



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO  
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

**TÉCNICAS ACTUALES DE VERIFICACIÓN DE  
INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL EXITOSA PARA UN  
ADECUADO MANEJO DE LA VÍA ÁREA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA  
PRESENTA  
DR. FAVIANO ANDRÉS VALENCIA MORA**



HOSPITAL ESPAÑOL

**ASESOR  
DR. JOSÉ LUIS REYES CEDEÑO**

**MÉXICO, D.F.**

**AGOSTO 2012**



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.

## **FIRMAS DE VALIDACION Y RECONOCIMIENTO DEL DOCUMENTO**

**Dr. Manuel Alvarez Navarro**  
**Jefe de Enseñanza e Investigación**  
**Hospital Español de México**

---

**Dr. Joaquín Othón Sánchez Sánchez**  
**Jefe de Servicio**  
**Servicio de Anestesiología**

---

**Dr. José Luis Reyes Cedeño**  
**Asesor de Tesis**  
**Medico Adscrito Anestesiología**

---

**Dr. Faviano Andrés Valencia Mora**  
**Autor**  
**Servicio de Anestesiología**

---

## INDICE

1. INTRODUCCION	4
2. MARCO TEORICO	5
2.1 Antecedentes históricos	5
2.2 Bases anatómicas	6
2.3 Vía aérea	8
2.4 Casos especiales	15
2.5 Signos clínicos y monitorización	18
2.6 Técnicas actuales de verificación de intubación endotraqueal exitosa para un adecuado manejo de la vía aérea	19
3. JUSTIFICACION	27
4. METODOLOGIA	28
5. CUADRO DE VARIABLES	30
6. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	32
7. CONCLUSIONES	42
8. BIBLIOGRAFIA	44

## 1. INTRODUCCION

Durante el procedimiento anestésico y todo procedimiento que requiera manejo de la vía aérea, todo paciente puede estar en riesgo de presentar un problema en el manejo de la vía aérea, teniendo como consecuencia el traumatismo de la misma, por ello la adecuada intubación e incluso una intubación difícil anticipada constituye un objetivo que se debe buscar, para dar el manejo más adecuado, previniendo riesgos de daño cerebral y/o miocardio, e incluso el riesgo de muerte.

Es por eso que una adecuada evaluación de la vía aérea y su correcto manejo es de vital importancia no solo en anestesiología, sino en todas las especialidades médicas, ya que de ello depende el correcto manejo y así evitar riesgos prevenibles y complicaciones para nuestros pacientes <sup>(1)</sup>.

El objetivo del manejo de la vía aérea en cualquier campo intra o extra hospitalario se enfoca a mantener una vía aérea permeable, con un mantenimiento de la oxigenación y ventilación para permitir un acto médico-quirúrgico o bien para manejo del paciente crítico con fracaso en su respiración y ventilación espontánea, garantizando la protección de la misma.

Por estas razones se han diseñado diferentes evaluaciones predictivas de la vía aérea difícil para el reconocimiento temprano y así generar planes para un manejo óptimo, de igual manera evaluaciones clínicas y monitoreo que permitan la confirmación y monitorización continua de los dispositivos diseñados para asegurar la vía aérea.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde el entendimiento de la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y oxigenación para el mantenimiento de la vida, se ha evolucionado en diferentes técnicas para lograrlo. Desde del siglo XIX y comienzos del XX las técnicas de intubación se practicaban a ciegas, basándose en la palpación con los dedos ya para 1889 cuando Chevalier Jackson fabrica el primer laringoscopio se logra la laringoscopia directa. Mas tarde anestesiólogos ingleses (Harol Gillies, Edgar S. Rowbotham y Ivan W. Magill (1890 – 1986) sistematizan la intubación traqueal con el diseño de nuevos modelos de laringoscopios, tubo orotraqueales, la conexiones y los equipos para la ventilación. <sup>(2,3)</sup>

En 1985 Mallampati <sup>(5)</sup> describe la primera escala predictiva de vía aérea difícil con base a la observación de las estructuras intraorales <sup>(4)</sup>, posteriormente Samsoon y Young <sup>(5)</sup> hicieron modificaciones a la clasificación de Mallampati sumándole la clase IV en la que solo se visualiza el paladar duro.

Posteriormente a esta escala surgen nuevas escalas basadas en diferentes medidas anatómicas para predecir el riesgo de vía aérea difícil como son:

1. Distancia tiromentoniana
2. Distancia esternomentoniana
3. Distancia interincisivos
4. Grosor de la lengua
5. Protrusión mandibular
6. Bellhouse-Dore
7. Cormack-Lahane

Clasificando a los pacientes con vía aérea difícil los que se clasificaron como Bellhouse Doré II – III, Mallampati III a IV, Patil-Aldreti II – III y Cormack Lehane III – IV y asociado a

estos los factores propios como : edad < 6 meses o > 60 años, Tráquea anterior, Macroglosia, boca pequeña, traumas de cara o cuello, quemaduras faciales, tumores de la cavidad oral, obesidad mórbida y síndromes congénitos.<sup>(6)</sup> Todos estos factores son condicionantes de que se realice una adecuada intubación oro-traqueal, por ello la importancia del diagnóstico acertado de la correcta colocación del tubo oro-traqueal.

## **2.2 BASES ANATOMICAS**

La laringe, es la estructura móvil, que compone parte de la Vía aérea situada en la porción anterior del cuello mide aproximadamente 5 cm de longitud, se ubica a nivel de la 5 y 6 vertebral cervical. La Tráquea Se extiende en el borde inferior de la 6ª vértebra cervical hasta la 5ª vértebra dorsal. Es un conducto que sigue a la laringe y termina en el tórax bifurcándose en dos estructuras que son los bronquios.

El segmento cervical traqueal se extiende del borde inferior del cartílago cricoides hasta el plano horizontal que pasa por el borde superior del esternón, mide entre 5 a 7 cm. y se compone de 6 a 7 anillos.

El segmento torácico de la tráquea ocupa un plano medio por delante del esófago, comprende desde el borde superior del esternón (incisión yugular del esternón) hasta su bifurcación en bronquios principales, su longitud es de 5 a 7 cm. al igual que su par cervical. En total mide 12 cm. en el hombre adulto y 11 cm. en la mujer, esta longitud varía según la laringe se eleve o no y también según la edad.

En su porción superior se encuentra la epiglotis que sirve de válvula que impide el paso de los alimentos deglutidos y cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior. Además permite la fonación por medio de movimiento de las cuerdas vocales y cartílagos laríngeos.

Su estructura esta constituida por un esqueleto cartilaginoso al cual se une a grupos musculares.

## CARTILAGOS

- Cartílago tiroideo
- Cartílago cricoideo
- Cartílagos aritenoides
- Epiglotis
- Cartílagos corniculados o de Santorini
- Cartílagos cuneiformes o de Wrisberg.

Estos se unen por diferentes ligamentos entre los más importantes están:

## LIGAMENTOS EXTRINSECOS

- Membrana Tirohioidea ( del hueso hioides a escotadura tiroidea)
- Ligamento tiroepiglóticos
- Membrana cricotiroidea
- Ligamento cricotraqueal

## LIGAMENTOS INTRINSECOS

- Membrana elástica
- Membrana cuadrada
- Cono elástico
- Ligamento vocal.

Entre los músculos más importantes que determina el movimiento de las cuerdas vocales, se encuentran:

- Músculo cricotiroideo
- Músculo cricoaritenóideo posterior
- Músculo cricoaritenóideo lateral
- Músculo tiroaritenóideo
- Musculo interaritenóideo.

Los pares nerviosos más importantes involucrados en la vía aérea son V, VII, IX y X, de este último el nervio laríngeo superior y Laríngeo inferior son de gran importancia por su innervación de la lengua, epiglotis, aritenoides, tráquea y cuerdas vocales.

Su irrigación depende de las ramas de las arterias tiroideas.

### **2.3 VIA AEREA**

La mortalidad perioperatoria atribuida a la anestesia se ha calculado en 1 de 10.000 actos anestésicos<sup>(7)</sup> y aunque la habilidad para asegurar la vía aérea en el paciente quirúrgico representa un dominio obligatorio para el anestesiólogo, se ha reportado que los eventos respiratorios adversos representan la causa más común de morbimortalidad relacionada con la anestesia, estimándose un 70 % de los casos atribuidos a la vía aérea difícil<sup>(8)</sup>.

De la mayoría de los procedimientos quirúrgicos donde se da anestesia general se ha evidenciado que en los casos de vía aérea difícil un 30 % son mal ventilados, un 18 % tuvieron intubación esofágica no reconocida y en el 25 % de los casos no se evaluó adecuadamente la vía aérea<sup>(7,9)</sup>. En el 2003<sup>(10)</sup> la ASA definió el término de vía aérea difícil como la situación clínica en la que un anestesiólogo entrenado convencionalmente tiene dificultad para la intubación traqueal, dificultad para ventilar con mascarilla facial o ambas, además definió la dificultad de intubación endotraqueal como la colocación apropiada de un tubo endotraqueal con la laringoscopia convencional, que requiere más de tres intentos y/o más de 10 min.<sup>(11)</sup> Actualmente se acepta el concepto de anestesiólogo experimentado usando laringoscopia directa requiera más de dos intentos con una misma pala o tres intentos en caso de que se trate de una cirugía de urgencia o que requiera el uso de guía o fijador u otro dispositivo o técnica alternativa para la intubación por laringoscopia.

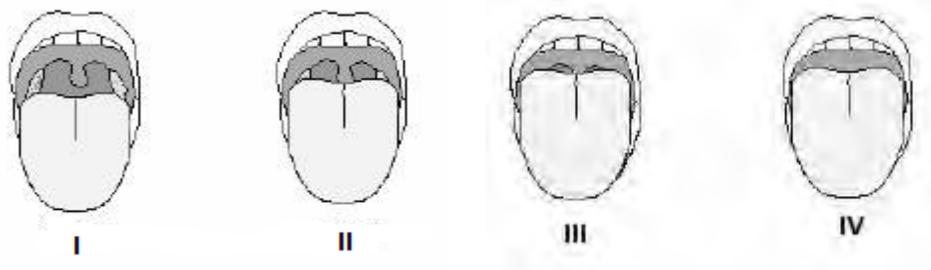
La dificultad de ventilación con mascarilla facial se define como la situación clínica en la que un anestesiólogo sin recibir ayuda es incapaz de mantener una saturación de oxígeno mayor a 90 %, por fuga por dificultad para el sellado de la misma, requiriéndose incremento del flujo de gas a más de 15 lpm y flujo suplementario de oxígeno (flush) más de 2 veces, en incluso requerir la ventilación a 2 manos y asistencia de otra persona, considerándose ya como una situación de urgencia.

Con base a estas situaciones se ha diseñado escalas predictivas de vía aérea difícil, con base a factores de riesgo como tamaño y morfología del cuello, arco movimiento de la mandíbula, morfología del paladar, estado dentario, morfología facial, índice masa corporal entre otros, pero hasta el momento ninguna escala es el estándar de oro, pero se evidenció que el uso en conjunto de diferentes escalas con alto valor pronóstico y especificidad como Mallampati, Bellhouse-Dore y distancia esternomentoniana permiten hacer un diagnóstico adecuado de vía aérea difícil de tal manera que se puede planear el proceso para asegurar la vía aérea, sumado a esto técnicas como la auscultación del cuello permiten una confirmación clínica de la misma. <sup>(1,12)</sup>

### CLASIFICACION PREDICTIVA DE VIA AEREA DIFICIL

#### a. **Mallampati 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. <sup>(4,5)</sup>



- 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.

### b. Escala Patil-Aldrete (distancia tiromentoniana)

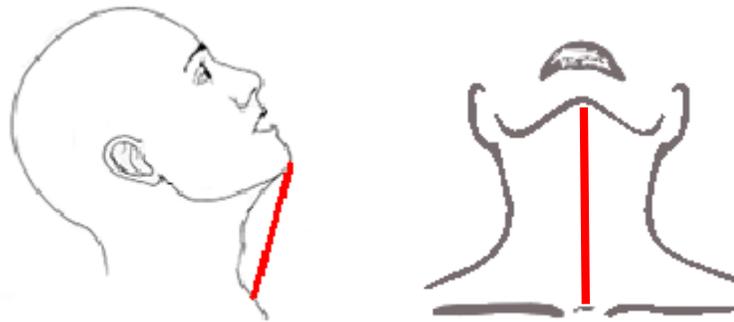
Técnica: paciente en posición sentada, cabeza extendida y boca cerrada, valora la distancia que existe entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.<sup>(13,14)</sup>



- 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)

### c. Distancia esternomentoniana

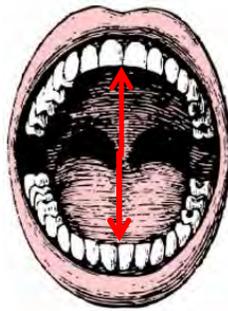
Técnica: paciente en posición sentada, cabeza en completa extensión y boca cerrada, valora la distancia de una línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón. <sup>(4, 14,15)</sup>



- 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

**d. Distancia interincisivos (apertura bucal)**

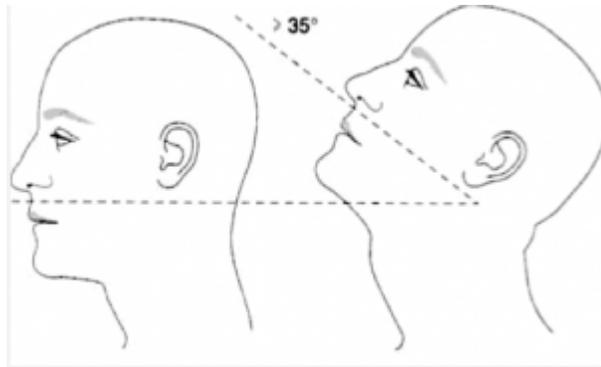
Técnica: paciente con la boca completamente abierta, valora la distancia entre los incisivos superiores e inferiores, si el paciente presenta adoncia se medirá la distancia entre la encía superior e inferior a nivel de la línea media. <sup>(15,16)</sup>



- Clase I: más de 3 cm
- Clase II: de 2.6 a 3 cm
- Clase III: de 2 a 2.5 cm
- Clase IV: menos de 2 cm

e. **Clasificación de Bellhouse-Dore (grados de movilidad articulación atlanto-occipital)**

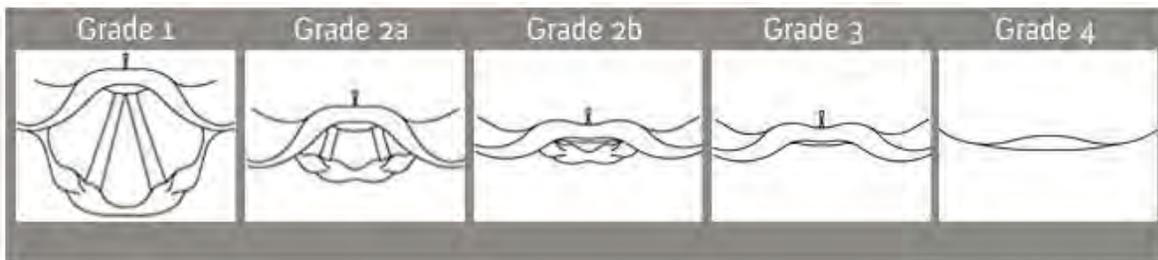
Técnica: paciente en posición sentada con cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital en relación a los 35° de normalidad. <sup>(17,18)</sup>



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

#### f. Clasificación de Cormarck-Lehane

Técnica: realizar laringoscopia directa, valora el grado de dificultad para lograr una intubación endotraqueal, según las estructuras anatómicas que se visualicen. <sup>(17,19)</sup>



- Grado I: se observa el anillo glótico en su totalidad (intubación muy fácil).
- Grado II: sólo se observa la comisura (a) o mitad superior del anillo glótico (b) (difícil).
- Grado III: sólo se observa la epiglotis sin visualizar orificio glótico (muy difícil).
- Grado IV: imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis (intubación sólo posible con técnicas especiales).

## 2.4 CASOS ESPECIALES

### OBESIDAD

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado de manera progresiva durante los últimos años, en un porcentaje de 60 a 70 %.

Esta se ha definido como la enfermedad por exceso de tejido adiposo en el cuerpo, determinándose para personas adultas un IMC igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y en menores de 19 años cuando su IMC esta por encima del percentil 95 según las tablas de clasificación de la OMS.

Actualmente en México el índice de personas obesas ha aumentado considerándose ya un problema de salud pública, en el contexto de anestesia el antecedente de obesidad ya es considerado un factor de riesgo para la intubación ya que en su mayoría estos pacientes tendrán variaciones en su anatomía como es la macroglosia, apertura bucal pequeña, son de cuello corto y ancho, tórax grande y en algunos casos en las mujeres mamas prominentes.<sup>(20)</sup>

Asociado a estos factores se encuentra la existencia de patologías asociadas como el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) que repercute importantemente en la función respiratoria del paciente obeso, por ello es importante reconocer previamente a los pacientes obesos con riesgo elevado de presentar el problema, realizando una exhaustiva evaluación preoperatoria, descartando un SAOS y disponiendo de los elementos y personal necesario para evitarlo ya que su 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 período de tiempo que en los pacientes eutróficos<sup>(21,22)</sup>. Además, se consideran que tienen un alto riesgo de aspiración de contenido gástrico durante el período previo a la intubación, hecho que no ha sido clínicamente demostrado. Junto a los predictores conocidos en los individuos eutróficos (Apartado 3.1), en los obesos también se han asociado a la dificultad de intubación la circunferencia del cuello mayor de 40 cm. 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. <sup>(23)</sup>

## TRAUMA RAQUIMEDULAR

En los pacientes con sospecha de lesión raquimedular en agudo e inestables se deben colocar en tracción e inmovilidad cervical para prevenir la exacerbación del daño neurológico. La imposibilidad de exacerbar una lesión neurológica es real, pero es necesario tener en cuenta que no se debe posponer el manejo de la vía aérea en el paciente que lo requiera por el temor a exacerbar un déficit neurológico. Por ello se deben tomar todas las medidas para realizar este procedimiento de forma que ponga en menos riesgo al paciente, razón por la cual se han realizado numerosos estudios para determinar cual sería la técnica más adecuada para realizarla.

La permeabilización de la vía aérea es el aspecto más preocupante cuando se enfrenta a un paciente con sospecha de lesión de la columna cervical, ya que las maniobras básicas constituyen un riesgo para la exacerbación de la lesión. Es por ello que en los estudios realizados se ha utilizado equipos que disminuyen este riesgo tales como intubación con fibra óptica donde se ha obtenido un éxito cercano al 100 % y uso de estilete luminosos en pacientes con anestesia supra e infraglótica, para aprovechar las condiciones favorables de una evaluación neurológica en un paciente que permanece despierto. <sup>(24,25)</sup>

La auscultación de cuello para la confirmación de la intubación traqueal, sería de utilidad en los casos de trauma raquimedular donde por las circunstancias clínicas del paciente no se puede realizar una laringoscopia convencional, ni alineación de los ejes y se utilizan otros métodos como el estilete luminoso

## OTROS

Existen otras múltiples patologías y situaciones que contribuyen a la vía aérea de difícil manejo entre ellas:

1. Síndrome de Down: Lengua larga, boca pequeña que hacen difícil la laringoscopia, diámetro subglótico pequeño, alta incidencia de laringoespasmos.

2. Síndrome de Goldenhar: Hipoplasia mandibular y anomalía de la columna cervical, hace una laringoscopia complicada.
3. Síndrome de Klipper-Feil: Rigidez de cuello por fusión vertebral cervical.
4. Síndrome de Pierre-Robin: Boca pequeña, lengua larga, anomalía mandibular, intubación despierto es más recomendable en este caso.
5. Síndrome de Teacher-Collins: Disostosis mandibular, laringoscopia convencional difícil o imposible.
6. Síndrome de Turner: Altas probabilidades de malformaciones de vía aérea, con riesgo de dificultad para la laringoscopia.

Entre las situaciones patológicas que se consideran en la evaluación clínica:

1. Infección de vía aérea: Laringoespasma y obstrucción.
2. Abscesos submandibular o periamigdalino: Distorsión de la vía aérea y dificultad para intubación y ventilación.
3. Traumatismos de la vía aérea: Deformidad de la anatomía de la vía aérea, depende del grado de deformidad, muchas posibilidades de complicación.
4. Edema laríngeo: Posintensos de intubación fallidos:
5. Edema, irritabilidad de vías aéreas, sangrado.
6. Artritis reumatoide: Hipoplasia mandibular, limitación de movimientos cervicales, rotación laríngea, hace muy difícil su intubación.
7. Radioterapia: Fibrosis y distorsión de la vía aérea, manipulación difícil.
8. Acromegalia: Lengua larga, huesos mandibulares deformados.
9. Diabetes mellitus: Disminuye la movilidad de la articulación atlanto-occipital.
10. Hipotiroidismo: lengua larga y tejidos blandos anormales.
11. Paciente obstétrica: compresión abdominal, limitación ventilatoria, edema crónico de partes blandas de vía aérea, manipulación difícil.

Todas estas patologías tanto genéticas como clínica y degenerativas requieren de un manejo adecuado de la vía aérea por las condiciones propias de cada una y por los condicionantes clínicos de cada una, por eso es importante una correcta evaluación previa al procedimiento y durante la realización del mismo tomar las medidas pertinentes que junto a signos clínicos permitan corroborar un adecuado aseguramiento de la vía aérea.

## 2.5 SIGNOS CLINICOS Y MONITORIZACION

La intubación endotraqueal es un procedimiento de rutina desarrollado en diferentes servicios como anestesiología, unidad de cuidados intensivos, y servicios de emergencia intra y extrahospitalarios, por lo cual se requiere experiencia por los diferentes personales médicos. Numerosos estudios han sido publicados para determinar y comparar cual de los diferentes métodos es el adecuado para determinar una correcta colocación del tubo endotraqueal y detectar una intubación esofágica inadvertida, de tal manera evitar las complicaciones como la hipoxia, las atelectasias por ventilación de un solo pulmón, barotrauma, neumotórax <sup>(26)</sup> y las más graves como daño cerebral y muerte <sup>(28)</sup>

## 2.6 TECNICAS ACTUALES DE VERIFICACION DE INTUBACION ENDOTRAQUEAL EXISTOSA PARA UN ADECUADO MANEJO DE LA VIA AEREA

### METODOS EMPLEADOS

#### 1. VISUALIZACIÓN DIRECTA

La visualización directa de las cuerdas vocales y el paso del tubo a través de ellas constituyen el estándar de la ubicación endotraqueal correcta y constituye el signo más confiable. Pero se ha visto por estudios radiográficos que la deflexión o extensión del cuello, puede cambiar la posición del tubo, hasta en 5 cm, resultando en una inadvertida extubación <sup>(27, 28,39)</sup>.

Un aspecto importante es considerar la distancia de la colocación del tubo endotraqueal a la comisura labial, la cual puede variar según las diferentes características propias de la población (altura, IMC, sexo) aunque se ha considerado una medida adecuada de 20 cm para mujeres y 22 para hombres, esta medida debe ser individualizada principalmente en pacientes que se caracterizan por ser más grandes o más pequeños de la población habitual. En estudios realizados en salas de emergencia y ambientes prehospitalarios donde no se puede realizar adecuadamente auscultación torácica o valoración de expansión torácica, el uso de la regla 20/22 disminuye el riesgo de una intubación mono bronquial, con adecuado posicionamiento del tubo <sup>(26,39)</sup>.

#### 2. MOVIMIENTO DEL TORAX

La evaluación de la expansión bilateral simétrica del tórax durante la ventilación ha sido considerada como un signo típico de intubación endotraqueal correcta, pero se dificulta en pacientes obesos, pacientes con mamas grandes o enfermedades que producen excesiva rigidez de la pared torácica. Teniendo en cuenta que en ocasiones la intubación esofágica, nos puede simular una expansión torácica <sup>(28)</sup>.

Se ha visto casos de movimiento del tórax en intubaciones esofágicas principalmente en pacientes delgados<sup>(39)</sup>.

### 3. SONIDOS RESPIRATORIOS

La auscultación bilateral del tórax para diagnosticar intubación endobronquial, es uno de las principales recomendaciones por el ASA, comités europeos y principales revistas y textos de anestesiología. Junto con este se considerado otros exámenes clínicos. El uso de estos junto con la experiencia aumenta la posibilidad de la correcta intubación y posicionamiento adecuado del tubo endotraqueal<sup>(26)</sup>.

Esta evaluación clínica de los sonidos respiratorios auscultados a nivel apical y/o medio axilar en ambos pulmones nos da una idea de certeza de la correcta posición del tubo, sin embargo existen casos descritos de aparentes ruidos normales presentes con ventilación esofágica hasta en un 15 %

El auscultar los ruidos respiratorios en ambos hemitórax puede resultar en diagnostico equivocado hasta en un 15 % de los casos ya que el paso del aire por el esófago puede generar sonidos audibles que se pueden confundir con los ruidos respiratorios<sup>(39)</sup>. Se ha visto en numerosos estudios que su correcta interpretación depende también de la habilidad del examinador, además se a descrito muchos falsos positivos por numerosos autores<sup>(30-35)</sup>.

### 4. AUSCULTACIÓN DE EPIGASTRIO

Es una de las prácticas comunes para descartar intubación esofágica, seguida de la previa auscultación torácica<sup>(28,39)</sup>.

## 5. COMPLIANCE Y RELLENADO DE LA BOLSA DE REINHALACION

Consiste en percibir la compliance pulmonar característica en la bolsa de reinhalación durante la inspiración y su relleno durante la expiración. Sin embargo el proceso de ventilación pre-intubación puede conducir a la insuflación de estómago y posterior a una intubación esofágica puede ser confundida con ventilación pulmonar, por ello esta practica es muy poco confiable por si sola, aumentado su grado de confiabilidad con el uso del pulsoxímetro a través del cual se evaluara si existes una correcta ventilación pulmonar<sup>(28)</sup>.

## 6. PALPACION DEL MANGUITO DEL TUBO TRAQUEAL.

Se a descrito la palpación a nivel del hueco supraesternal del manguito del tubo traqueal para verificar la posición del mismo a nivel de la tráquea, se ha considerado poco sensible en adultos considerando un alto índice de falsos<sup>3</sup>, pero en algunos estudios en niños, es considerado uno de los métodos de corroboración de intubación adecuada<sup>(36)</sup>.

## 7. ESCAPA DE AIRE.

La compresión brusca del esternón mientras se escucha el sonido característico de aire que sale a través del tubo traqueal, es considerada una maniobra poco confiable ya que no es posible distinguir si el aire expelido es de la tráquea, el esófago o nariz.<sup>(28)</sup>

## 8. CONDENSACIÓN DEL VAPOR DE AGUA.

La condensación del vapor de agua en la luz del tubo, es un método muy poco confiable ya que se puede enmascarar con el aire almacenado en el estómago, en el momento de la ventilación durante la inducción<sup>(26,28)</sup>.

## 9. INDUCTOR ENDOTRAQUEAL DE ESCHMANN

Es un delgado estilete plástico semirrígido de 60 cm de longitud que puede ser empleado para comprobar la ubicación adecuada del tubo traqueal cuando existen dudas a cerca de su posición. Su inserción a través del tubo traqueal deberá encontrarse con la Carina a 28 – 32 cm o bien encontrar la resistencia ofrecida por el bronquio fuente. En caso de que el tubo estuviera en esófago el inductor pasaría sin oposición hasta el estomago. Se ha considerado su uso en circunstancias de emergencia cuando no se dispone de la medición de CO<sub>2</sub> espirado<sup>(28)</sup>.

## 10. OXIMETRIA DE PULSO

Aunque útil en muchas situaciones, la oximetría de pulso puede ser un indicador tardío de la intubación esofágica, especialmente cuando se realizo la pre oxigenación del paciente previo a la intubación. Por lo tanto la detección de la desaturación de la hemoglobina por la oximetría de pulso, puede ser un signo tardío del mal posicionamiento del tubo endotraqueal<sup>(28, 39)</sup>.

Su uso pierde utilidad en los casos de shock, paro cardiaco, hipovolemia y otras condiciones con vasoconstricción periférica<sup>(39)</sup>.

## 11. FIBROBRONCOSCOPIA

La visualización de los anillos traqueales y Carina por medio de fibrobroncoscopio es un método confiable para verificar la ubicación correcta del tubo traqueal. Pero por ser un instrumento relativamente caro y requiere personal entrenado no es de uso rutinario.<sup>(28)</sup>

## 12. MEDICIÓN DEL CO<sub>2</sub> DE FIN DE ESPIRACIÓN

Basado en el hecho del que el CO<sub>2</sub> es abundante en el gas alveolar, y virtualmente ausente en el estomago, se ha creado instrumentos para la medición de este<sup>(28)</sup>.

La sociedad americana de anestesiología estableció la detección electrónica de CO<sub>2</sub> al final de la espiración (ETCO<sub>2</sub>) como una de las normas básicas de monitorización intraoperatoria. Además estableció como un método estándar para la detección de intubación traqueal <sup>(39-41)</sup>, sin embargo, hay casos descritos de falsos negativos, especialmente en pacientes con broncoespasmo severo y obstrucción completa de la vía aérea <sup>(28)</sup>. También se ha descrito falsos negativos en reanimación cardiopulmonar donde a pesar de la permeabilidad de la vía aérea, la disminución del volumen minuto cardíaco, disminución del flujo sanguíneo a los pulmones provocando un considerable incremento del espacio muerto fisiológico, determinado que las ondas de ETCO<sub>2</sub> sean prácticamente inexistentes <sup>(26,28)</sup>.

Entre otras causas de falsos negativos con la capnografía es el funcionamiento incorrecto del capnógrafo por lo que es imprescindible controlarlo previamente <sup>(28)</sup>.

También se ha descrito capnogramas con resultados falsos positivos, ya que el CO<sub>2</sub> espirado puede ser detectado inicialmente tras intubaciones esofágicas, principalmente en pacientes con vía aérea difícil que posterior a la ventilación con mascarilla, se forzó aire hacia el esófago-estomago <sup>(26-28)</sup>.

Al interrogatorio preanestésico es importante interrogar los alimentos o medicamentos ingeridos ya que algunos de estos principalmente antiácidos o dispépticos al reaccionar con el ácido clorhídrico del estomago producen CO<sub>2</sub>, igualmente algunas bebidas carbonatadas (Coca Cola, Pepsi, Seven-Up, Red Bull etc.). Tras una intubación esofágica en este tipo de pacientes se observara una curva capnografica con concentración de CO<sub>2</sub> normal, pero de forma anormal en las 3 primeras ventilaciones, cayendo a cero en las posteriores ventilaciones por disminución o agotamiento del CO<sub>2</sub> contenido en el estomago, obteniendo una curva plana. Por ello es importante la observación de las 1ras 6 curvas de ventilación. <sup>(26,28)</sup>

A pesar de estas limitaciones la medición del CO<sub>2</sub> espirado (ET CO<sub>2</sub>) es el método más confiable y debe ser usado de forma rutinaria.

El uso del Nellcor Easy Cap el cual se conecta al tubo y permite identificar la presencia o no de bióxido de carbono espirado a través del Tubo endotraqueal, muy útil principalmente en sala de urgencias donde no se dispone de capnógrafos electrónicos. Este dispositivo se torna amarillo con presiones espiratorias de gas por encima de 25 mmHg y violáceo en la inspiración de gas fresco, presenta también las mismas consideraciones que el capnógrafo electrónico.<sup>(27)</sup>

Además es importante tener en cuenta que el método por capnógrafo digital es el mas adecuado ya que este nos indica los niveles de CO<sub>2</sub> con su respectiva curva, e incluso nos da reporte de datos con niveles bajos de CO<sub>2</sub> a diferencia de los capnómetros colorimétrico que no dan onda y requieren niveles de mas de 15 mmHg para indicar la presencia de CO<sub>2</sub>.<sup>(39)</sup>

### 13. DISPOSITIVO DE DETECCIÓN ESOFAGICA.

En la búsqueda de un método sencillo y confiable para determinar la correcta colocación del tubo endotraqueal, se puso en uso un dispositivo de detección esofágica ( EDD : Esophageal Detector Device), el cual consta de un aditamento (jeringa, balón) el cual se conecta al circuito anestésico, al comprimirse introduce aire, posteriormente se aspira y considerando las características anatómicas de la tráquea y esófago si la ubicación del tubo es esofágico este tras la aspiración se colapsara sus paredes ofreciendo una resistencia y confirmación de su posicionamiento en esófago, diferente a si su ubicación es adecuada en tráquea donde por las características de sus paredes tras la aspiración no habrá colapso y se obtendrá aire libre en el interior del embolo o balón.<sup>(28,39)</sup> Su uso es restringido en caso de estomago lleno, pacientes con obesidad mórbida, pacientes con edema pulmonar, distress respiratorio agudo, taponamiento del tubo traqueal con secreciones, pacientes con marcado broncoespasmo, pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica donde tras la compresión del balón autoinflable, la presión subatmosferica ejercida por el balón será suficiente para inducir el cierre de la vía aérea terminal e impedir la reinsuflación de balón, dándonos un falso positivo.

## 14. AUSCULTACIÓN DE CUELLO

Un enfoque alternativo se basa en la auscultación con el diafragma del estetoscopio tradicional a nivel del cartílago cricoides en el lado izquierdo del cuello, el paso del tubo a través del cartílago y los anillos produce un clásico sonido de roce, el cual se evidencia con su desplazamiento 1 o 2 cm con el balón desinflado, la compresión del cricoides puede aumentar la auscultación del roce del tubo con los anillos y la confirmación de la ubicación del mismo en tráquea y excluir la intubación esofágica. Se ha visto su utilidad en los ambientes extrahospitalarios, para la confirmación de la intubación traqueal.<sup>(37)</sup>

En la anestesia pediátrica el movimiento del cuello de forma accidental o por movilización del paciente puede facilitar la intubación endobronquial o entubación del paciente, principalmente en menores de 10 años. Por ellos se ha probado diferentes métodos para determinar la correcta colocación del tubo endotraqueal, idealmente en el punto medio de la tráquea, considerando que la longitud promedio de la tráquea en menores de 8 años es de 6,4 a 8,2 cm y el desplazamiento del tubo en flexión de cuello es de 0.6 a 0.8 cm y en extensión es de 0.7 a 1.9 cm, como resultado de los estudios se ha considerado que la palpación de la punta del tubo endotraqueal, a nivel de la horquilla esternal es un método eficaz para determinar el posicionamiento adecuado del tubo menores de 8 años, con la consideración de una palpación gentil para evitar daños de la mucosa o reacciones de hipersensibilidad. Otra técnica que fue descrita es el posicionamiento del tubo en relación con las cuerdas vocales de tal manera que los tubos con diámetro interno de 3.0 a 3.5 se introduzca 3 cm, los de 4.0 a 4.5 se introduzca 4 cm y los de diámetro de 5.0 a 5.5 se introduce 5 cm, técnica fácil de recordar y reduce en riesgo de mal colocación del tubo por la variabilidad de las vías aéreas superiores. Considerándose además que ante circunstancias de duda, se pueda apoyar en la furoscopia o toma de radiografía de tórax para determinar el correcto posicionamiento del tubo, siendo este método aun el Gold estándar para confirmación de correcta colocación del tubo.<sup>(36)</sup>

Como resultado de la importancia de la correcta intubación orotraqueal se han realizado numerosos estudios en busca de el método ideal para identificar oportuna y correctamente la intubación traqueal, evidenciándose ventajas de la utilización de los mismos pero encontrándose su poca aplicación en áreas donde mas se demanda su identificación correcta y oportuna como son los servicios de urgencia, unidad de cuidados

intensivos, áreas prehospitalarios y áreas quirúrgicas<sup>(38)</sup> o la identificándose técnicas que requieren de un entrenamiento especial para el manejo de los equipos como son el caso de los fibroscopios.<sup>(29,42)</sup>

Con base a lo ya descrito el presente trabajo pretende demostrar la utilidad de la auscultación del cuello como técnica sencilla para evaluar el correcto posicionamiento del tubo en el área traqueal, además de que se puede aplicar en las diferentes áreas como es el quirófano, unidades de cuidados intensivos, servicios de urgencias y áreas prehospitalarios, y por ser una técnica sencilla que puede ser realizada por todo el personal incluso sin mucha experiencia. Su utilidad también radica en que no está determinado por la condición hemodinámica o respiratoria del paciente como en el caso de la capnografía que es el método más sensible para la detección de la correcta colocación de tubo endotraqueal, pero en los casos de paro cardiopulmonar donde, el bajo gasto cardíaco conduce a bajos niveles de dióxido de carbono expirado, dando resultados falsos negativos reportándose una tasa de error de aproximadamente 30% en la determinación de  $\text{ETCO}_2$  en víctimas de paro cardíaco.<sup>(43)</sup>

### 3. JUSTIFICACION

El Objetivo principal de la Intubación endotraqueal, como manejo de la Vía Aérea, es la correcta colocación del tubo dentro de la tráquea, para la verificación de esta situación existen varias técnicas de comprobación, así como signos clínicos que corroboran que el tubo esta en la tráquea y no en el esófago, sin embargo muchas de estas técnicas fallan en determinadas circunstancias, además de que no todos los métodos de verificación pueden ser aplicados en todos los casos, debiendo contar con diferentes métodos que nos aseguren el adecuado manejo de la vía aérea y el posterior control de la ventilación de manera adecuada, para esto existe el estándar de oro en intubación endotraqueal que es la visualización del paso del tubo a través de la tráquea, la inspección de los movimientos ventilatorios así como su auscultación y la comprobación de la existencia de Co<sub>2</sub> expirado en el circuito ventilatorio. Existen otras técnicas que se suman a la verificación de una correcta intubación y son el uso de fibroscopia, uso de Rayos X, la transiluminación y mas recientemente una técnica clínica, segura, de bajo costo, que puede ser realizada por cualquier miembro del equipo medico y es la auscultación del cuello a nivel del cartílago cricoides, la cual ha demostrado su sencillez y confiabilidad para la confirmación de una intubación endotraqueal exitosa.

## 4. METODOLOGIA

### Tipo de estudio

La presente tesis se realizó en el servicio de anestesiología y unidad de terapia intensiva del Hospital español durante un periodo de 2 meses con la obtención de una muestra de 40 pacientes los cuales requirieron intubación orotraqueal, como parte del manejo de la vía aérea.

Estudio observacional descriptivo trasversal.

### Tipo de muestra

En el estudio se incluyó a la población de pacientes que ingresaron al hospital español que requirieron manejo de la vía aérea ya sea en el servicio de cuidados intensivos como los que requirieron anestesia general en cirugía electiva y de urgencias.

### Tamaño de la muestra

El estudio incluyó a los pacientes que se sometieron a intubación orotraqueal en la UTI, cirugía de urgencias y cirugía electiva, el tamaño de la muestra 18 y 22 pacientes previa aceptación del consentimiento informado.

### Grupo de estudio

En la población objeto se incluyeron 40 pacientes que requirieron manejo de la vía aérea con tubo orotraqueal en el Hospital Español, que reunieran los criterios de inclusión y cuenten con el correspondiente consentimiento informado para el procedimiento.

### CRITERIOS DE INCLUSION

Se consideraron los siguientes criterios para la aceptación de los pacientes en este estudio:

- Pacientes con estados físicos ASA I a IV
- Pacientes adultos de ambos sexos
- Edad entre 11 y 90
- Pacientes que requirieran intubación orotraqueal.
- Pacientes con consentimiento informado de intubación orotraqueal.
- Pacientes intubados por el mismo anesthesiólogo.

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- Paciente con ayuno incompleto
- Pacientes con enfermedad psiquiátrica
- Menores de 11 años
- procedimientos realizados por otro personal

### CRITERIOS DE ELIMINACION

- pacientes que por el acto quirúrgico sea necesaria otra técnica anestésica (bloqueo neuroaxial)

## 5. CUADRO DE VARIABLES

1. Caracterización general de los paciente incluidos en el estudio del Hospital Español en el periodo comprendido entre Mayo del 2012 a Junio del 2012

Variable	Definición de variable	Tipo de variable	Escala de mediciones	categorización
Edad	Edad en años	Cuantitativa	Razón	Años
Sexo	Fenotipo masculino o femenino	Cualitativa	Nominal	Hombre o mujer
Estado nutricional	17 a 40	Cualitativa	Razón	Delgado Normal Sobrepeso Obeso
Estado Físico (ASA)	I – IV	Cualitativa	Nominal	ASA I a ASA IV
Procedencia	Cuidados intensivos o Quirófano	Cualitativa	Nominal	Unidad de terapia intensiva o quirúrgico

2. Describir las características del vía aérea de los pacientes ingresados al Hospital Español en el periodo comprendido entre Mayo del 2012 a Junio del 2012.

Variable	Definición de variable	Tipo de variable	Escala de mediciones	categorización
Tipo de vía aérea	Vía aérea fácil o vía aérea difícil	Cualitativa	Nominal	Fácil o Difícil
Cormack	I – IV	Cualitativa	Nominal	Cormack I a Cormack IV

3. Descripción de eventos durante la intubación de los pacientes ingresados en el estudio del Hospital Español en el periodo comprendido entre Mayo del 2012 a Junio del 2012.

<b>Variable</b>	<b>Definición de variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de mediciones</b>	<b>categorización</b>
Facilidad de Inserción tubo	Si No	Cualitativa	Nominal	Si o No
Numero de intentos IOT	1 a 3	Cualitativa	Nominal	1, 2, 3.

4. Establecer la sensibilidad de la auscultación del cuello para la confirmación de la intubación orotraqueal en los pacientes ingresados en el estudio del Hospital Español en el periodo comprendido entre Mayo del 2012 a Junio del 2012.

<b>Variable</b>	<b>Definición de variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de mediciones</b>	<b>categorización</b>
Auscultación de cuello	Si No	Cualitativa	Nominal	Si o No

## 6. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

### 1. Caracterización general de los pacientes incluidos en el estudio

#### Frecuencia según edad en años

Rangos de Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
11 a 20 años	1	2,50%	2,50%
21 a 30 años	8	20%	22,50%
31 a 40 años	10	25%	47,50%
41 a 50 años	4	10%	57,50%
51 a 60 años	2	5%	62,50%
61 a 70 años	5	12,50%	75,00%
71 a 80 Años	4	10%	85%
81 a 90 años	6	15%	100%
Total	40	100%	100%

### Frecuencia según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	18	45%	45%
Femenino	22	55%	100%
Total	40	100%	100%

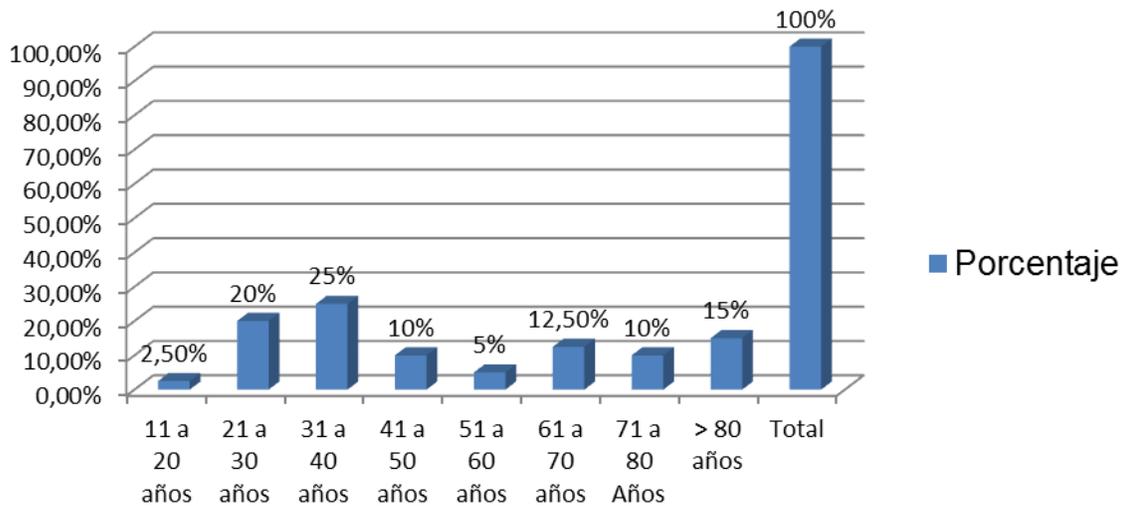
### Frecuencia según estado nutricional

Estado nutricional	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	15	37,5%	37,5%
Sobrepeso	19	47%	84,5%
Obesidad GI	3	7,50%	92%
Obesidad GII	3	7,50%	100%
Total	40	100%	100%

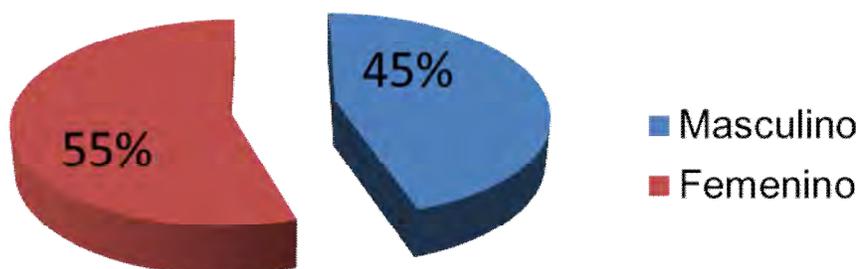
Como muestra la respectiva tabla la edad tiene un rango entre 11 y los 90 años con una media de 50 años (Grafica 1), dentro del estudio la mayoría de la población fue femenina con un total de 22 pacientes (55 %) de los 40 pacientes estudiados (Grafico 2), dentro de la revisión de los datos consignados en las historias se encontró que el 47 % de los pacientes tenían sobrepeso y que la población de obesos solo fue del 15 %.(Grafica 3)

En el grafico se observa que la edad más frecuente esta comprendida entre 31 y 40 años con un 25 %

**Grafica 1. Frecuencia segun la edad**

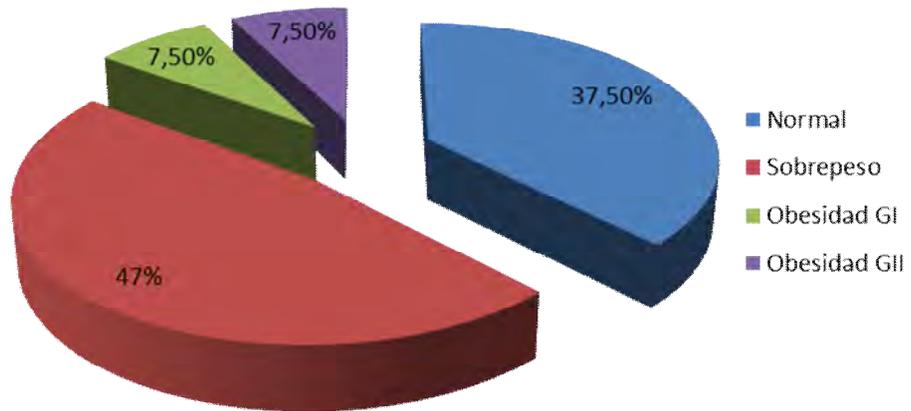


**Grafica 2. Frecuencia según sexo**



Como se observa en el grafico 2 la población mas predominante es la femenina.

**Grafica 3. Frecuencia según estado nutricional**



La grafica 3 muestra que solo el 15 % de la población del estudio presentaba algún grado de obesidad y el 47 % estaba en riesgo de obesidad.

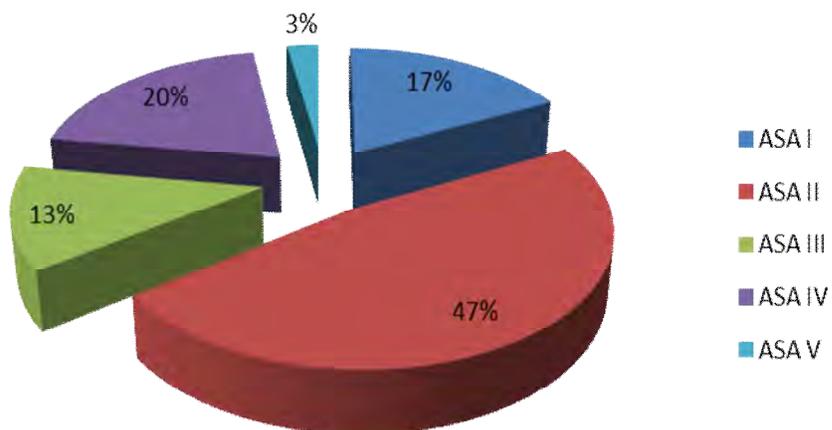
### Frecuencia según ASA

ASA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
ASA I	7	17,50%	17,50%
ASA II	19	47,50%	65%
ASA III	5	12,50%	77,50%
ASA IV	8	20%	97,50%
ASA V	1	2,5%	100%
Total	40	100%	100%

### Frecuencia según procedencia

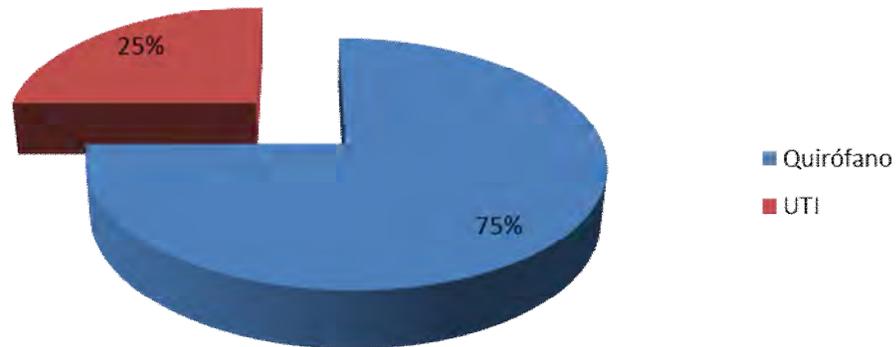
Procedencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Quirófano	30	75%	75%
UTI	10	25%	100%
Total	40	100%	100%

**Grafica 4. Frecuencia según ASA**



Como se evidencia en Grafica 4, el 65 % de la pacientes del estudio eran ASA I y II y el 35 % eran ASA III – V. Entendiéndose esta clasificación como una escala para evaluar la situación de salud de los pacientes previa a la realización de una intervención quirúrgica, lo que conlleva un mayor o menor riesgo anestésico.

**Grafica 5. frecuencia segun procedencia**



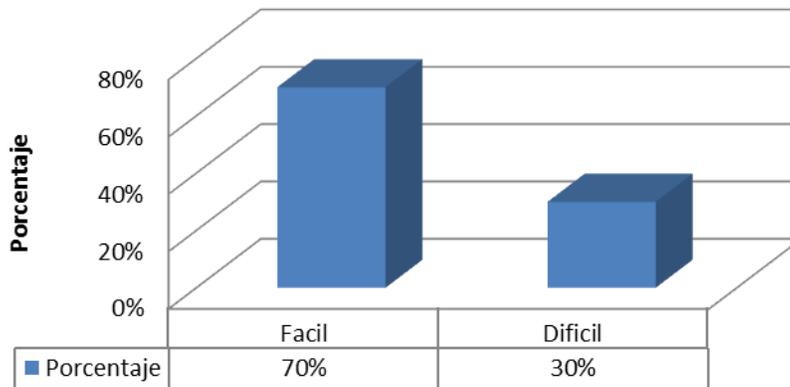
Como se observa en la grafica 5 de los pacientes del estudio el 75 % de los pacientes fueron pacientes programados para cirugía ya sea electiva o de urgencias bajo anestesia general y solo el 25 % comprendía los pacientes de la unidad de terapia intensiva que por sus condiciones requirieron intubación orotraqueal para manejo con ventilación mecánica.

**2. aracterización de los pacientes según características de la vía aérea**

**Frecuencia según tipo vía aérea**

Vía aérea	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Fácil	28	70 %	70%
Difícil	12	30 %	100%
Total	40	100%	100%

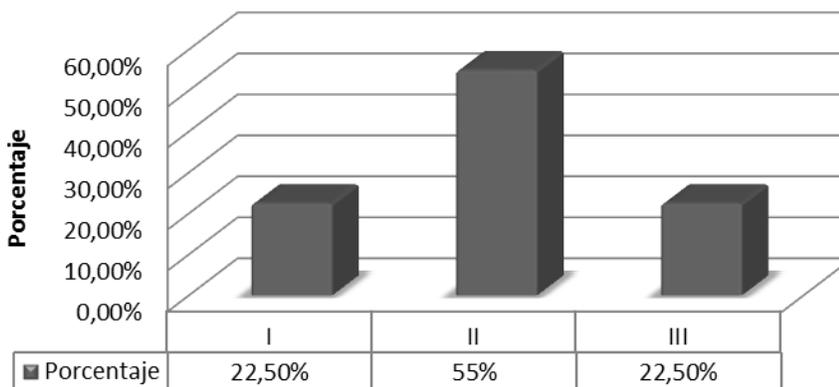
**Grafica 6. Frecuencia según tipo vía aérea**



**Frecuencia según Cormack**

Cormack	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
I	9	22,5 %	22,5%
II	28	55 %	77,5 %
III	9	22,5 %	100 %
Total	40	100%	100%

**Grafica 7. Frecuencia según Cormack**



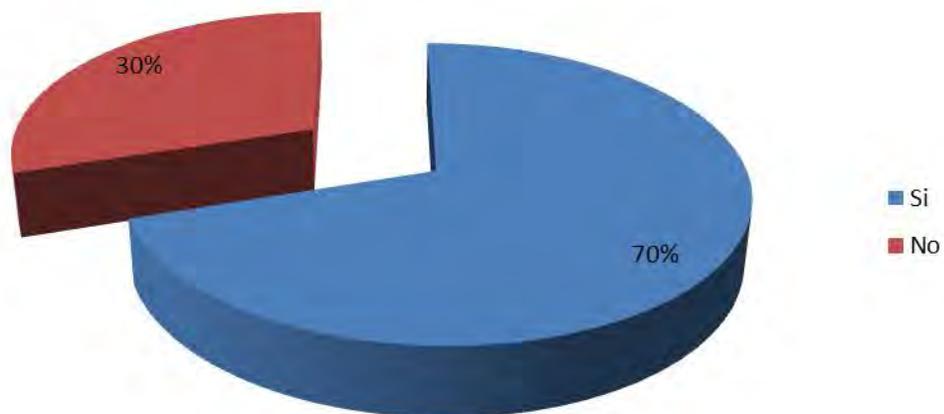
Como se observa en la grafica 6 y 7 de los pacientes del estudio el 70 % de los pacientes en la evaluación de la vía aérea fueron clasificados como vía aérea fácil y el 30 % como vía aérea difícil de los cuales se evidencio en 9 pacientes un Cormack de III a la laringoscopia.

**3. Caracterización de los pacientes según eventos durante la intubación**

**Frecuencia según Facilidad de inserción del tubo**

Facilidad IOT	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si	28	70 %	70%
No	12	30 %	100%
Total	40	100%	100%

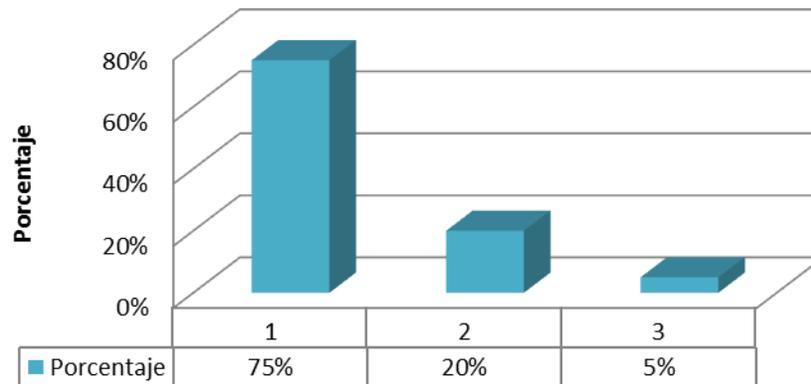
**Grafica 8. Frecuencia según Facilidad de inserción del tubo**



## Frecuencia según número de intentos

No intentos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	30	75 %	75%
2	8	20 %	95%
3	2	5%	100%
Total	40	100%	100%

**Grafica 9. Frecuencia segun número de intentos**

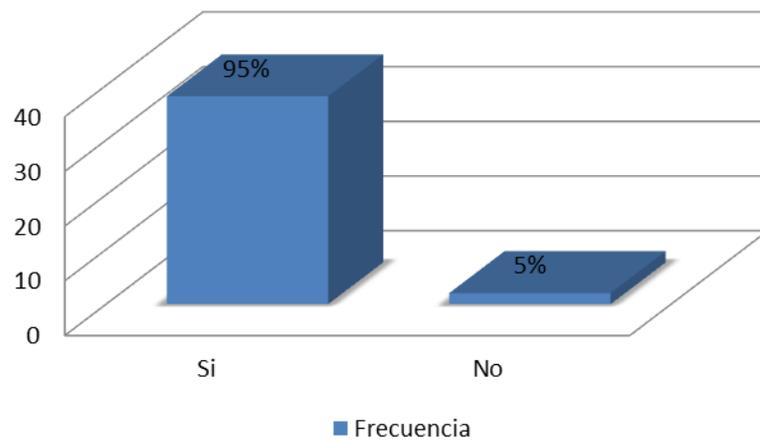


Como se observa en la grafica 8 y 9 de los pacientes del estudio 12 pacientes presentaron dificultad para la intubación de ellos el 25 % requirió más de 2 intentos de intubación.

#### 4. Sensibilidad de la auscultación del cuello

### Sensibilidad a de la auscultación de cuello

**Grafica 10. Auscultacion de cuello**



Como se observa en la grafica 10 la sensibilidad de la auscultación del cuello para la confirmación de la intubación orotraqueal es alta solo en 2 casos no la prueba no sirvió, esta junto con las pruebas existentes aumenta la posibilidad de disminuir el riesgo de falsas intubaciones orotraqueales.

## 7. CONCLUSIONES

La intubación esofágica no reconocida es catastrófica para el paciente ya que el estomago no esta diseñado para el intercambio de gases, por ellos la importancia de la verificación de la colocación de tubo orotraqueal es de vital importancia, para la prevención de las complicaciones de la hipoxia cerebral.

La confirmación de la colocación del tubo endotraqueal debe ser evaluada en todos los pacientes después de la intubación inicial, aunque la visualización directa del tubo endotraqueal que pasa por el cuerdas vocales en la tráquea debe constituir una evidencia firme de la colocación correcta del tubo, técnicas adicionales deben ser utilizadas para confirmar la posición correcta del tubo endotraqueal como auscultación del cuello a la movilización del tubo, auscultación torácica, auscultación epigástrica etc. .

El uso de pulsoximetría y capnografía son métodos confiables en pacientes con adecuada perfusión tisular, pero en los casos de pacientes con paro cardiaco o con alteraciones hemodinámicas esta técnicas son muy imprecisas , razones por las cuales técnicas clínicas de verificación de intubación endotraqueal como es la auscultación del cuello son muy útiles en estos casos, principalmente en áreas de urgencias y medios extrahospitalarios donde no se cuenta con equipos de capnografía, pulsoximetría o Radiografía portátil.

Es importante tener en cuenta que la movilización de cualquier paciente orointubado pone en riesgo la localización del tubo facilitando su movilización incluso fuera de la tráquea, por ello es importante la verificación clínica de la localización endotraqueal del tubo después de cada variación de posición del paciente y el mejor apoyo para estos casos son técnicas clínicas existentes para la identificación de la correcta localización del tubo.

En pacientes politraumatizados con traumas de tórax y/o abdomen donde técnicas clínicas como auscultación de tórax y epigástrico no son muy útiles, la técnica de auscultación de cuello es una alternativa clínica muy sencilla y eficiente, que nos permite la confirmación correcta del tubo en vía aérea.

La técnica clínica descrita de auscultación de cuellos es de gran utilidad en casos especiales como trauma torácico, trauma abdominal donde la auscultación no es de gran ayuda para la confirmación de la intubación orotraqueal, de igual manera en pacientes obesos que por la abundancia de tejido adiposo en caja torácica y abdominal no permiten una adecuada percepción de los ruidos respiratorios. Gran utilidad en pacientes con inestabilidad hemodinámica donde los equipos modernos

(pulsoximetría y capnografía) no son confiables en sus lecturas, esta técnica clínica nos facilitara una confirmación sencilla y rápida de la intubación traqueal.

Hay que tener en cuenta que ninguna técnica es fiable al 100 % en todas las circunstancias por ello es importante en uso conjunto de diferentes técnicas para tener mayor certeza de la correcta localización del tubo además es importante que todo el personal medico y paramédico debe recibir continuo entrenamiento en los diferentes técnicas, para mejorar sus habilidades en vía aérea y diagnósticos oportunos de intubaciones esofágicas para prevenir sus complicaciones.

## 8. BIBLIOGRAFIA

1. Rios GE, Reyes CJ. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. Trauma. La urgencia medica de hoy 2005; 8(3): 63 – 70.
2. The first reported oral intubation of the human trachea. Letter to the editor. Anesth Analg. 1987; 66: 1196.
3. Franco GA, et al. Pioneros españoles de las técnicas de intubación laringotraqueal. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 1989, 36: 344 – 349.
4. Mallampati SR. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can J Anaesth. 1985; 32(4): 429 – 34.
5. Samsoon G, et al. Difficult tracheal intubation: retrospective study. Anaesthesia. 1987; 42:487.
6. Merah Na, Wong DT, Foulkes-crabbe DJ, Kushimo OT, Bode CO. Modified Mallampati test, thyromental distance and inter-incisor gap are the best predictors of difficult laryngoscopy in west Africans. Can J Anaesth 2005;52(3):291-6.
7. Oriol-LSA, Hernández MM, Hernández BCE, et al. Valoración, predicción y presencia de intubación difícil. Rev Mex Anestest, 2009; 32(1): 41 -49
8. Quesada JL, Martínez MJ, Galletti CI, López CD. Vías respiratorias de difícil intubación ORL-DIPS 2001; 28(1): 12-19
9. Willianson JA, Webb RK, Szekely S, Gilles RN, Dreosti AV, Difficult intubation: an analysis of 200 incident report. Anaesth Intensive care 1993; 21: 602-607.
10. American Society of Anesthesiologists Task-Force on management of the difficult airway. Practice Guideline for management of the difficult airway. Anesthesiology 2003; 98: 1267 - 1277
11. Difficult airway management. Best pract Res Clin anaesthesiol 2005: 19(4)
12. White A, Kander PL. Anatomical factors in difficult direct laryngoscopy. British journal of Anaesthesia 1975; 47: 468 – 474
13. Wilson ME, Spiegelhalter D. Predicting difficult intubation. BJA 1988; 61: 211-220.
14. Bally B. Anesthésie et ORL: Intubation difficile. 5 journée, Michel Tassin. [bb/itd/Valence/13-05-2000](http://bb/itd/Valence/13-05-2000). Centre Hospitalier de Valence.

15. Levitan R, Dickinson E. Assessing Mallampati scores, thyromentonial distance, and neck mobility in Emergency Department intubated patients. *Academic Emergency Medicine* 2003; 10: 468.
16. Higgings LF. Clasificaciones predictivas para intubación difícil. *Anestesiología mexicana en Internet*. [www.anestesia.com.mx](http://www.anestesia.com.mx). 2004.
17. Bellhouse CP, Dore C. Criteria for estimating likelihood of difficult of tracheal intubation with the McIntosh laryngoscope. *Anesth Intense Care* 1988; 16: 329-337.
18. Hastings R, Vigil AC. Cervical spine movement during laryngoscopy with the Bullard, McIntosh, and Miller laryngoscopes. *Anesthesiology* 1995; 82: 859-869.
19. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105-1111.
20. Brunet LL, Vía aérea difícil en obesidad mórbida, *Rev Chil Anest* 2010: 100-115
21. Biring MS, Lewis MI, Liu JT, et al. Pulmonary Physiologic Changes of Morbid Obesity. *Am J Med Sci* 1999; 318: 293-297.
22. Kaw R, Aboussouan L, Auckley D, et al. Challenges in Pulmonary Risk Assessment and Perioperative Management in Bariatric Surgery Patients. *Obes Surg* 2008; 18: 134-138.
23. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne J, et al. Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732-736.
24. Meshino A, et al. The safety of awake tracheal intubation in cervical spine injury. *Can J Anaesth*. 1998; 35: 131 – 132
25. Laurent SL. The use of the Mc-Coy Laryngoscope in patient with simulated cervical spine injuries. *Anaesthesia*. 1996; 51: 74-75
26. Christian Sitzwohl, assistant professor ,Angelika Langheinrich, resident, Andreas Schober, resident, Peter Krafft. Endobronchial intubation detected by insertion depth of endotracheal tube, bilateral auscultation, or observation of chest movements: randomised trial. *BMJ* 2010;341:c5943.
27. Higgins Guerra, Luis Federico MD. Confirmación de la colocación del tubo endotraqueal. *Anestesiología Mexicana en internet* 2012.
28. Galeotti Guillermo MD. Métodos de comparación de intubación traqueal correcta. *REV.ARG.ANEST*. 1996;54:2:87-90.

29. Angelotti Timothy, MD, PhD, John Brock-Utne, MD, PhD. New Methods for Direct Verification of Correct Endotracheal Tube Placement. *Anesth Analg* 2010: 1168.
30. Birmingham PK, Cheney FW, Ward RJ. Esophageal intubation: a review of detection techniques. *Anesth Analg* 1986;65:886 –91.
31. Szekely SM, Webb RK, Williamson JA, Russell WJ. Problems related to the endotracheal tube: an analysis of 2000 incident reports. *Anaesth Intensive Care* 1993;21:611– 6.
32. Pollard BJ, Junius F. Accidental intubation of the oesophagus. *Anaesth Intensive Care*. 1980;8:183– 6.
33. Howells TH, Riethmuller RJ. Signs of endotracheal intubation. *Anaesthesia* 1980;35:984–6.
34. Stirt JA. Endotracheal tube misplacement. *Anaesth Intensive Care* 1982;10:274–6.
35. Andersen KH, Schultz-Lebahn T. Oesophageal intubation can be undetected by auscultation of the chest. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38:580 –2.
36. Seung-Yeon Yoo, MD, Jin-Hee Kim, MD, PhD, Sung-Hee Han, MD, PhD, Ah-Young Oh, MD, PhD. A Comparative Study of Endotracheal Tube Positioning Methods in Children: Safety from Neck Movement. . *Anesth Analg* September 2007. Vol. 105, No. 3.
37. Chris Christodoulou MBChB FRCPC. Neck auscultation: a simple new method for confirming tracheal intubation. *CAN J ANESTH* October, 2007; 54: 10.
38. Sylvia Knapp, MD, Julia Kofler, MD, Brigitte Stoiser, MD, Florian Thalhammer, MD, Heinz Burgmann. The Assessment of Four Different Methods to Verify Tracheal Tube Placement in the Critical Care Setting. *ANESTH ANALG* 1999;88:766–70
39. Robert E. O'Connor, MD, MPH, Robert A. Swor. Verification of endotraqueal tube placement following intubation. *PREHOSPITAL EMERGENCY CARE* JULY/SEPTEMBER 1999 VOLUME 3 / NUMBER 3.
40. Standards of Basic Intra-operative Monitoring, approved by American Society of Anesthesiology House of Delegates, Oct 1986, amended Oct 1990.
41. Ginsberg WH. When does a guideline become a standard? The new American Society of Anesthesiologists guidelines give us a clue. *Ann Emerg Med*. 1993;22: 1891–6

42. Angelotti T, Weiss EL, Lemmens HJM, Brock-Utne J. Verification of endotracheal tube placement by prehospital providers: is a portable fiberoptic bronchoscope of value? *Air Med J* 2006;25:74–8.
43. Bozeman WP, Hexter D, Liang HK, Kelen GD. Esophageal detector device versus detection of end-tidal carbon dioxide level in emergency intubation. *Ann Emerg Med* 1996;27:595–9