirotomía consiste en la realización de un orificio en la vía aérea a nivel de la membrana cricotiroidea con el fin de lograr una manera de acceder a la vía aérea y lograr la ventilación del paciente. Es un procedimiento de emergencia y está indicado en todas aquellas situaciones que requieran control de la vía aérea en que no se pueda ventilar a un paciente con mascarilla, no se pueda intubar y no se pueda obtener la oxigenación adecuada del paciente por otro medio de rescate (ej. Máscara laríngea, Tubo laríngeo, fibrobroncoscopia, etc.). Existen dos técnicas para su realización. Una es la quirúrgica en la que se realiza una incisión a nivel de la membrana cricotiroidea con el fin de exponer el lumen de la vía aérea e instalar ya sea un tubo o una cánula para lograr la ventilación. La otra técnica es por punción. Existen diferentes set de punción cricotiroidea que permiten la instalación, mediante la técnica de Seldinger o por punción directa, de distintas cánulas que permitirán la ventilación de emergencia. No es una técnica electiva, sino de emergencia que



permite la ventilación hasta que se asegure de otra forma la ventilación del paciente.

Las contraindicaciones de este procedimiento son relativas pero incluyen menores de 10 años (pero está absolutamente contraindicada en menores de 5 años).<sup>16,17</sup>

### **E) Ventilación jet translaríngea**

La ventilación translaríngea es un procedimiento menos invasivo que la cricotirotomía, con menor tasa de complicaciones, pero tiene el defecto que es solo de salvamiento ya que no nos establece una vía aérea duradera y segura, por lo tanto, siempre es seguida de otro procedimiento, bien sea intubación retrógrada, cricotirotomía, traqueostomía o cualquier otro método que nos permita acceder a una vía aérea segura. Lo más rápido es insertar un catéter en la membrana cricotiroides y lograr la ventilación jet, estabilizar al paciente y proceder con la vía aérea definitiva. Se realiza una punción con uno de los trocares de los equipos disponibles en el mercado en la membrana cricotiroides en 45° hacia caudal y se conecta a una fuente de alto flujo de oxígeno. Tiene el problema de la retención de CO<sub>2</sub> del paciente. Sin embargo esto se puede manejar manteniendo una relación inspiración/expiración de 1:4 mientras se realiza el aseguramiento de la vía aérea. Dentro de sus complicaciones destaca el barotrauma y enfisema subcutáneo. Hay que recordar que es un procedimiento de salvamiento que debe ser realizado por personas entrenadas.<sup>18,19</sup>

### **F) Intubación retrógrada**

Se define como la inserción de un tubo en la tráquea asistida por una guía que se introduce en la vía aérea desde el exterior a nivel del área pericricoiidea, en dirección



cefálica hacia la cavidad oral o nasal, con el fin de dirigir la entrada del tubo endotraqueal a la vía aérea y asegurar de este modo la ventilación del paciente. Es una técnica de asistencia a la intubación orotraqueal y que hasta antes de la aparición del fibrobroncoscopio era muy utilizada para las intubaciones vigiles. Actualmente se utiliza principalmente cuando no se dispone del fibrobroncoscopio o cuando la utilidad de éste está limitada por la gran cantidad de secreciones o sangre que no permite la visualización de la glotis. En el mercado existen set de intubación retrógrada que traen todos los elementos necesarios para su realización. A través de una guía que se inserta desde una punción en la membrana cricotiroides hacia cefálico y que se exterioriza por la boca o por cavidades nasales, se introduce un tubo endotraqueal guiado en forma ciega hasta la laringe y luego de retirar la guía, se continúa avanzando el tubo hasta su posición final. Tiene riesgos asociados como sangrado, lesión laríngea, enfisema subcutáneo, infecciones e incluso intubación fallida. Sin embargo se puede asociar al uso del fibrobroncoscopio como guía para asegurar la posición del tubo disminuyendo las complicaciones. Debe ser realizada por médicos entrenados en la técnica. <sup>23, 24</sup>

## **ALGORITMO DE INTUBACIÓN DIFÍCIL**

Las dificultades de intubación pueden ocurrir aún en casos aparentemente considerados fáciles: vía aérea difícil no reconocida. Por ello, es recomendable disponer de algún algoritmo conocido y sencillo y de un carro de intubación difícil.

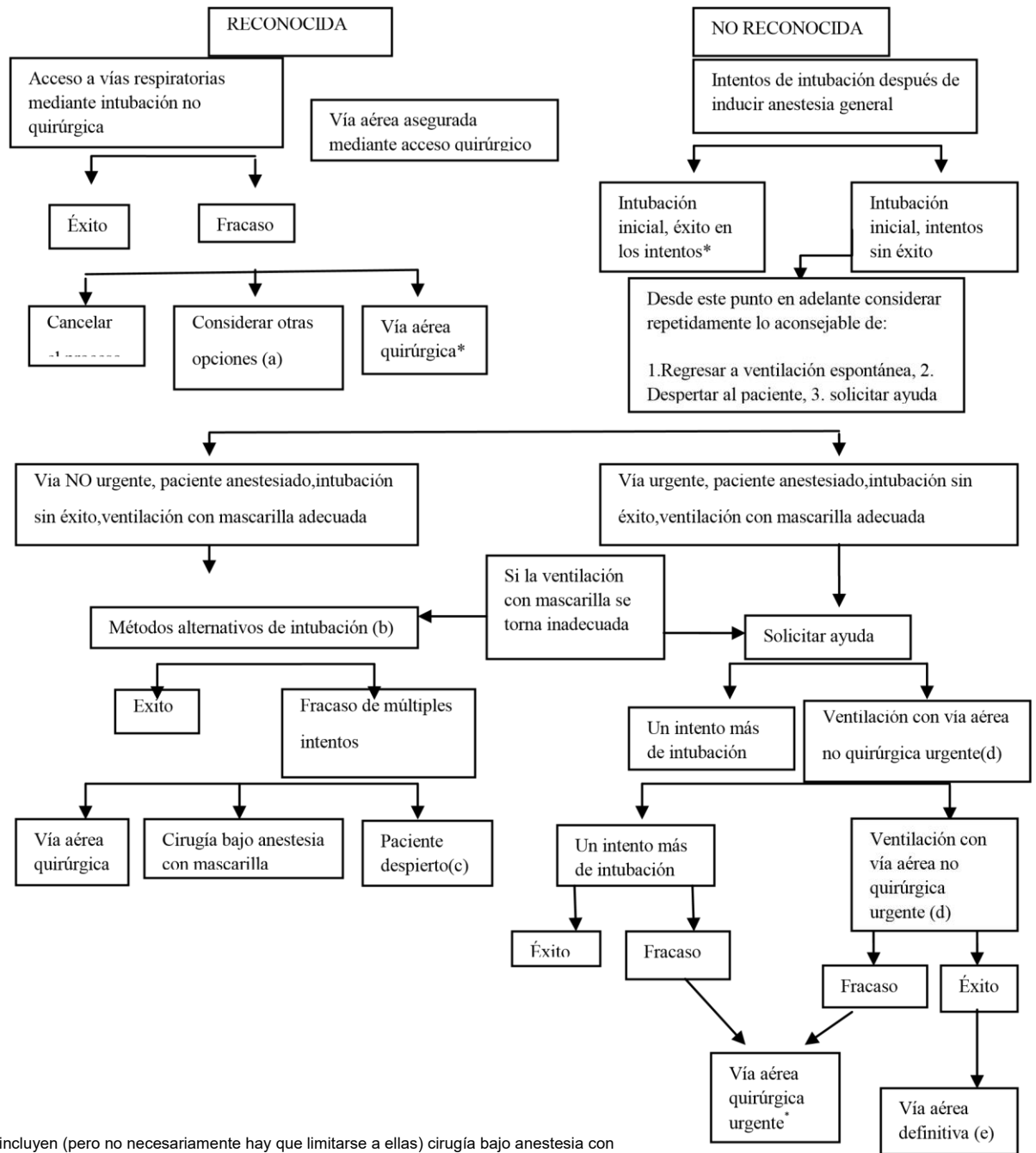


Desde el primer algoritmo propuesto por la ASA en 1993, han aparecido otros en diferentes países y épocas, tratando de incorporar los nuevos dispositivos para manejo de la vía aérea; es recomendable en todo caso disponer de uno propio. En lo que se refiere al carro de intubación, éste deberá contener los elementos disponibles de acuerdo a las posibilidades de cada lugar. En general, debe contar al menos con: <sup>25, 26,27</sup>

1. Laringoscopio rígido con hojas de diferentes formas y tamaños.
2. Tubos endotraqueales de diferentes tamaños.
3. Guías para tubo endotraqueal: estiletes semirrígidos, intercambiador de tubo para ventilación, estilete luminoso, pinzas.
4. Cánulas faríngeas y nasofaríngeas.
5. Mascarillas laríngeas de diferentes tamaños y tipos: clásica, de intubación, proseal, supreme.
6. Fibrobroncoscopio.
7. Equipo de intubación retrógrada.
8. Dispositivo de ventilación no invasivo de emergencia: combitubo, jet ventilador transtraqueal.
9. Equipo para vía aérea invasiva de emergencia: cricotirotomía.
10. Detector de CO<sub>2</sub> exhalado.



**ALGORITMO DE LA ASA PARA VIA AEREA DIFICIL**



**a.** Otras opciones incluyen (pero no necesariamente hay que limitarse a ellas) cirugía bajo anestesia con Mascarilla, cirugía bajo anestesia local de infiltración o bloqueo nervioso regional, o intentos de intubación después de inducir anestesia general. **b.** Opciones alternativas para la intubación difícil incluyen (pero no se debe limitar a ellas) uso de diferentes hojas de laringoscopio, intubación con el paciente despierto, intubación bucal o nasal a ciegas, intubación fibroóptica, estilete de intubación o intercambiador de cánulas, varita luminosa, intubación retrógrada y acceso quirúrgico a las vías respiratorias. **c.** Véase intubación con paciente despierto. **d.** Las opciones para la ventilación de urgencia no quirúrgica incluyen (pero no se limitan a esas medidas) ventilación transtraqueal a chorro, ventilación con mascarilla laríngea o ventilación esofagotraqueal con dispositivo Combitubo. **e.** Las opciones para establecer una vía aérea definitiva incluyen (pero no se limitan a estos aspectos) despertar al paciente con ventilación espontánea, efectuar traqueostomía o intubación endotraqueal. \*Confirmar la intubación con el Co2 espirado.

**FIGURA 8**

Tomado de Anesthesiology 2013; 118:251-70



## JUSTIFICACION

El servicio de Anestesiología del Hospital General "Dr. Miguel Silva" se esfuerza por brindar una atención médica de calidad y excelencia y proporcionar opciones de vanguardia que resulten resolutivas y nos permitan preveer una vía aérea difícil.

Más del 85% de todas las complicaciones relacionadas a intubación orotraqueal difícil llevan a daño cerebral o muerte del paciente y se ha estimado que la poca habilidad para manejar exitosamente una vía aérea muy difícil ha sido responsable de aproximadamente el 30% de todas las muertes atribuibles a anestesia.

Es por ello que se justificó la realización del presente estudio en este Hospital ya que nos permitió conocer cuál de las Escalas de Valoración de Vía Aérea determino con mayor frecuencia una Intubación Difícil de forma anticipada, lo que constituye un paso importante para asegurar el manejo exitoso de dicha situación, incrementando la seguridad del paciente y así evitar los daños irreversibles que conlleva la intubación orotraqueal fallida.

Fue factible realizar este proyecto en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" ya que se contó con el instrumento necesario (escalas) para la realización de la investigación no son invasivas, sin costo para el paciente, realizadas por médicos residentes de Anestesiología cobrando gran relevancia en aquellas cirugías electivas; donde la planeación es la regla. Y de acuerdo al código de ética fue de mínimo riesgo.



### **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar la sensibilidad, especificidad, Valor Predictivo Positivo, Valor predictivo negativo y seguridad de las escalas de valoración clínica de la vía aérea tomando en cuenta sus factores de riesgo asociados así como el tiempo y número de intentos de intubación.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar qué características y factores de riesgo asociados influyen en los individuos que presentan una vía aérea difícil.
- Calcular la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo de las pruebas de Mallampati, Patil Aldreti, protrusión mandibular, distancia esternomentoniana y distancia interincisivos, circunferencia del cuello, como predictores de intubación difícil frente al estándar de oro la laringoscopia directa.
- Medir el tiempo e intentos de intubación en pacientes con predictores de vía aérea difícil.





## **HIPOTESIS**

H1:

Las escalas de valoración de la vía aérea son igual de eficaces para predecir una intubación difícil.

H0:

Las escalas de valoración de valoración de la vía aérea son diferentes en eficacia para predecir una intubación difícil.



## **MATERIAL Y METODOS**

### **Universo o población.**

Todos los pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general que requirieron intubación endotraqueal en el Hospital General de Morelia "Dr. Miguel Silva".

### **Muestra**

Se incluyeron 100 pacientes de forma aleatoria de 15 a 75 años programados para anestesia general.

### **Definición del grupo control:**

No aplica



**Criterios de inclusión:**

- Pacientes de ambos géneros.
- Pacientes con edad mayor o igual a 16 años.
- Pacientes programados para cirugía electiva que requirieran de anestesia general.
- Pacientes con estado físico ASA I-III.
- Pacientes que aceptaron y firmaron consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con cirugía urgente.
- Pacientes con malformaciones craneofaciales.
- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio.
- Pacientes con dificultad para intubar por falla en los recursos materiales.

**Criterios de eliminación:**

- Pacientes con previo consentimiento firmado que en último momento decidieron no participar en el estudio.
- Patología o hallazgo inesperado en la vía aérea al momento de la laringoscopia que sea lo que dificulté la intubación (estenosis traqueal, malformaciones o tumoraciones).



### VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

| Objetivo específico   | Variable de estudio   | Clasificación de variable  | Unidades de medida  |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar qué características y factores de riesgo asociados influyen en los individuos que presentan una vía aérea difícil.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>EDAD</li> <li>SEXO</li> <li>PESO</li> <li>TALLA</li> <li>IMC<br/>19-24.9 normal<br/>25-29.9 sobrepeso<br/>30-34.9 obesidad grado I<br/>35.9-39.9 obesidad grado II<br/>40 o mayor obesidad mórbida.</li> <li>ASA</li> <li>VIA AEREA DIFICIL</li> </ul> | <p>Cuantitativa discreta</p> <p>Cualitativa Dicotómica</p> <p>Cuantitativa Discreta</p> <p>Cuantitativa Continua</p> <p>Cualitativa Nominal</p> <p>Cualitativa Ordinal</p> <p>cualitativa Dicotómica</p> | <p>Años Cumplidos.</p> <p>Femenino<br/>Masculino</p> <p>Se expresa en kilogramos</p> <p>Se expresa en metros</p> <p>Marcar X</p> <p>I<br/>II<br/>III</p> <p>Sí/No</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo de las pruebas de Mallampati, Patil Aldreti, protrusión mandibular, distancia esternomentoniana y distancia interincisivos, circunferencia del cuello, como predictores de intubación difícil frente al estándar de oro la</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>MALLAMPATI</li> <li>PATIL ALDRETI</li> <li>DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA</li> </ul>  | <p>Cualitativa ordinal.</p> <p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa ordinal</p>   | <p>I<br/>II<br/>III<br/>IV</p> <p>I<br/>II<br/>III</p> <p>I<br/>II<br/>III<br/>IV</p> <p>0<br/>IGUAL 0<br/>MENOR A 0</p>  |





## METODOS

El presente estudio se realizó antes de la intervención quirúrgica se valoró a todos los pacientes que requirieron intubación endotraqueal.

1. Mallampati: para la Visualización de las Estructuras Orofaringeas se realizó mediante una lámpara de bolsillo las con el paciente en posición sentado y el cuello en semiextensión, con la lengua fuera de la cavidad oral y con fonación (ahh...) Se asignó la clasificación de Mallampati modificado.

2. La Distancia Tiromentoniana (Patil Aldreti): se midió en centímetros (cm.) con una regla entre el borde inferior del mentón y la escotadura tiroidea, con el paciente sentado con el cuello extendido.

3. La Distancia Esternomentoniana: se midió en centímetros (cm.) con una regla entre el borde inferior del mentón y la orquilla esternal, con el paciente sentado con el cuello extendido.

4. Valoración de la protrusión mandibular: en esta prueba se le pedía al paciente que protruera los incisivos inferiores más allá de los incisivos superiores, estando su cabeza en posición neutra. Si el paciente no podía realizar lo anterior o si ni siquiera podía alinear los incisivos superiores e inferiores, se consideraba una protrusión mandibular limitada y por tanto predictiva de intubación difícil.

5. Distancia Interincisivos: Valoró la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía



superior e inferior a nivel de la línea media, Determina el espacio para la colocación y manipulación del laringoscopio

6. Circunferencia del Cuello. Se midió a nivel del cartílago tiroides con una cinta métrica en (cm).

En el quirófano, después de la inducción anestésica dándose el tiempo requerido para la acción de los inductores y relajantes musculares para cada caso en particular; los médicos residentes y adscritos del servicio de Anestesiología realizaron laringoscopia mediante el empleo de un laringoscopio marca Welch-Allyn con hoja Macintosh no. 3 ó 4 Justo al momento de la laringoscopia, el residente o médico adscrito estableció el grado de visibilidad laríngea que existía, tomando en cuenta la clasificación de Cormack-Lehane: grado I exposición completa de la glotis; grado II, visualización únicamente de la comisura posterior de la glotis; grado III, no hay exposición de la glotis, sólo se visualiza la epiglotis; grado IV, no hay exposición de la glotis y ni siquiera visualización de la epiglotis. Los grados III y IV fueron considerados como equivalentes a la presencia de una laringoscopia difícil, así como medición del tiempo y número de intentos para colocar el tubo endotraqueal.

**Fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.**

- **Fuentes de información:** Expediente clínico, historia clínica, interrogatorio al paciente y/o familiares, exploración física, literatura indexada.



- **Métodos y técnicas de recolección de la información:** Se recolectaron los datos en una hoja de cálculo, hoja de recolección de datos y hoja de registro anestésico.
- **Definición del plan de procesamiento y presentación de la información:** Plan de procesamiento y tabulación de la información: Los resultados recolectados en la hoja de cálculo se realizaron en programa Excel.
- **Presentación de la información:** Una de las finalidades de este trabajo es para titulación en forma de tesis y posterior publicación de resultados en revistas médicas indexadas, presentación de tablas y gráficos.

### **ANALISIS ESTADISTICO.**

Descripción de las medidas de tendencia central y de dispersión de variables cuantitativas, además de la descripción de las proporciones de las variables cualitativas.

Seguido de un análisis bivariado en el que se utilizó Curvas ROC para obtener valores de sensibilidad y especificidad además del teorema de Bayes para alcanzar valor predictivo positivo y negativo.

Lo anterior mediante el paquete estadístico SPSS versión 21, Se consideró significativa una  $p < 0.05$ .





## **CONSIDERACIONES ETICAS**

Se cumplieron los aspectos de anonimato, respeto, consentimiento informado y se realizó bajo los lineamientos que rige la investigación clínica apegado a los principios bioéticos vigentes.

Este proyecto de investigación se realizó bajo las normas que rige la investigación clínica en el Estado en base a la Ley General de Salud, las adecuadas prácticas clínicas, la Declaración de Helsinki en la cual se establece que “cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente” y la Norma Oficial Mexicana para la práctica de la Anestesiología 006-SSA3-2011, con la aprobación de los Comités de Investigación y Ética de esta institución. El investigador principal proporcionó la información oportuna sobre cualquier procedimiento al paciente, así como respondió cualquier duda que se presentó con respecto al procedimiento que se llevó a cabo.

### **Reglamento de la Ley General de Salud:**

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

Artículo 14. La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse bajo las siguientes bases:



1. Se ajustará a principios científicos y éticos que la justifiquen.
2. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
3. Se deberá realizar solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
4. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.
5. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este reglamento señale.
6. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
7. Contará con el dictamen favorable de las comisiones de investigación, ética y de bioseguridad en su caso.
8. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y en su caso, de la secretaría.



### **Declaración de Helsinki:**

El principio básico es el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado), incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente o el voluntario y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación, el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones.

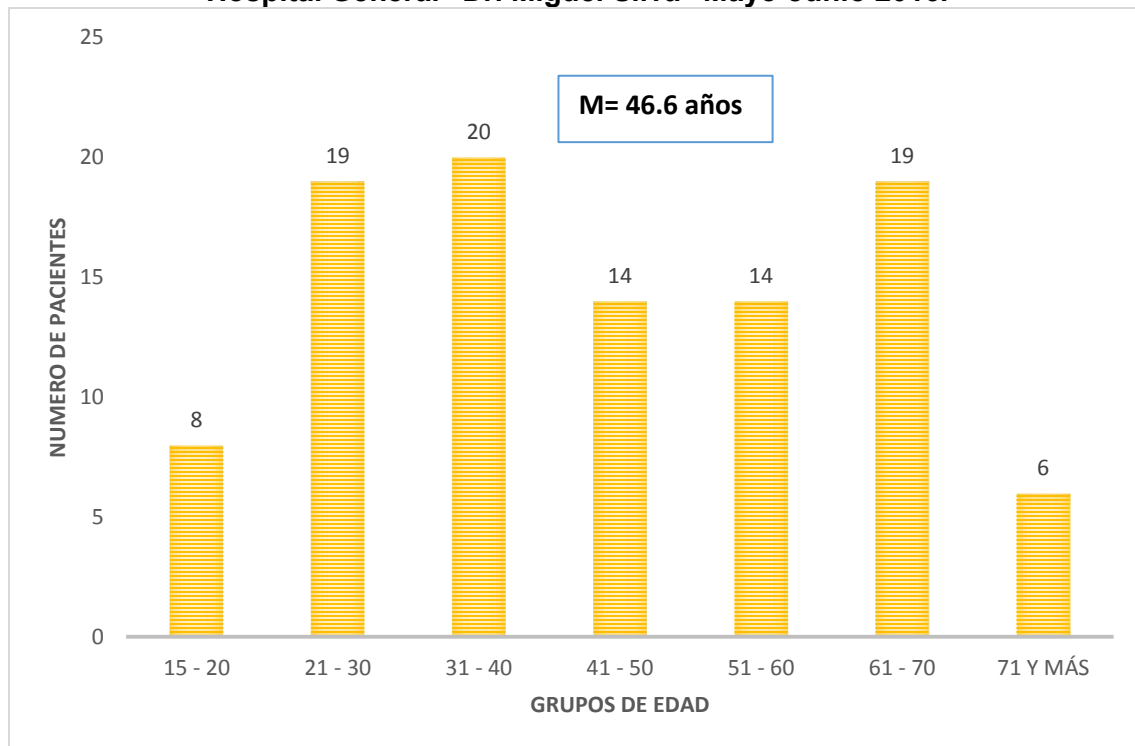
El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia. Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante.



## RESULTADOS

Se incluyeron 100 pacientes para evaluación de predictores de vía aérea difícil que cumplieron criterios de inclusión y firmaron consentimiento bajo información; no se eliminó ningún paciente del estudio. El promedio de edad  $46.6 \pm 19.6$  años. Como se puede ver en la Figura 9.

**Distribución por grupo etario de pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**



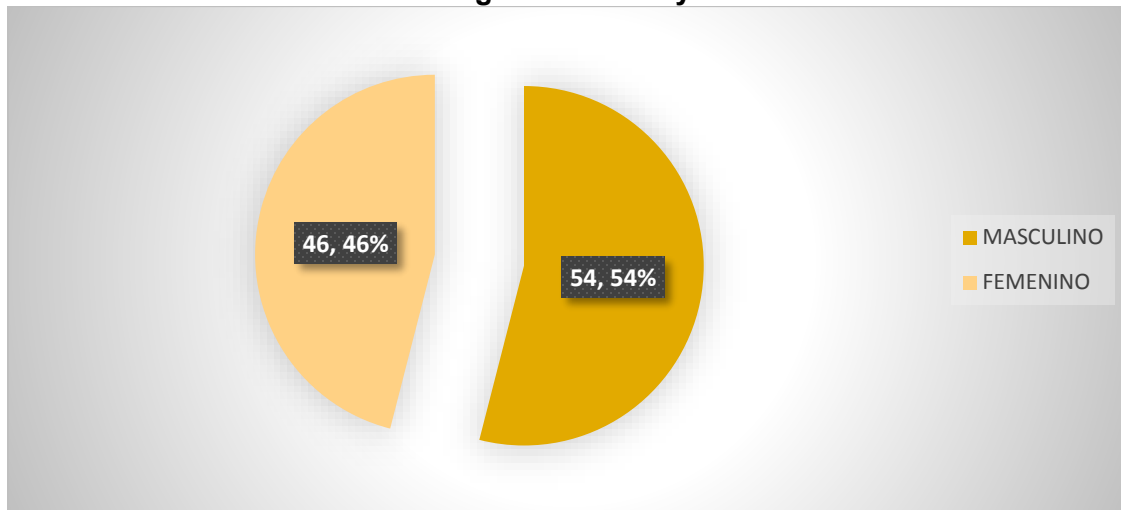
**Figura 9.**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

La distribución de los sexos fue de 54% para el género masculino y 46% para el género femenino como se muestra en la figura 10.



**Clasificación por género en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**

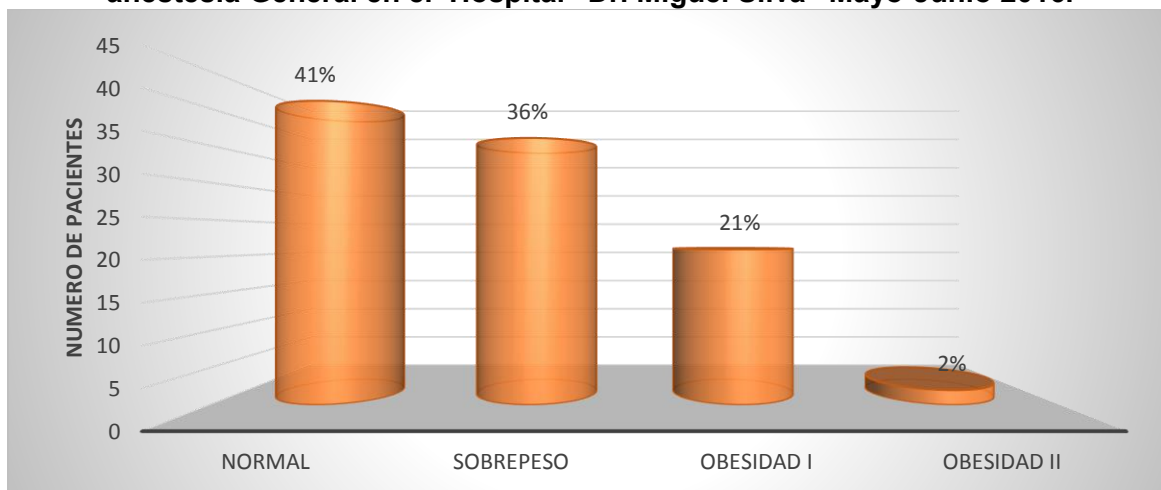


**Figura 10**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

41 pacientes del total tenían peso normal, 36 sobrepeso, 21 obesidad grado I y II en base al índice de masa corporal (IMC), los datos se presentan como número de casos totales. Esto puede verse en la figura 11.

**Clasificación por índice de masa corporal (IMC) en pacientes sometidos a anestesia General en el Hospital "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**



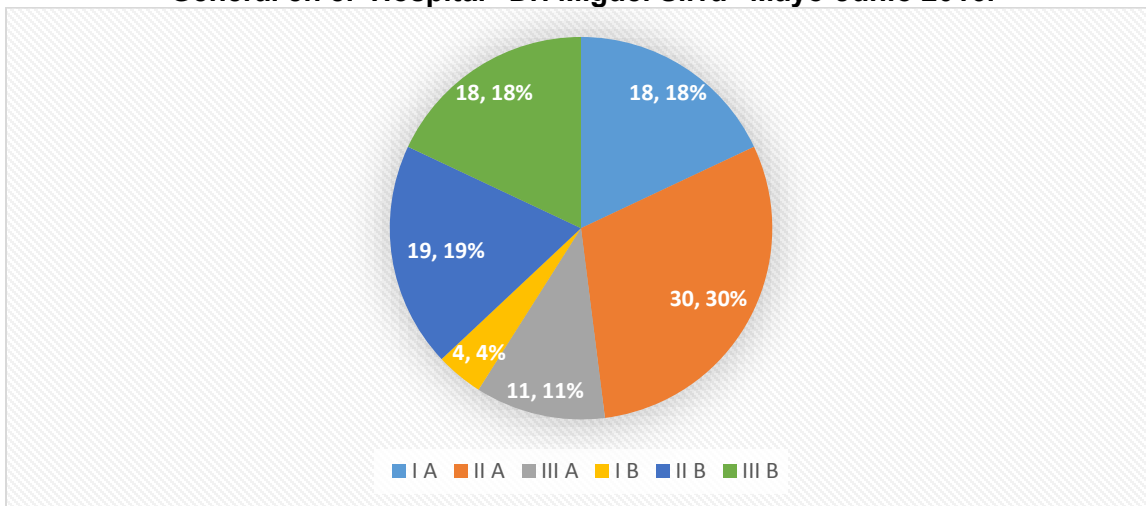
**Figura 11**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.



En cuanto al estado físico, predominó el ASA II con un porcentaje de 49%, el ASA I fue de 22 % y el ASA III fue de 29% todos programados para cirugía electiva como se desglosa en la en la figura 12 y 13.

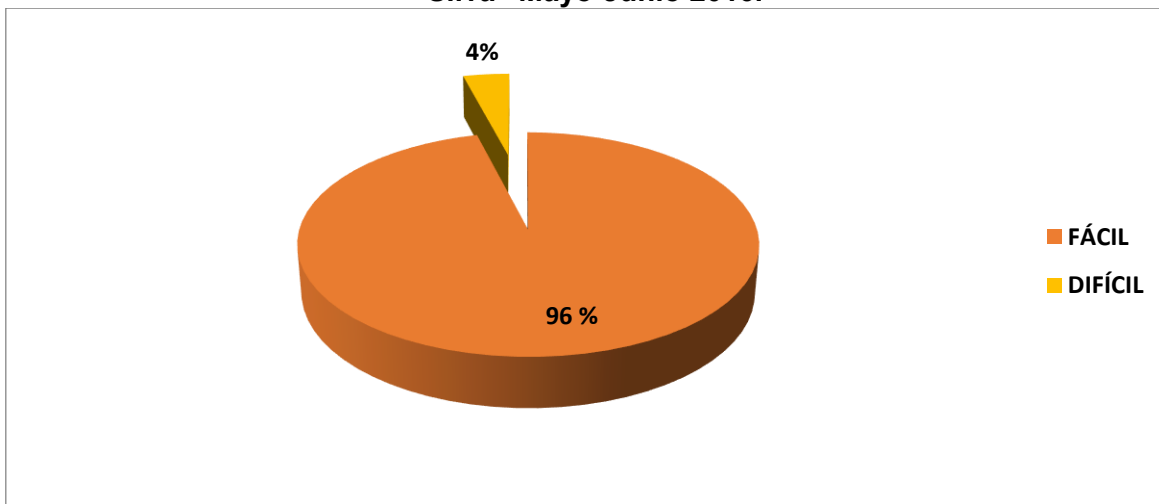
**Clasificación de los pacientes según estado físico (ASA) sometidos a anestesia General en el Hospital "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**



**Figura 12.**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

**Número de pacientes que presentaron vía aérea fácil y difícil expresado en porcentaje sometidos a Anestesia General en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**



**Figura 13**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

Resultados de las evaluaciones preoperatorias de las escalas Mallampati, Patil Aldreti, Distancia Esternomentoniana, Distancia Interincisivos, Protrusión Mandibular, Circunferencia del cuello. Los datos se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las escalas Mallampati, Patil Aldreti, Distancia Interincisivos, Distancia Esternomentoniana, Protrusión Mandibular, Circunferencia del Cuello en pacientes sometidos a Anestesia General en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Junio 2016.**

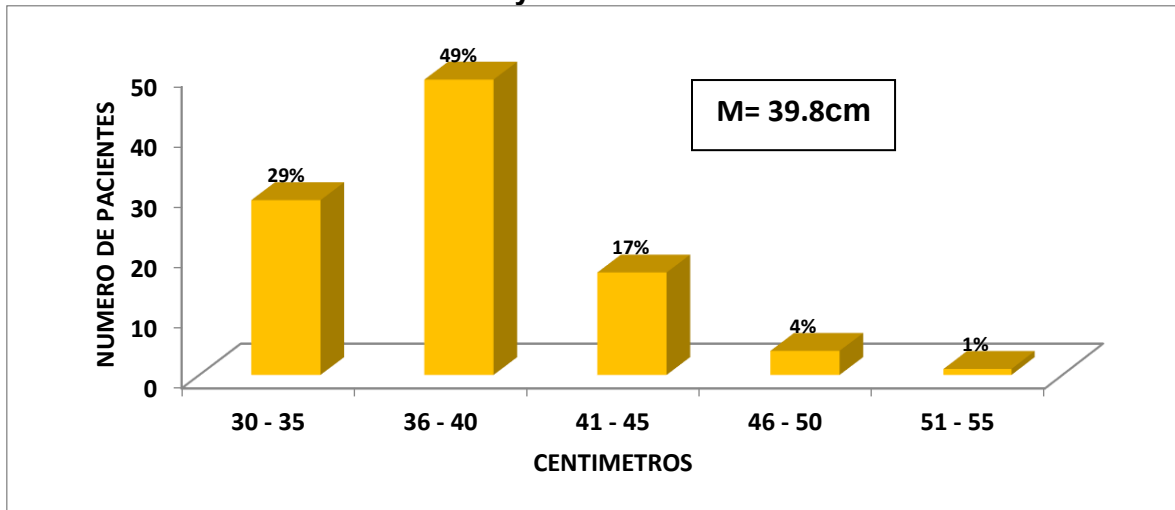
|                                    | ÁREA BAJO LA CURVA | SENSIBILIDAD | ESPECIFICIDAD | VALOR PREDICTIVO POSITIVO | VALOR PREDICTIVO NEGATIVO |
|------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>MALLAMPATI</i>                  | 0.388              | 94%          | 31%           | 13%                       | 13%                       |
| <i>PATIL - ALDRETI</i>             | 0.508              | 37%          | 21%           | 16%                       | 8%                        |
| <i>DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA</i> | 0.448              | 18%          | 29%           | 18%                       | 15%                       |
| <i>DISTANCIA INTERINCISIVOS</i>    | 0.457              | 22%          | 29%           | 25%                       | 14%                       |
| <i>PROTRUSIÓN MANDIBULAR</i>       | 0.426              | 32%          | 48%           | 34%                       | 14%                       |
| <i>CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO</i>   | 0.508              | 90%          | 82%           | 9%                        | 11%                       |

**Tabla 2.**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

En cuanto a la circunferencia del cuello el promedio fue de  $39.8 \pm 6.2$  cm como se puede ver en la figura 14.

**Distribución del número de pacientes en los grupos de circunferencia del cuello en pacientes sometidos a Anestesia General en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Junio 2016.**

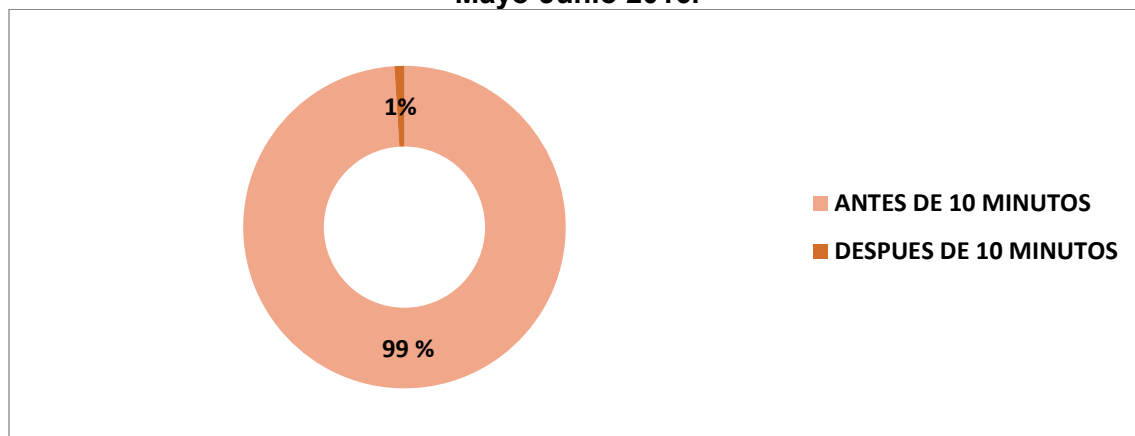


**Figura 14**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.

De un total de 100 pacientes sólo 1 no se pudo intubar después de 10 minutos como se muestra en la figura 15.

**Número de pacientes que se pudieron intubar antes y después de 10 minutos e en pacientes sometidos a Anestesia General en el Hospital “Dr. Miguel Silva” Mayo-Junio 2016.**



**Figura 15**

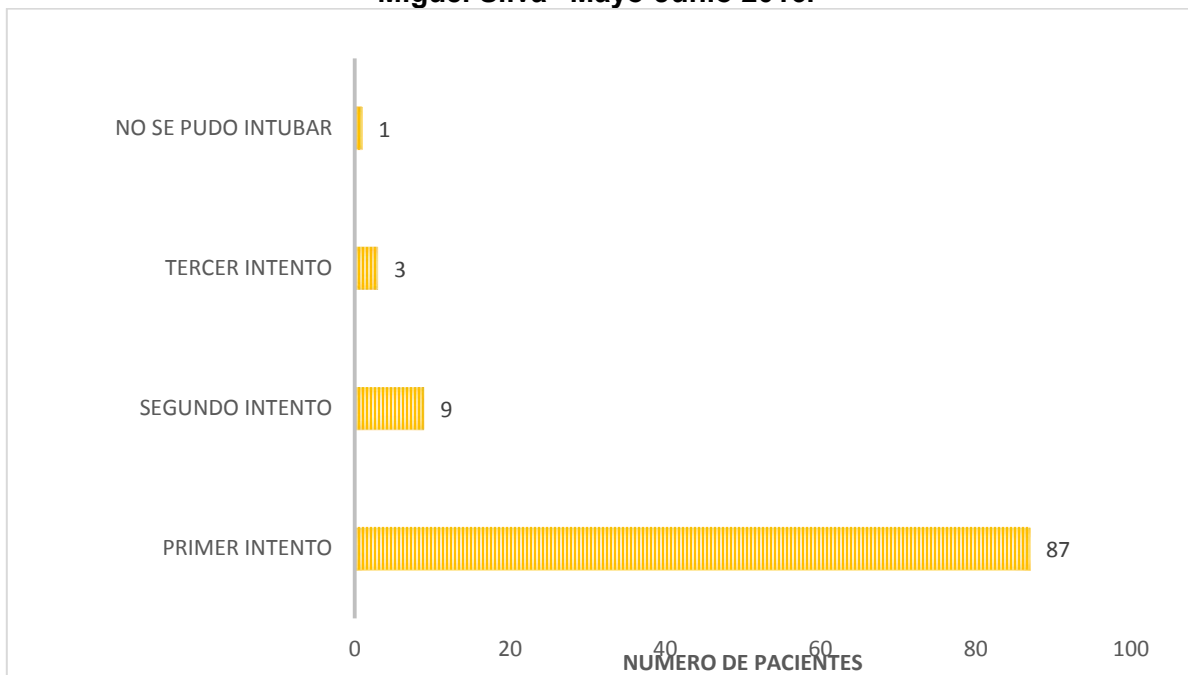
*Fuente:* Hoja de recolección de datos.





La valoración de la vía aérea difícil es realizada durante la laringoscopia directa mediante la escala de Cormack Lehane que valora desde el primer intento e imposibilidad para intubar. Se obtuvo que la intubación, propiamente difícil, se presentó en el 4%. Figura 16.

**Número de intentos de intubación los datos se presentan en número de casos totales en pacientes sometidos a Anestesia General en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" Mayo-Junio 2016.**



**Figura 16**

*Fuente:* Hoja de recolección de datos.



## DISCUSIÓN

Durante varios años diversos estudios han tratado de encontrar las mejores herramientas clínicas para predecir de manera efectiva la vía aérea difícil. La aplicación de diversas pruebas de valoración de la vía aérea o la combinación de éstas no han podido resolver el problema del bajo valor predictivo positivo o la baja sensibilidad de dichas pruebas y emitir un consenso respecto a esta situación y debido a la baja prevalencia de la vía aérea difícil en los pacientes hace poco probable encontrar herramientas clínicas de predicción más precisas. <sup>24</sup>

En esta investigación encontramos que el estado físico ASA II, sobrepeso y obesidad así como el sexo femenino son características que predisponen a presentar dificultad para la intubación e incluso imposibilidad para la intubación como en uno de los casos. Al realizar la comparación en los grados de obesidad con el grado de dificultad para intubación, observamos que el mayor porcentaje de casos de intubación difícil se encuentran en el grado 1 de obesidad.

Se ha visto que la obesidad no necesariamente predice una intubación endotraqueal difícil pero sí puede esperarse dificultad en la ventilación con mascarilla facial. En un estudio prospectivo de más de 1,500 sujetos sometidos a cirugía electiva con un IMC mayor a 26, se vio dificultad durante la ventilación para mantener una saturación de oxígeno por encima del 92% durante la anestesia general. Juvín mencionó que la intubación traqueal difícil en el paciente obeso es debatible, aunque él encontró que la intubación difícil es más común en obesos que



en pacientes no obesos; al igual que Buckley, Brodsky y colaboradores demostraron que la obesidad por sí sola no predice una intubación difícil.<sup>25</sup>

Al revisar otros estudios, vemos que el sexo no es una variable muy explorada en cuanto a predictores de vía aérea difícil;<sup>19</sup> en nuestro estudio predominó la vía aérea difícil en féminas.

En cuanto a la sensibilidad el resultado más alto fue para Mallampati con un 94%; es decir, es la capacidad de la prueba para detectar una verdadera vía aérea difícil y una especificidad 31% para encontrar una verdadera negativa vía aérea difícil seguido de la circunferencia del cuello con una sensibilidad del 90% y especificidad del 82%; Protrusión Mandibular: sensibilidad 32%, especificidad 48%, Distancia Interincisivos: sensibilidad 22% y especificidad 29%, Distancia Esternomentoniana: sensibilidad 18%, especificidad 29%. Para el valor predictivo, el resultado más alto fue para la protrusión mandibular con un 33.7% de valor predictivo positivo (VPP), es decir, una persona con resultado positivo a la prueba tiene el 33.7% de probabilidad de tener vía aérea difícil; a su vez, se obtuvo un valor predictivo negativo (VPN) de 14.3% que indica que una persona con resultado negativo a esta prueba tiene un 14.3% de no tener una vía aérea difícil. Después de la protrusión mandibular, la distancia interincisivos registró un 25% de VPP y un 14% para el VPN; seguido de la distancia esternomentoniana con resultados de 18.4% para VPP y VPN de 15.1%, luego se presentó la clasificación Patil-Aldrete con 16% de VPP y 8.2% de VPN; continuando con Mallampati donde se obtuvo VPP de 13% y VPN de 13.2% y por último se registró la circunferencia del cuello con 9%



de VPP y 11% de VPN. Lo anterior tomando en cuenta la prevalencia obtenida en el estudio del 4% de vía aérea difícil en prácticas rutinarias de Anestesiología. En cuanto a la circunferencia del cuello la media fue de 39.8 cm, en nuestra población los que presentaron vía aérea difícil se encontraron entre 39 y 42 cm de circunferencia del cuello. De acuerdo con Brodsky y su grupo, 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.<sup>25, 34</sup>

Shiga concluye que actualmente las pruebas de detección disponibles para intubación tienen pobre a moderado poder cuando se utilizan aisladamente. Las combinaciones de pruebas pueden incrementar el valor diagnóstico en comparación con el valor de cada prueba por sí sola.<sup>29</sup> Yentis publicó en 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; ya que comparan las sensibilidades, especificidades y el valor predictivo positivo de diversos test evaluados por Yentis.<sup>24,36</sup>

En cuanto al tiempo de intubación en el 99% de los casos se realizó antes de los 10 minutos, esto reviste importancia debido a que se minimizan complicaciones incluso fatales como son hipoxia, daño neurológico irreversible y muerte; y respecto a los intentos de intubación el 87% fue realizado con éxito al primer intento; el 9% al segundo intento y el 3% al segundo intento y 1% no se pudo intubar. Hay que mencionar que aquí pudo influir la experiencia del anestesiólogo o



residentes de primer año, mal posicionamiento de los ejes, fallas técnicas del material entre otras.

La intubación difícil no prevista tiene una incidencia variable, en líneas generales oscila entre el 1 y el 8.5% pero puede alcanzar el 18%.<sup>24</sup> En nuestro estudio fue del 4%, mientras que las vías aéreas fáciles fueron predichas en un 100%; la explicación a esto es la selección de los pacientes, ya que se excluyeron todos aquellos que tenían alto riesgo de vía aérea difícil.

Los valores encontrados en este estudio respecto a sensibilidad, especificidad, VPP, VPN concuerdan con todos los test aplicados que tuvieron mayor valor predictivo para predecir vías aéreas fáciles, hechos encontrados en algunos estudios que corrobora los planteamientos llevados a cabo por expertos de que los métodos predictivos de vía aérea predicen más intubaciones fáciles que difíciles.<sup>19,24,</sup>

Vasudevan realizó un estudio en los años 2003-2005 donde concluye que la evaluación clínica puede anticipar dificultades en la intubación orotraqueal pero el valor predictivo de todos los métodos fue bajo.



## CONCLUSIONES:

1. No se rechaza la hipótesis nula ya que las pruebas son diferentes.
2. Se cumplieron los objetivos planteados en este estudio.
3. El ASA II, sexo femenino, sobrepeso y obesidad son factores de riesgo asociados para presentar una vía aérea difícil.
4. La escala de Mallampati tiene alta sensibilidad y valor estadísticamente significativo para valoración de vía aérea difícil.
5. La circunferencia del cuello, en este estudio determinada por curva ROC con un valor promedio de 39.8 cm, confiere riesgo para presentar intubación difícil y del mismo modo tiene adecuada sensibilidad y especificidad
6. En cuanto al tiempo de intubación en el 99% de los casos se realizó antes de los 10 minutos y en el 87% de los casos al primer intento, lo cual disminuye las complicaciones relacionadas a la técnica anestésica como son hipoxia, daño neurológico, miocárdico y muerte.



## RECOMENDACIONES:

- Proponemos la utilización de la escala de Mallampati y circunferencia de cuello para predecir una vía aérea difícil de primera intención en nuestra población sobre todo en los pacientes obesos, en cualquiera de sus grados.
- Es importante dentro de la evaluación preanestésica que se le realiza al paciente fomentar la dieta saludable, la reducción de peso, mejorar la actividad física y posiblemente envía a la consulta externa de nutrición para una mejor evaluación y dirección sobre los hábitos dietéticos en caso de sobrepeso u obesidad.
- Informar al paciente sobre los riesgos en cuanto a la instrumentación de la vía aérea en la valoración preoperatoria, ya que las complicaciones relacionadas no son sólo al procedimiento quirúrgico sino también al anestésico y que además pueden prolongar la estancia hospitalaria e incrementar los costos directos.
- Si se presenta una vía aérea difícil llevar a cabo el algoritmo de la ASA el cual está organizado en planes de actuación secuenciales.



## ANEXOS

### ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación con el siguiente título: **EVALUACIÓN DE INDICES PREDICTORES DE VIA AEREA DIFICIL**. Realizado por la residente de Anestesiología **Fabiola Bahena Sánchez**.

Este proyecto de investigación se realizará bajo las normas que rige la investigación clínica en el Estado en base a la Ley General de Salud, las buenas prácticas clínicas, la Declaración de Helsinki en la cual se establece que "cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente", entre otros, con la aprobación del Comité de Investigación y de Ética de esta institución. DECLARO que he comprendido adecuadamente la información que contiene este documento, que firmo el consentimiento para la realización del procedimiento que se describe en el mismo.

El investigador principal se ha comprometido a darme la información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo cuando sea beneficioso para mi tratamiento, así como responder a cualquier pregunta y duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo de este hospital. También se me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga del estudio, aunque esta pueda hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo





**ANEXO 2**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

**DATOS GENERALES**

Número de paciente: \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_

**MARCAR X**

**IMC:** 19-24.9 normal \_\_\_\_\_  
 25-29.9 sobrepeso \_\_\_\_\_  
 30-34.9 obesidad grado I \_\_\_\_\_  
 35.9-39.9 obesidad grado II \_\_\_\_\_  
 40 o mayor obesidad mórbida \_\_\_\_\_

**EVALUACION PREOPERATORIA**

| PRUEBA                         | I | II | III | IV |
|--------------------------------|---|----|-----|----|
| Mallampati                     | I | II | III | IV |
| Patil - Aldreti                | I | II | III | -- |
| Distancia esternomentoniana    | I | II | III | IV |
| Distancia interincisivos       | I | II | III | IV |
| Protrusión mandibular          | 0 | =0 | >0  | -- |
| Circunferencia del cuello (CM) |   |    |     |    |

**EN SALA DE QUIROFANO**

| Cormack Lehane | I | II | III | IV |
|----------------|---|----|-----|----|
|----------------|---|----|-----|----|

MARCAR CON UNA X

**TIEMPO DE INTUBACION:**

Antes de 10 minutos \_\_\_\_\_

Después de 10 minutos \_\_\_\_\_

**NUMERO DE INTENTOS DE INTUBACION:**

Al primer intento \_\_\_\_\_

Al segundo intento \_\_\_\_\_

Al tercer intento \_\_\_\_\_

Al cuarto intento o mas \_\_\_\_\_

No pudo intubar \_\_\_\_\_

**VIA AEREA DIFICIL** SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**EVALUO** \_\_\_\_\_

**COMENTARIOS** \_\_\_\_\_



## BIBLIOGRAFIA

1. ASA. Practice advisory for preanesthesia evaluation. A report by the American Society of Anesthesiologist Task Force of preanesthesia evaluation. *Anesthesiology* 2002; 96:485-496.
2. Paix, A. D., Williamson, J. A., & Runciman, W. B. (2005). Crisis management during anaesthesia: difficult intubation. *Quality and safety in health care*, 14(3), e5-e5.
3. Wasem, S., Roewer, N., & Lange, M. (2009). Videolaryngoscopy for endotracheal intubation-new developments in difficult airway management. *AINS. Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie*, 44(07/08), 502-508.
4. Salimi A, Farzanegan B, Rastegarpour A, Kolahi AA. Comparison of the upper lip bite test with measurement of thyromental distance for prediction of difficult intubations. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008;46:61-65.
5. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98 (5):1269-77.
6. Oriol-López SA, Hernández-Mendoza M, Hernández-Bernal CE, Álvarez-Flores AA. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. *Rev Mex Anest* 2009;32:41-49.
7. Ríos-García E, Reyes-Cedeño J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* 2005;8:63-70.
8. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. *Anesthesiology* 2005;103:429-437.
9. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985;32:429-434.
10. Janssens M, Hartstein G. Management of difficult intubation. *Eur J Anaesthesiol* 2001;18:3-12.
11. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988;61:211-216.
12. Randell T. Prediction of difficult intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:1016-1023.



13. Behringer EC. Approaches to managing the upper airway. *Anesthesiol Clin North Am* 2002;20:813-832.
14. Samsoon GL, Young JR. Difficult Tracheal Intubation: a retrospective
15. Orozco, D. E. Predicción de Intubación difícil mediante escalas de valoración de la vía aérea. *Cirugía y cirujanos*. Vol 78. Núm. 5, Sep-Oct 2010.
16. Caldiroli, P. A new difficult airway management algorithm based upon the El Ganzouri Risk Index and GlideScope videolaryngoscope. A new look for intubation?. *Minerva Médica* Vo. 77 No. 10
17. Ramón C. Manejo avanzado de la vía aérea. *Revista Médica Clínica Condes*. Año 2011; 22(3) 270-27
18. M. Popat. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal intubation. *Anaesthesia*. 2012 Mar; 67(3): 318-40.
19. Brunet, L. (2010). Vía aérea difícil en obesidad mórbida. *Rev Chil Anest*, 39, 110-15.
20. Galván, Y. Manejo de vía aérea difícil. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Vol. 36. Supl. 1 Abril-Junio 2013. pp S312-S315
21. Gonzalez, H., Minville, V., Delanoue, K., Mazerolles, M., Concina, D., & Fourcade, O. (2008). The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesthesia & Analgesia*, 106(4), 1132-1136.
22. Ramírez-Acosta, J. A., Torrico-Lara, G. G., & Encinas-Pórcel, C. M. (2013). Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Rev Mex Anest*, 36, 193-201.
23. R. Valero, V. Mayoral, E. Massó, A. López, S. Sabaté, R. Villalonga, A. Villalonga, P. Casals, P. Vila, R. Borràs, C. Añez, S. Bermejo, J. Canet Evaluación y manejo de la vía aérea difícil prevista y no prevista: Adopción de guías de práctica Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2008; 55: 563-570
24. Escobar J. ¿Cuánto podemos predecir la vía aérea difícil? *Rev Chil Anest*. 2009;38:84-90
25. Dr. Javier A Ramírez-Acosta, Dra. Gabriela Griselda Torrico-Lara Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos Vol. 36. No. 3 Julio-Septiembre 2013 pp 193-201
26. Covarrubias, A. Actualidades en vía aérea difícil. *Rev. Mex. de Anest*. Vol. 27. No. 4 Octubre-Diciembre 2004. pp 210-218
27. Bonilla, R. A. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Rev. Col. Anest*. 36:39-44 2008.



28. Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Caplan, R. A., Blitt, C. D., Connis, R. T., Nickinovich, D. G., ... & Guidry, O. F. (2013). Practice Guidelines for Management of the Difficult AirwayAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 118(2), 251-270.
29. Red, M. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department?. *Emerg Med J* 2005; Num 24: pp 99–102. 22.
30. Schwartz, D. Death and other complications of emergency airway management in critically adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology*. 1995 Feb;82(2):367-76.
31. Gabbot, A. El combitubo. Su papel en el abordaje de la vía respiratoria y reanimación. *Emergencias y catástrofes*. Vol. 2, Num. 3, 2001. Pp 141-144 .
32. Larrea, B. Manejo de la vía aérea en pacientes quemados críticos. *Rev. Chil. Anest.*, 2010; 39: pp 137-140 .
33. Benítez, S. Broncoscopio: su empleo durante el abordaje de la vía respiratoria anatómicamente difícil. *Rev. Cub. Anest. y Rean.* 2004. Num. 3, Vol. 1, pp 1-6
34. Maytt, J. Airway management in obese patients, *Current Anaesthesia & Critical Care* (2009), doi:10.1016/j.cacc.2009.09.004
35. Lim, M.S.T. Difficult Airway Management in the Intensive Care Unit: Practical Guidelines. *Critical Care and Resuscitation* 2003; 5: 43-52
36. Shiga, T., Wajima, Z. I., Inoue, T., & Sakamoto, A. (2005). Predicting Difficult Intubation in Apparently Normal PatientsA Meta-analysis of Bedside Screening Test Performance. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 103(2), 429-437.