



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA**

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DEL ÁREA DE LA SALUD.**

**TESIS PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**TITULO**

**“Eficacia de la anestesia regional para la intubación  
despierto en pacientes de vía aérea difícil del Hospital  
Universitario de Puebla en el periodo comprendido entre  
marzo y agosto del 2010”**

**PRESENTA:**

**DR. CÉSAR RIVERA NAVAR**

**RESIDENTE DE TERCER AÑO**

**DIRECTORES DE TESIS:**

**EXPERTO:**

**DRA. AMANDA SAMARA MONROY FRAGOSO  
MÉDICO ADSCRITO DE ANESTESIOLOGÍA**

**METODOLÓGICO:**

**DRA. YANETH MARTINEZ TOVILLA  
DC. PROF. INVESTIGADOR TC/BUAP  
PEDIATRA INTENSIVISTA**

**PUEBLA PUE., OCTUBRE 2010**



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA

## HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

### DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“Eficacia de la anestesia regional para la intubación despierto en pacientes de vía aérea difícil del Hospital Universitario de Puebla en el periodo comprendido entre marzo y agosto del 2010”

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN  
**ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. CESAR RIVERA NAVAR  
Residente de 3er tercer año

ASESORES DE TESIS:  
EXPERTO

DRA. AMANDA SAMARA MONROY FRAGOSO  
MEDICO ADSCRITO DE ANSTESIOLOGIA



ASESOR METODOLÓGICO  
DRA. YANETH MARTÍNEZ TOVILLA  
PEDIATRA INTENSIVISTA

PUEBLA, PUE., OCTUBRE 2010

## AGRADECIMIENTOS.

**A DIOS:** Por estar a mi lado en los momentos difíciles y darme soporte para seguir adelante, Además de esperanza, junto a su hijo Chuy.

**A MIS FAMILIAS:** Por que las dos han significado mucho para mí.  
Mis padres que me enseñaron principios y valores, porque la educación se inicia en casa; mi hermano por su apoyo y encubrirme cuando se necesito.  
Mi esposa Edna, por ser uno de mis pilares, compañera y amiga en todo momento; mi hija Renata, porque tu sonrisa me da la fuerza para no desfallecer; y al (los) hijo(s) que pudieran llegar, los estamos esperando.

**A MIS PROFESORES:** Por su tiempo invertido en enseñarme ("mmmm, muy bien"); pero sobre todo los que no lo hicieron y solo me castigaron, mas ganas de estudiar me dieron.

**A LA BANDERA:** Miguelito, rachel, chefis, pipis, gordo, rulo, máster, china, cisterna, yaguas, pietro, hirma, male y demás residentes; por que con sus acciones me enseñaron mas de lo que se imaginan.

*Pienso que la forma en la que la vida fluye está mal. Debería ser al revés:  
- Uno debería morir primero, para salir de eso. Luego, vivir en un asilo de ancianos hasta que te echan cuando ya no eres tan viejo. Entonces empiezas a trabajar. Trabajas por cuarenta años, hasta que eres lo suficientemente joven para disfrutar de tu jubilación. Fiestas, fiestas negras, parrandas, drogas, alcohol, sales con mujeres o tipos, qué sé yo, hasta que estás listo para entrar en la secundaria. Después pasas a la primaria, eres un niño que se la pasa jugando sin tener responsabilidades de ningún tipo. Luego pasas a ser un bebé. Vas de nuevo al vientre materno, pasas los últimos nueve meses de tu vida flotando en líquido amniótico, hasta que tu vida se apaga en un tremendo orgasmo... ¡Eso sí es vida!"*

**Quino**

## INDICE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I.    | Resumen.                                     | 5  |
| II.   | Summary.                                     | 6  |
| III.  | Introducción.                                | 7  |
| IV.   | Antecedentes Generales.                      | 8  |
| V.    | Antecedentes Específicos.                    | 13 |
| VI.   | Justificación.                               | 25 |
| VII.  | Hipótesis.                                   | 26 |
| VIII. | Planteamiento del problema.                  | 27 |
| IX.   | Objetivos.                                   | 28 |
| X.    | Material y métodos.                          | 29 |
| XI.   | Resultados.                                  | 30 |
| XII.  | Discusión.                                   | 32 |
| XIII. | Conclusiones.                                | 33 |
| XIV.  | Anexos:                                      | 34 |
|       | Anexo 1: Hoja de evaluación de la vía aérea. | 35 |
|       | Anexo 2: Consentimiento informado.           | 36 |
|       | Anexo 3: Hoja de recolección de datos.       | 37 |
|       | Anexo 4: Tablas y gráficas.                  | 38 |
| XV.   | Bibliografía.                                | 45 |

## I. RESUMEN

Ya que el proceso de intubación es uno de los retos más importantes de todo anestesiólogo, se decidió hacer este estudio donde se realizaron bloqueos (anestesia) regional de la vía aérea en paciente con vía aérea difícil prevista para una intubación despierto.

**METODO:** Se incluyeron 30 pacientes, divididos en dos grupos de forma aleatorizada de 15 cada uno, que cumplieron con criterios de inclusión. Además que aceptaron el procedimiento bajo una hoja de consentimiento informado y completaron la valoración de vía aérea para este estudio, en el Hospital Universitario de Puebla durante el 2010.

**RESULTADOS:** De un total de 30 pacientes, se obtuvieron 14 hombres y 16 mujeres. El rango de edad fue de 25 a 70 años, con una media de 53.4. La tensión arterial (TA) sistólica basal se obtuvo en un rango entre 100 a 143, con una media de 124.9; la postintubación osciló entre 105 a 137, con una media de 123.6. La TA diastólica basal osciló entre 54 a 91, con una media de 78.1; la postintubación osciló entre 64 a 92, con una media de 78.5. La frecuencia cardíaca (FC) basal se encontraron datos entre los rangos de 70 a 93, con una media de 82.3; la postintubación entre los rangos de 70 a 98, con una media de 81.1. La saturación parcial de oxígeno (SPO<sub>2</sub>) basal quedó entre los rangos de 91 y 99, media de 95.5; la postintubación entre los rangos de 92 y 99, con una media de 95.7

**DISCUSIÓN:** En la actualidad, distintos algoritmos (incluido el de la ASA) nos piden una valoración de la vía aérea. Cuando existe una vía aérea difícil prevista, se nos pide una intubación despierto para no poner en riesgo la vida del paciente. Esta se puede realizar bajo anestesia endovenosa, o bloqueo regional de los distintos nervios laríngeos.

**CONCLUSIONES:** En el presente trabajo se observó que la anestesia (bloqueo) regional de la vía aérea es un procedimiento seguro y útil para la instrumentación de la vía aérea difícil prevista, ya que las variaciones hemodinámicas no son significativas. Así, disminuimos los riesgos para los pacientes, ya que ellos continúan con una ventilación espontánea.

## II. SUMMARY

Since the process of intubation is one of the challenges most important of every Anesthesiologist, it was decided to do this study; where there were realized regional blocks (anesthesia) of the airway in patient with predicting difficult airway for an awake intubation.

**METHOD:** There were included 30 patients divided in two groups in a randomized form, each one with 15 patients that they fulfilled the criteria of incorporation. Besides the fact that they accepted the procedure under a leaf of informed assent and completed valuation of airway management for this study, in the University Hospital of Puebla during 2010.

**RESULTS:** Of a total of 30 patients, 14 men and 16 women were obtained. The range of age was 25 to 70 years, with an average of 53.4. The arterial tension systolic basal was obtained in a range between 100 to 143, with an average of 124.9; the postintubation in a range between 105 to 137, with an average of 123.6. The arterial tension diastolic basal in a range between 54 to 91, with an average of 78.1; the postintubation in range between 64 to 92, with an average of 78.5. The cardiac frequency basal, the information was between the ranges from 70 to 93, with an average of 82.3; the postintubation between the ranges from 70 to 98, with an average of 81.1. The partial saturation of oxygen (SPO<sub>2</sub>) basal was obtained between the ranges of 91 and 99, with an average of 95.5; the postintubation between the ranges of 92 and 99, with an average of 95.7

**DISCUSSION:** At present, different algorithms (included the one of the ASA) request for a valuation of the airway. When there exists apredicting difficult airway, an awake intubation is request, to don't put in risk the life of the patient. It is possible to realize this one under anesthesia endovenosa, or regional blocks of the different laryngeal nerves.

**CONCLUSIONS:** In the present work there was observe that the regional anesthesia (blocks) of the airway is a sure and useful procedure for the instrumentation of the predicting difficult airway, since the hemodynamic variations are not significant. This way, we diminish the risks for the patients, because they continue with a spontaneous ventilation.

### III. INTRODUCCIÓN

Dentro del desarrollo de la medicina algunas de las principales premisas son preservar la salud y la vida; en ese tenor se desarrollaron las técnicas iniciales para abordar la vía aérea. Estas se remontan al siglo XVI donde existían dos situaciones angustiosas la reanimación (ahogados, difteria faringolaríngea) y luego, en los siglos XIX y XX poder administrar con eficiencia y seguridad los nuevos agentes anestésicos inhalatorios.

Andrea Vesalio (1514-1564) nacido en Bruselas, es considerado el más importante anatomista del Renacimiento y el verdadero fundador de la anatomía moderna. En 1542 introdujo una caña en la tráquea de un cordero, luego abrió el tórax y observó el funcionamiento de los pulmones y el corazón. Tiempo después del colapso pulmonar, el corazón comenzaba a fallar, recuperándose al introducir aire a través del tubo endotraqueal.

Robert Hooke (1635-1703) nacido en Inglaterra. En 1665 repitió y confirmó los ensayos de Vesalio de 1542 (habían pasado 123 años). Dos años después publicó estas experiencias: la intubación traqueal en perros seguida de la insuflación pulmonar mientras practicaba toracotomías

John Hunter (1728-1793) anatomista y cirujano escocés, es considerado el fundador de la patología quirúrgica. Confirmó las experiencias de Vesalio (1542) y de Hooke (1665): introdujo una cánula traqueal en perros, para luego insuflar aire mediante un fuelle. Al detener la acción del fuelle se produjo asistolia cardíaca. Estas observaciones fueron publicadas por Hunter en 1776, donde decía que el tratamiento de la depresión respiratoria consistía en desobstruir las vías aéreas y practicar la respiración artificial con insuflación de aire.

Charles Kite (1752-1815) científico inglés nacido en la ciudad de Gravesend. En 1788 describió la intubación orotraqueal y nasotraqueal para reanimar ahogados (primera experiencia).

En la actualidad, el anestesiólogo desempeña un papel importante dentro de la medicina, con un papel preponderante en el acto quirúrgico. Dentro de sus principales responsabilidades son el mantener y vigilar funciones vitales del paciente, alivio del dolor transoperatorio y postoperatorio y la de mantener una vía respiratoria permeable para que se lleve a cabo un adecuado intercambio de oxígeno tisular.

La evaluación de la vía aérea difícil y el manejo básico de la misma es de vital importancia para toda la especialidad médica, identificar la vía aérea que será de difícil manejo de forma anticipada es un paso importante para asegurar el control de la situación.

La importancia fundamental de las técnicas de evaluación de la vía aérea, nos permite saber al revisar de primera intención a un paciente si será difícil el manejo de su vía aérea, dando tiempo a prepararse adecuadamente para su manejo especializado. Y así, poder proveer al paciente una técnica más segura la cual satisfaga y cubra las necesidades antes descritas, dentro de las cuales se encuentra la intubación del paciente despierto cuando exista una vía aérea difícil predicha o ya evaluada.

## IV. ANTECEDENTES GENERALES

Para poder realizar cualquier procedimiento en la vía aérea, es preciso describir a grandes rasgos su anatomía y fisiología de la misma, con el afán de recordarla y poder instrumentarla adecuadamente.

- **ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA**

Hay dos aberturas a las vías respiratorias humanas: la nariz, que conduce a la nasofaringe (porción nasal), y la boca, que conduce a la orofaringe (porción oral). Estas vías están separadas por delante por el paladar, pero se unen en la parte posterior.

### **NARIZ**

Es la porción del aparato respiratorio situada encima del paladar duro contiene el órgano de la olfación. Se divide en las cavidades derecha e izquierda por el tabique nasal. Cada cavidad nasal se subdivide en una zona olfatoria y otra respiratoria.

La porción externa de la nariz se proyecta desde la cara; el esqueleto es fundamentalmente cartilaginoso. El dorso de la nariz se extiende desde el ángulo superior o raíz hasta el vértice de la nariz (punta).

El esqueleto de la nariz se compone de hueso y cartílago hialino. La porción ósea de la nariz se compone de lo siguiente:

- Los huesos nasales.
- Las apófisis frontales de los maxilares.
- La porción nasal del hueso frontal y su espina nasal.

El tabique nasal tiene una parte ósea y una parte cartilago divide a la nariz en dos cavidades nasales, los componentes esenciales del tabique de la nariz son:

- Lámina perpendicular del etmoides.
- El vómer
- El cartílago del tabique nasal.

### **CAVIDADES NASALES**

Se extienden desde las narinas hasta las aberturas posteriores o coanas en la nasofaringe cubiertas sólo de mucosa olfatoria en la porción superior, el resto de la mucosa es respiratoria. El techo de la cavidad nasal es curvo y estrecho y se divide en tres partes: frontonasal, etmoidal y esfenoidal. El piso de la cavidad nasal, es más ancho que la raíz, se forma por la apófisis palatina del maxilar y la lámina horizontal del hueso palatino. La pared medial de la cavidad nasal está formada por el tabique de la nariz. La pared lateral de la cavidad nasal es irregular por las tres elevaciones o plegamadas o cornetes nasales (10)

Los cornetes siguen una curva inferomedial y cada uno crea un techo para un surco o meato (superior, medio e inferior) dividen la cavidad nasal en cuatro zonas de paso:

- El receso esfenoidal: de posición superoposterior con relación al cornete superior, acoge el orificio del seno esfenoidal.

-El meato superior: es un paso estrecho entre los cornetes superiores y medio donde desembocan los senos etmoidales posteriores.

-El meato medio largo es más ancho que el superior, la porción anterosuperior de este paso lleva a un orificio con forma de embudo el infundíbulo etmoidal a través del cual se comunica con el seno frontal.

-El meato inferior es un paso horizontal, inferolateral al cornete nasal inferior, el conducto nasolagrimal se abre en la porción anterior de este meato.

### **INERVACIÓN DE LAS FOSAS NASALES**

La aérea respiratoria de la mucosa nasal y sus dos tercios inferiores son inervados por el nervio trigémino a través de su rama maxilar superior que emite filetes para el ganglio esfenopalatino, del cual también recibe los ramos parasimpáticos y de los nervios petrosos superficial y profundo los ramos simpáticos (7).

### **CAVIDAD ORAL**

Dividida en dos partes, una el vestíbulo y la cavidad bucal propiamente dicha.

- El vestíbulo es un espacio con forma de hendidura comprendido entre los dientes, la encía bucal, los labios y las mejillas.

- La cavidad bucal propiamente dicha es el espacio situado entre las arcadas dentales superior e inferior; limita a los lados y por delante con las arcadas alveolares maxilar y mandibular, que alojan los dientes. El techo de la cavidad bucal está formado por el paladar óseo constituido por los maxilares superiores hacia adelante y los palatinos hacia atrás. El paladar blando es una formación fibromuscular que se arquea hacia atrás continuando posteriormente con el techo, separa la boca de la nasofaringe y cuelga como telón, del vértice cuelga una prolongación cónica blanda llamada úvula. El piso presenta la lengua. Los dientes son estructuras cónicas duras que asientan en los alvéolos del maxilar y de la mandíbula. Los adultos suelen tener 32 dientes definitivos.

### **LENGUA**

Es un órgano muscular que puede adoptar multitud de formas y posiciones. En reposo ocupa casi toda la cavidad bucal propiamente dicha. La lengua tiene una raíz, un cuerpo, un vértice, una superficie dorsal curva y una cara inferior.

La rugosidad de la mucosa de la parte anterior de la lengua se debe a la presencia de numerosas papilas linguales de pequeño tamaño (circunvaladas, foliáceas y fungiformes) contienen receptores gustativos en los.

La parte posterior se encuentra detrás del surco terminal y de los arcos palatoglosos, no tiene papilas linguales, sino los nódulos subyacentes de los folículos linfáticos linguales, que otorgan a esta porción de la lengua dan un aspecto irregular y adoquinado.

La cara inferior de la lengua está cubierta de una mucosa fina y transparente. El frenillo comunica la lengua con el suelo de la boca y permite el movimiento libre la porción anterior de la lengua.

La lengua, en esencia, es una masa muscular casi completamente cubierta de mucosa. Los músculos extrínsecos modifican la posición de la lengua y los intrínsecos su forma. Los cuatro músculos intrínsecos y los cuatro extrínsecos de cada mitad de la lengua están por separados por el tabique lingual fibroso, que se une detrás con la aponeurosis de la lengua.

Músculos extrínsecos: Geniogloso, Hiogloso, Estilogloso y Palatogloso.

Músculos intrínsecos: Longitudinal superior, longitudinal inferior, transverso y vertical

#### INERVACIÓN DE LA LENGUA

La inervación de la lengua está dada por el nervio hipogloso (XII). La inervación sensitiva de los dos tercios anteriores de la lengua está dada por el nervio lingual rama mandibular del nervio trigémino (V). El sentido del gusto en los dos tercios anteriores de la lengua excepto en las papilas circunvaladas es transmitido por la cuerda del tímpano rama del facial. La membrana mucosa del tercio posterior de la lengua está inervada por el ramo lingual del glossofaríngeo (IX) sensibilidad general y gusto incluyendo las papilas circunvaladas. El nervio laríngeo interno rama del vago (X) inerva una pequeña área de mucosa lingual situada por delante de la epiglotis (7).

#### **FARINGE**

Conduce el aire hasta la laringe, la tráquea y los pulmones pero sus músculos constrictores dirigen el alimento hasta el esófago.

La faringe es la porción del aparato digestivo situada detrás de las cavidades nasal y bucal, que se extiende por abajo más allá de la laringe. La faringe va desde la base del cráneo hasta el borde inferior del cartílago cricoides por delante y hasta el borde inferior de la vértebra C6 por detrás. Su diámetro máximo (aproximadamente 5 cm) se encuentra en el plano del hueso hioides, y el mínimo (aproximadamente 1.5 cm), en el extremo inferior, donde se continúa con el esófago. La pared posterior de la faringe se apoya en la capa prevertebral de la fascia cervical profunda.

El interior de la faringe se divide en tres porciones:

1. Nasofaringe, detrás de la nariz y encima del paladar blando.
2. Orofaringe, detrás de la boca.
3. Laringofaringe, detrás de la laringe.

#### NASOFARINGE

Cumple una función respiratoria. Se encuentra encima del paladar blando y es la prolongación posterior de la cavidad nasal. La nariz desemboca en la nasofaringe a través de dos coanas. Hacia abajo comunica con la bucofaringe, por el istmo faríngeo se cierra al deglutir o elevar el paladar blando. La pared posterior de la nasofaringe establece una superficie continua, debajo del cuerpo del hueso esfenoideas y la porción basilar del hueso occipital. En la parte superior se encuentra la amígdala faríngea desarrollada en niños y poco visible en adultos. En la pared externa se expande la trompa de Eustaquio apoyada sobre el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides.

#### OROFARINGE

Se localiza entre el paladar y el borde superior de la epiglotis. Hacia delante se comunica con la boca por el istmo de las fauces, hacia abajo este sitio está limitado por la porción faríngea de la cara superior de la lengua; entre la epiglotis y la lengua se

localizan la vallécula. La pared posterior que es visible sobre el istmo de las fauces se encuentra sobre el cuerpo de la segunda y tercera vértebras cervicales. Las amígdalas palatinas son agrupaciones de tejido linfático a cada lado de la orofaringe en el intervalo entre los arcos palatinos.

## **LARINGOFARINGE**

Queda detrás de la laringe y se extiende desde el borde superior de la epiglotis y los pliegues faringoepiglóticos hasta el borde inferior del cartílago cricoides, donde se estrecha para continuarse con el esófago. Detrás, la laringofaringe se relaciona con los cuerpos vertebrales C4 a C6. Sus paredes posteriores y laterales las forman los músculos constrictores medio e inferior y la pared interna, los músculos palatofaríngeo, salpingofaríngeo y estilofaríngeo, estos músculos elevan la laringe y acortan la faringe durante la deglución y el habla. La laringofaringe se comunica con la laringe por la pared anterior de la abertura superior de la laringe (3).

## **LARINGE**

Se encuentra en la parte anterior del cuello, a la altura de los cuerpos vertebrales C3 a C6, y constituye el mecanismo de fonación que comunica la orofaringe con la tráquea. Además protege la vía respiratoria, sobre todo durante la deglución, y mantiene la vía respiratoria permeable. El esqueleto laríngeo se compone de nueve cartílagos, unidos por ligamentos y membranas. Tres de los cartílagos son únicos (tiroideos, cricoides y epiglótico), y otros tres, pareados (aritenoides, corniculado y cuneiforme).

La base de la laringe la forma el cartílago cricoides, a nivel de la sexta vértebra cervical, es el único anillo completo de la vía respiratoria. El cricoides tiene forma de anillo de sello, con la parte anchasituada atrás donde descansa la superficie articular de los aritenoides, en la superficie lateral se articula con el cuerno inferior del cartílago tiroideos.

El cartílago aritenoides descansa en la superficie posterior y lateral de la parte posterior del cricoides. Estos cartílagos de forma piramidal son elásticos con su borde sagital medial que se extiende hasta el vértice anterior denominado apófisis vocal, el vértice lateral se llama apófisis muscular y cuenta con una apófisis superior donde se encuentran los cartílagos corniculados. El cartílago tiroideos formado por la unión de dos láminas formando un ángulo, cada lámina termina por detrás en proyecciones verticales, un cuerno superior largo y un inferior más corto, este último como ya se mencionó se articula con el cricoides.

Los cartílagos corniculados son los puntales posteriores de los pliegues aritenoepiglóticos colocados al nivel de la línea media posterior. Los cartílagos cuneiformes más pequeños, son flotantes colocados en la parte media de los pliegues aritenoepiglóticos de manera bilateral. Los pliegues vocales (cuerdas vocales verdaderas) controlan la producción de sonido. Cada pliegue vocal posee:

- Un ligamento vocal, compuesto por tejido elástico engrosado, que es el borde libre medial del ligamento cricotiroideo lateral (cono elástico).
- Un músculo vocal fibras musculares extremadamente finas, que forman la parte más medial del músculo tiroaritenoides.

Los pliegues vocales también sirven como principal esfínter inspiratorio de la laringe cuando se cierran con fuerza. La aproximación completa de estos pliegues crea un esfínter efectivo que evita la entrada de aire. Los pliegues vestibulares (cuerdas

vocales falsas), que se extienden entre los cartílagos tiroideos y aritenoides desempeñan muy poca o ninguna función vocal; tan sólo cumplen una función protectora. Están compuestos por dos pliegues gruesos de mucosa que encierran los ligamentos vestibulares.

La glotis (aparato vocal de la laringe) está formada por los pliegues y las apófisis vocales, junto con la hendidura glótica o abertura entre los pliegues vocales. La forma de esta hendidura varía según la posición de los pliegues vocales. Durante la respiración normal, la hendidura es estrecha y cuneiforme; durante la respiración forzada se abre como una cometa. La hendidura glótica adopta la forma de una ranura cuando los pliegues vocales se aproximan íntimamente para la fonación.

Los músculos intrínsecos de la laringe son 8 pares que controlan de manera directa las dimensiones de la laringe. Son el tiroaritenoides, cricoaritenoides lateral, cricoaritenoides posterior, aritenoides transversos, aritenoides oblicuos, tiroepiglótico y cricotiroideo. En conjunto estos músculos producen las tres acciones principales de la laringe: abertura y cierre de la glotis, además de tensión de las cuerdas vocales verdaderas.

#### **INERVACIÓN DE LA LARINGE**

Está inervada por los nervios laríngeos superiores y los nervios laríngeos recurrentes ambos ramos del vago (X). En la laringe el nervio laríngeo recurrente inerva todos los músculos intrínsecos ipsilaterales de la laringe salvo el cricotiroideo. Los músculos aritenoides transversos obtienen su inervación motora de ambos nervios laríngeos recurrentes y de manera limitada de la rama interna del nervio laríngeo superior (12).

#### **TRÁQUEA**

Ocupa la parte anterior y media del cuello y penetra en la parte superior del tórax detrás del esternón y delante del esófago. Se extiende de la sexta ó séptima vértebra cervical hasta la tercera ó cuarta dorsal. Es un tubo cilíndrico cuya parte posterior es aplanada. Además tiene dos depresiones, la superior llamada impresión tiroidea causada por el lóbulo izquierdo del tiroides. La inferior situada en la curva de la bifurcación en el lado izquierdo causada por el cayado aórtico, por lo que se denomina impresión aórtica. La longitud de la tráquea es de 12 cm en el hombre y 11 cm en la mujer. El diámetro transversal en el hombre adulto es de 20 mm y el anteroposterior es de 10 mm. La tráquea es un tubo fibrocartilaginoso reforzado por anillos traqueales cartilaginosos incompletos. Estos anillos, que mantienen abierta la tráquea, están incompletos en la cara posterior, donde se encuentra el músculo traqueal.

#### **BRONQUIOS**

Se originan de la bifurcación de la tráquea. Su origen se localiza entre la tercera y quinta vértebras dorsales y terminan en el hilio del pulmón respectivo. El bronquio derecho es más oblicuo y el izquierdo es más horizontal. El derecho describe una curva cóncava hacia adentro y adelante, en tanto que el izquierdo es sinuoso. El bronquio izquierdo es más largo que el derecho, el primero mide 45 a 50 mm y el segundo 20 a 25 mm.

## **V. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

## • EVALUACIÓN PREOPERATORIA DE LA VÍA AÉREA

El objetivo principal de la evaluación de clínica de la vía aérea es identificar los factores que conducen a intubaciones fallidas o traumáticas, otro objetivo es decidir la forma de abordar y fijar adecuadamente las vías respiratorias (5).

1) INTERROGATORIO: explorar antecedentes anestésicos (intubaciones previas), quirúrgicos/cirugías de cara (mandibulectomía, maxilectomía, ablación de órbitas y ablación de nariz entre otras), patologías concomitantes tales como artritis reumatoide, diabetes mellitus, anomalías congénitas, radiaciones en cuello o cabeza y enfermedades respiratorias.

### 2) EXPLORACIÓN FÍSICA:

- Nariz: realizar un examen minucioso cuando se planea una intubación nasotraqueal, revisando la apertura de las narinas, la posición del cornete nasal, pólipos nasales.

- Dientes: señalar la presencia de piezas dentales flojas, prótesis o coronas laxas y dientes astillados o con otras alteraciones. Los incisivos o caninos superiores prominentes pueden impedir o limitar la intubación.

- Lengua: debe explorarse el tamaño en relación a la cavidad oral, así como la movilidad de la misma.

- Cuello: se debe revisar complexión, extensión, flexión del cuello, anatomía de la columna vertebral.

- Faringe: Investigar la presencia de infecciones o sus consecuencias como faringitis, amigdalitis o abscesos.

- Laringe: examinar la calidad de la voz; si es anormal se debe anotar en el expediente para evitar confusiones en el postoperatorio.

En la actualidad contamos con varias escalas para predecir una posible intubación difícil; dichas escalas no son 100% efectivas, pero si nos pueden orientar hacia una posible vía aérea difícil.

## ESCALAS DE VALORACIÓN PREDICTIVA DE VÍA AÉREA DIFÍCIL

### 1. CLASIFICACIÓN DE MALLAMPATI

Modificada por Samsoon y Young, consiste en colocar al paciente sentado, la cabeza en posición neutral, se le ordena que abra la boca lo más amplio posible y que protruya la lengua lo más posible y según las estructuras que se logren apreciar se clasifica en:

CLASE I: Son visibles en paladar blando, la úvula, las fauces y los pilares amigdalinos.

CLASE II: Son visibles el paladar blando, la úvula y pilares de las fauces.

CLASE III: Son visibles solo el paladar blando y base de la úvula.

CLASE IV: Sólo el paladar blando.

Tiene una sensibilidad del 60%, especificidad de 74.4% y un valor predictivo de 13%.

### 2. ESCALA DE PATIL-ALDRETI (DISTANCIA TIROMENTONIANA)

Valora la distancia que existe entre el cartílago tiroides y el borde inferior del mentón, sentado el paciente, cabeza extendida y boca cerrada.

CLASE I: Más de 6.5cm.

CLASE II: de 6 a 6.5cm.

CLASE III: menos de 6cm.

Sensibilidad de 60%, especificidad de 65% y valor predictivo de 95.7%.

### **3. DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA**

Valora la distancia de una línea recta que va del manubrio esternal a la punta del mentón, cabeza en completa extensión y boca cerrada.

CLASE I: Más de 13 cm.

CLASE II: De 12 a 13 cm.

CLASE III: De 11 a 12 cm.

CLASE IV: menos de 11cm.

Sensibilidad de 80%, especificidad de 85% y un valor predictivo de 27%.

### **4. DISTANCIA INTERINCISIVOS (ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR)**

Es la distancia existente entre los incisivos superiores e inferiores, con la boca completamente abierta; cuando el paciente presenta adoncia se mide la distancia entre la encía superior e inferior en la línea media. Se pide al paciente que introduzca tres dedos dentro de la cavidad oral de manera perpendicular a la línea media de la lengua; si la distancia es menor o igual a dos dedos pudiera ser una laringoscopia difícil.

CLASE I: más de 3cm.

CLASE II: de 2.6 a 3 cm.

CLASE III: de 2 a 2.5 cm.

CLASE IV: menos de 2 cm.

Sensibilidad de 81.8%, especificidad de 61.7% y valor predictivo de 98.3%

### **5. PROTRUSIÓN MANDIBULAR**

Se lleva el mentón hacia adelante lo más posible.

CLASE I: Los incisivos inferiores pueden ser llevados más delante de la arcada dental superior.

CLASE II: Los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior.

CLASE III: Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria superior.

Sensibilidad de 30%, especificidad de 85% y valor predictivo de 9%.

### **6. BELLHOUSE-DORE (VALORACIÓN DE LA ARTICULACIÓN ATLANTOOCIPITAL)**

La extensión normal en el adulto es de 35°. Se valora con el paciente sentado, quien extiende la cabeza tanto como sea posible; el examinador estima el ángulo formado por los dos ejes que pasan uno por el occipucio y el otro por los dientes del maxilar superior.

GRADO I: extensión de 35°.

GRADO II: limitación de un tercio de la extensión normal.

GRADO III: limitación de dos tercios de la extensión normal

Sensibilidad de 72.7%, especificidad de 88.2% y valor predictivo de 98.2%

## EVALUACION DE LANGERON

|  |
|--|
| Edad mayor de 55 años                        |
| Índice de masa corporal (IMC) > 26           |
| Historia de ronquido                         |
| Eduntulia (perdida de dientes)               |
| Cabello facial                               |
| <b>2 o + criterios = Ventilación difícil</b> |

## EVALUACIÓN DE EL-GANZOURI

| PARAMETRO                                     | HALLAZGO         | PUNTUACION |
|---|------------------|------------|
| <i>Apertura Oral</i>                          | Mayor de 4 cms   | 0          |
|   | Menor de 4 cms   | 1          |
| <i>Distancia Tiromentoniana</i>               | I                | 0          |
|   | II               | 1          |
|   | III              | 2          |
| <i>Grado orofaríngeo</i>                      | I                | 0          |
|   | II               | 1          |
|   | III              | 2          |
| <i>Rango de movilidad de cabella y cuello</i> | I                | 0          |
|   | II               | 1          |
|   | III              | 2          |
| <i>Protrusión mandibular</i>                  | Si               | 0          |
|   | No               | 1          |
| <i>Peso corporal</i>                          | Menor de 90 kgs  | 0          |
|   | De 90 a 110 kgs  | 1          |
|   | Mayor de 110 kgs | 2          |
| <i>Historia de intubación difícil</i>         | Ninguna          | 0          |
|   | Cuestionable     | 1          |
|   | Variable         | 2          |

|   |  |
|---|--|
| <b>Puntuación mínima: 0 pts.</b>              | <b>Puntuación máxima: 12 pts.</b>                        |
| <b>&gt;4 pts.= Posible intubación difícil</b> | <b>&lt;4 pts.= Sin posibilidad de intubación difícil</b> |

| Signos físicos         | Vía aérea menos difícil   | Vía aérea difícil  |
|------------------------|---|--|
| Mirar externamente     | Cara y cuello normal<br>No patologías en cuello   | Forma de la cara anormal<br>Mejilla y/o mandíbula hundida,<br>Incisivos prominentes,<br>Cuello de toro<br>Obesidad, boca estrecha,<br>patología de la cara y cuello, |
| Evaluar regla de 3-3-2 | Apertura de boca >3<br>Distancia mandíbula-hioides >3<br>Distancia tiroides-suelo de la boca >2 | Apertura de boca <3<br>Distancia mandíbula-hioides <3<br>Distancia tiroides-suelo de la boca <2  |
| Mallampati             | I y II  | II y IV  |
| Obstrucción            | No  | Patología en o alrededor de la vía aérea alta  |
| Movilidad del cuello   | Flexión y extensión normal  | Movilidad limitada   |

Se menciona en la literatura norteamericana que 30% de las muertes atribuidas a la anestesia se deben a la incapacidad de manejar una vía aérea difícil. Las complicaciones van desde menores como es el trauma directo de la vía aérea (caída de piezas dentarias, laceraciones, etc.), hasta complicaciones graves incluyendo hipoxia, hipercapnia, daño cerebral y muerte. Se ha observado que la incidencia de trauma de vía aérea es menor (17%) cuando se predice una vía aérea difícil que cuando no se hace (63%).

La intubación difícil se ha visto más frecuentemente en pacientes con Mallampati III, IV, pacientes obesos, apertura bucal menor de 3.5 cm, extensión limitada del cuello, distancia tiromentoniana corta, glotis anterior, reducción del espacio mandibular, aumento del grosor antero-posterior de la lengua, reducción de la extensión atlantooccipital y anomalías anatómicas de las vías respiratorias. En la literatura se reporta que la prevalencia de vía aérea difícil es de 1% (1,2,14).

Las definiciones, o conceptos básicos, acordadas sobre la VAD prácticamente fueron aceptadas internacionalmente y están en uso hoy en día:

- Vía Aérea Difícil (VAD) "Situación clínica en la que un anestesiólogo formado convencionalmente tiene dificultad para ventilar con mascarilla facial, para intubar la tráquea, o para ambas"
- Ventilación Difícil "El anestesiólogo no es capaz de ventilar adecuadamente con la máscara facial" (debido a sellado inadecuado, fuga excesiva de gas, o resistencia excesiva a su entrada o salida de la vía aérea)

- Laringoscopia Difícil “No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopia convencional”
- Intubación Traqueal Difícil “La intubación traqueal que requiere múltiples intentos, en presencia o ausencia de patología traqueal”
- Intubación Fallida “Imposibilidad de colocar el TET después de múltiples intentos”

La ASA había definido inicialmente la Intubación Traqueal Difícil como: “La inserción de un TET con laringoscopia convencional que requiere más de 3 intentos o más de 10 minutos” (8,12).

Pero muchas intubaciones difíciles resultaban imposibles de encuadrar en esta descripción, y se sugirieron definiciones como la de Crosby et al. (Sociedad Canadiense) que intentaron describir mejor la intubación difícil:

“Situación en la que un anestesiólogo con experiencia, usando laringoscopia directa, requiere:

1. Más de dos intentos con la misma pala.
2. Un cambio de pala o una ayuda (guía, etc.) a la laringoscopia directa.
3. Uso de un sistema o técnica alternativa tras un fallo en la intubación con laringoscopia directa”.

#### **PATOLOGÍAS Y SITUACIONES PREDISPONENTES PARA UNA VÍA AÉREA DIFÍCIL:**

Incisivos prominentes, neoplasias de cabeza y cuello, traumatismo de cara, úvula grande, boca pequeña, artritis reumatoide, cuello corto y musculoso, intolerancia al decúbito, obesidad mórbida y embarazo, diabetes mellitus, inestabilidad atlanto-axoidea, fracturas cervicales, intervenciones en pacientes quemados, síndromes congénitos, limitación mandibular y cervical.

El asa recomienda tener el siguiente equipo para el manejo de una vía aérea difícil:

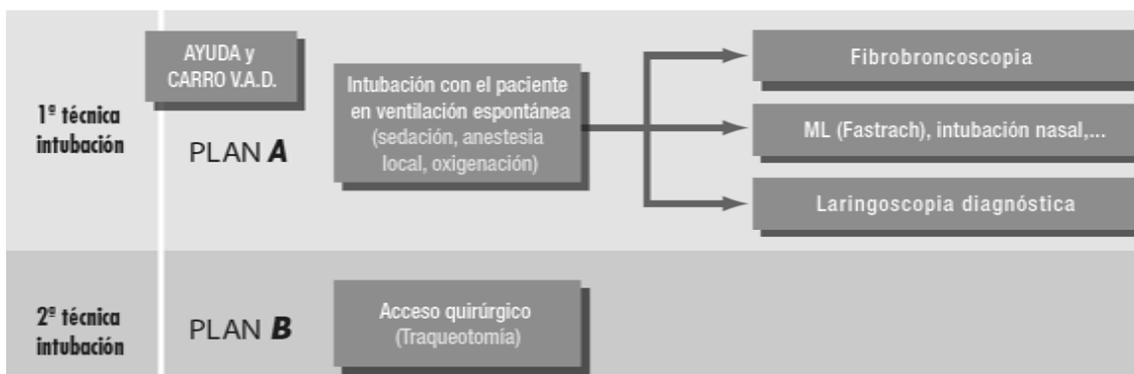
1. Hojas de laringoscopio rígidas de diseño y tamaño alterno a los de uso regular.
2. Tubos endotraqueales de diferentes tamaños.
3. Guías de tubo endotraqueal.
4. Equipos de intubación fibroóptica.
5. Equipos de intubación retrógrada.
6. Mascarilla laríngea, jet de ventilación transtraqueal, combitubo.
7. Equipo para cricotirotomía y traqueotomía.
8. Un detector de CO<sub>2</sub> exhalado.

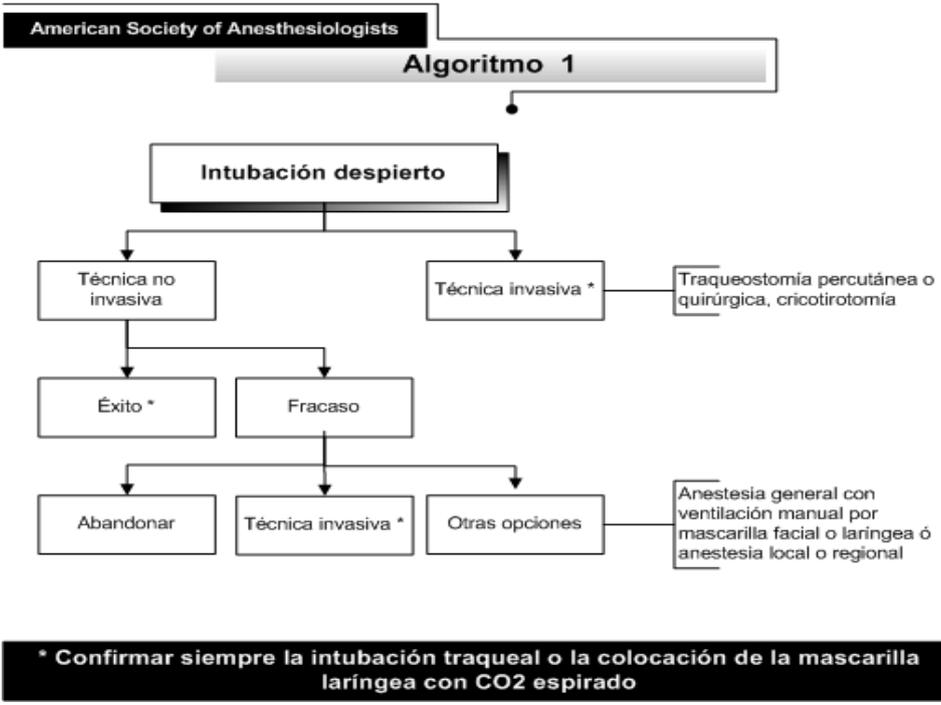
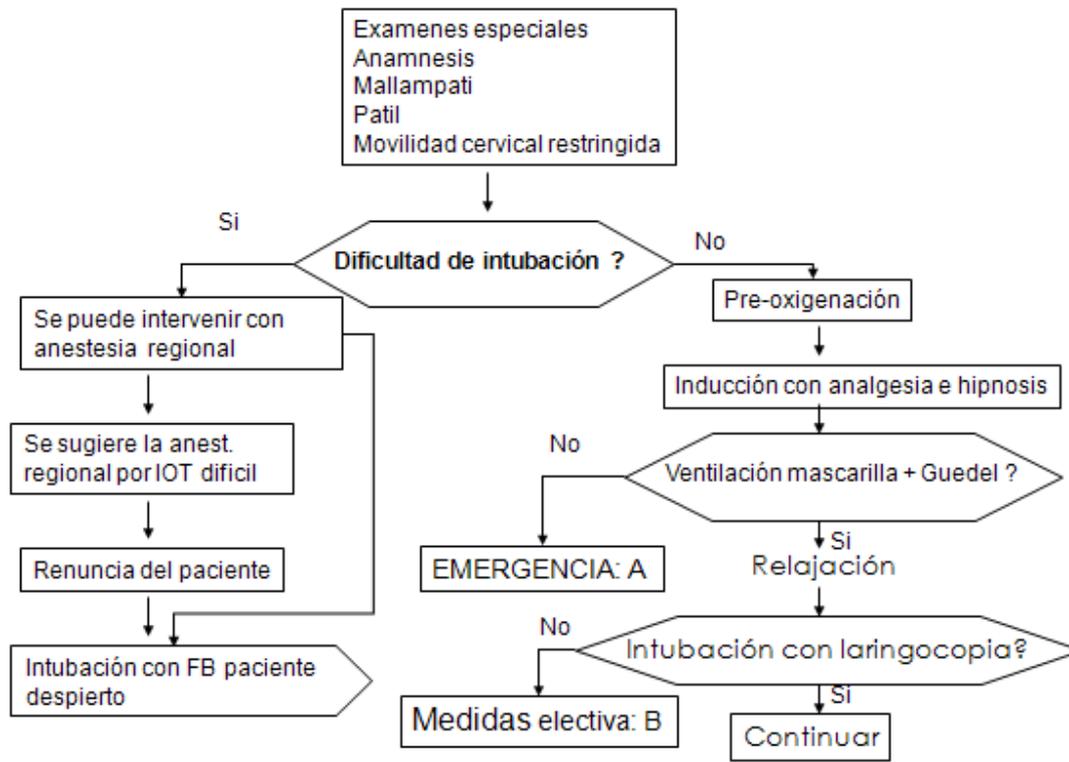
#### **ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL**



Figura 1. Manejo de la vía aérea difícil. Algoritmo de la ASA.

## VÍA AÉREA DIFÍCIL PREVISTA





## **ANESTESIA (BLOQUEO) REGIONAL DE LA VÍA AÉREA:**

De todas las técnicas de anestesia regionales, los bloqueos de vía aérea son los más críticos y deberían ser dominados por todos los proveedores de anestesia. Estas técnicas son empleadas con frecuencia con el diagnóstico de una vía aérea difícil, pacientes con trauma, y en situaciones de emergencia. Estos, por lo general, son realizados bajo sedación, en pacientes "despiertos" con ventilación espontánea que requieren intubación orotraqueal (con la necesidad de mantener reflejos protectores).

### **PREPARACIÓN:**

1. El paciente adulto debe ser preparado dando una explicación de la necesidad de una intubación despierto, endoscopia nasal u otro procedimiento de la vía aérea, y será más cooperador una vez entienden la razón de dicho procedimiento, a pesar de la incomodidad del mismo.
2. La preparación del paciente incluye el empleo de antisialagogos (atropina 0.5-1 mg o glicopirrolato 0.2-0.4 mg IV) y el empleo de un vasoconstrictor para mucosa nasal (el 1 % fenilefrina en spray) en ausencia de contraindicaciones. Para ser más eficaces, ellos deberían ser administrados 30-45 minutos antes del uso del anestésico local para disminuir la cantidad de secreciones (esencial en el empleo de instrumentos ópticos como broncoscopio de fibra óptica y laringoscopio rígido de fibra óptica). Ellos disminuyen la producción de saliva, aumentan la eficacia de los anestésicos y son importantes para el éxito de estas técnicas.
3. Administrar medicación para aliviar la ansiedad. De ser tolerado y no contraindicado, es sumamente útil administrar pequeñas dosis de benzodiacepinas (ejemplo: Midazolam 1-2 mg) IV o VO; y puede ser revertido si es necesario con antagonistas específicos (ejemplo: Flumazenil).
4. Pequeñas dosis de opioides (ejemplo: Fentanilo o Remifentanilo) puede ser administrado para evitar la incomodidad de estos procedimientos, y para sus efectos sedantes y antitusígenos. Sobre la sedación del paciente debe ser evitado si se sospecha la pérdida de reflejos protectores, regurgitación de contenido gástrico o incapaz de cooperar con el procedimiento. Antagonistas específicos (ejemplo: Naloxona) debería estar disponible (4,12)

## INDICACIONES DE BLOQUEO DE LA VÍA AÉREA:

- Proporcionar bloqueo de vía aérea antes de la inducción anestésica en pacientes con compromiso de vía aérea, trauma a la vía aérea superior, o inestabilidad cervical.
- Para suprimir o abolir reflejos como laringoespasma, tos, y otros reflejos cardiovasculares indeseables que a menudo ocurren durante los procedimientos que implican la manipulación de la vía aérea.
- Proporcionar al paciente consuelo y la anestesia de vía aérea durante el funcionamiento de estos procedimientos.

Anestesia de mucosa nasal y nasofaringe (Intubación nasal)

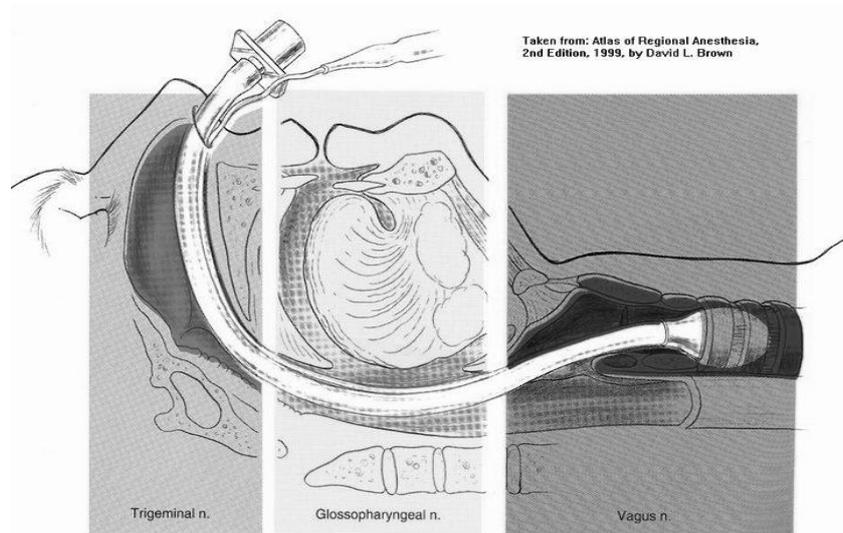
BLOQUEO DE GANGLIO ESFENOPALATINO Y NERVIO ETMOIDAL

Anestesia de la boca, orofaringe y base de lengua

BLOQUEO DE NERVIO GLOsofaríngeo Y DE NERVIO LARíngeo SUPERIOR

Anestesia de la hipofaringe, laringe y tráquea

BLOQUEO DE NERVIO LARíngeo RECURRENTE Y TRANSTRAQUEAL



## **ANESTESIA DE LA BOCA Y OROFARINGE:**

*Indicación:* abolición del reflejo nauseoso y respuesta hemodinámica a la laringoscopia.

*Fármacos:* Mezcla de benzocaina al 14% y tetracaina al 2%, lidocaína en spray al 10 %, Lidocaína en gel al 2-5 %, solución de tetracaina al 0.5 %, solución de lidocaína el 4 %.

*Anatomía:* La sensación de mucosa oral y orofaríngea está dada por las ramas del nervio glosofaríngeo (IX), vago (X) y del facial (VII). El nervio glosofaríngeo viaja anteriormente a lo largo de la superficie lateral de la faringe, con tres ramas que dan inervación sensorial a tercio posterior de la lengua, vallécula, la superficie anterior de la epiglotis, las paredes posteriores y laterales de la faringe, los pilares tonsilares y los encargados de la deglución (15).

*Posición:* Supina

*Técnica:*

1.- NO INVASIVA: “Gárgaras” con lidocaína en gel por 15-20 minutos. Nebulizaciones con 4 cc de lidocaína 4% o tetracaina 0.5% por 5-7 minutos de administración directa.

2.- INVASIVA: Bloqueo del nervio glosofaríngeo el cual se realiza cuando técnicas tópicas no son completamente eficaces. Este bloqueo puede ser realizado después de que la boca y orofaringe fueron anestesiados adecuadamente. La forma más fácil de realizar este abordaje es posterior a las amígdalas palatinas. Se realiza con una aguja espinal 25G o 27G. Se debe introducir aproximadamente 0.5 cms y se aspira. En caso de haber sangre, se redirecciona inmediatamente. Si no existiera se administra 1-2 mls de lidocaína 1%.

Otra forma de su bloqueo es de forma externa, bloqueo periostiloideo. Con el paciente decúbito dorsal, se palpa la apófisis mastoideas y se traza una línea recta hacia el ángulo de la mandíbula, en su punto medio de esta línea se introduce una aguja 22G a una profundidad de 3-4 cms, hasta topar con estructura ósea que es la apófisis estiloideas. Se retira 0.5 cms y se redirecciona la aguja en sentido posterior(occipital), hasta la pérdida del contacto óseo. Se aspira para identificar la presencia de sangre o no (carótida/yugular), se administra 5 cc lidocaína 2%. Esto se realiza bilateralmente

**COMPLICACIONES:** Toxicidad sistémica, administración en un vaso sanguíneo, lesión de la carótida, rash o reacción alérgica.

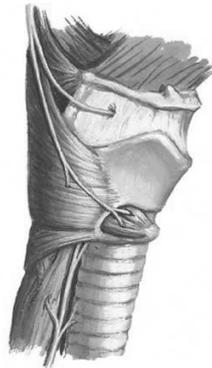


## **BLOQUEO DEL NERVIOS LARÍNGEO SUPERIOR:**

*Indicaciones:* Bloquear la rama interna del nervio laríngeo superior, causando abolición del reflejo tusígeno o respuesta hemodinámica a la laringoscopia o broncoscopia.

*Fármacos:* Lidocaína al 1% o 2%, 2-4 ml (con o sin epinefrina).

*Anatomía:* En su origen del nervio vago (X), el nervio laríngeo superior viaja al lado del mismo, profundamente de la arteria de carótida, antes de hacerse anterior. La rama interna del nervio laríngeo superior pasa lateral al asta mayor del hueso hioides. Posteriormente perfora la membrana tirohioidea, y viaja bajo la mucosa en el hueco de piriforme. La rama interna del nervio laríngeo superior proporciona inervación sensorial a la base de la lengua, la epiglotis, aritenoides y mucosa laríngea. Esta, a su vez, tiene dos ramas: la rama que asciende suministra inervación a la epiglotis y los vestíbulos de la laringe; mientras que, la rama que desciende suministra inervación a la mucosa en el nivel de las cuerdas vocales. La rama externa del nervio laríngeo superior suministra inervación motora al músculo cricotiroideo (5,8).

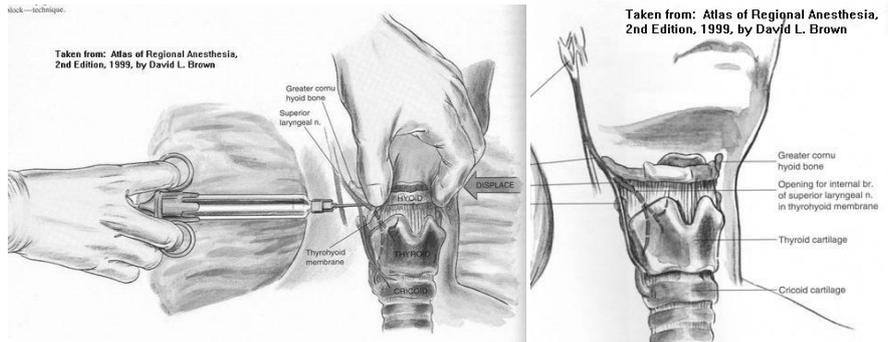


*Posición:* Supina, cabeza ligeramente extendida.

*Técnica (INVASIVA):* Existen dos formas básicas de realizar esta técnica.

1.- Sobre línea media, en el cartílago tirohioideo. Se introduce 0.5 -1 cms una aguja de 23-25G, se dirige la punta hacia el asta mayor del hueso hioides de forma bilateral (aproximadamente 3 cms de la línea media) y se administra 1-2 cms cerca del asta. Al ir retirando la aguja, se sigue infiltrando 1-2 cms de fármaco. Así se tiene mayor certeza y eficacia de esta técnica, ya que se toma el nervio en su emergencia o en recorrido.

2.- De forma lateral, se palpa el asta mayor de hueso hioides y se administra la misma cantidad de fármaco. Esto se realiza de forma bilateral.



## BLOQUEO DEL NERVI0 LARÍNGEO RECURRENTE

**Indicaciones:** Inyección transtraqueal realizada para bloquear el nervio laríngeo recurrente para laringoscopia de paciente despierto, intubación de fibra óptica y/o retrógrada. Abolición del reflejo tusígeno y nauseoso o respuestas hemodinámica a la laringoscopia o broncoscopia.

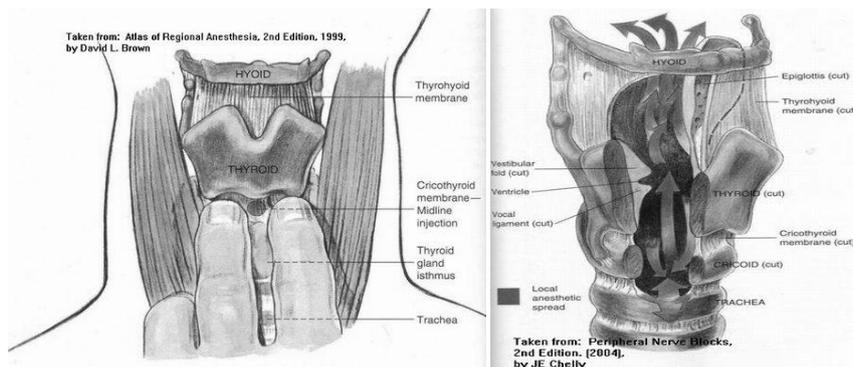
**Fármacos:** El más a menudo utilizado es Lidocaína al 4%. 3-4 ml. También, Lidocaína al 1 % o al 2 %, con o sin epinefrina.

**Anatomía:** El bloqueo translaringeo es lo más útil en el suministro de la anestesia tópica a la mucosa laringotraqueal, inervado por las ramas del nervio vago (X). La mucosa distal de la vía aérea recibe inervación del nervio vago también, al igual que del nervio laríngeo recurrente. Este nervio suministra inervación sensorial las cuerdas vocales y la tráquea; e inervación motora a las cuerdas vocales.

**Posición:** Supina, con cuello hiperextendido.

**Técnica (INVASIVA):** Sobre la línea media del cartílago cricotiroides, se introduce un punzocat 19-20G hasta atravesar el cartílago y así llegar a la luz traqueal. Posteriormente se aspira para verificar la posición adecuada. Se retira aguja y solo se queda la "camisa" del punzo dentro de la luz, se administrara el fármaco el cual despertara un reflejo tusígeno (razón por el cual no se deberá dejar algún objeto punzocortante, para no lesionar las paredes de la tráquea). Con este reflejo, el fármaco se distribuirá sobre la luz de la tráquea.

**Complicaciones:** Lesión a estructuras vecinas, sangrado, aspiración gástrica, administración en un vaso.



## VI. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las revisiones realizadas en distintos artículos en estos últimos años, se ha observado que una buena valoración de la vía aérea difícil anticipa previene y/o problemas para la instrumentación de la misma. Este es el caso del Hospital Universitario de Puebla, donde se realiza una valoración minuciosa de la vía aérea para decidir la mejor técnica de abordaje de la misma

Dentro de esta institución existe un promedio de 20-30% del total de intervenciones quirúrgicas, que se opta por anestesia general tanto balanceada como total endovenosa; y de estas, un número importante cuenta con valores predictivos y pronósticos de vía aérea difícil.

Es por ello que se decidió la realización de este estudio para corroborar en esta institución la eficacia de la anestesia regional de la vía aérea para los pacientes que cumplan los criterios.

## VII. HIPÓTESIS

La administración de anestesia regional de la vía aérea en pacientes despiertos es eficaz para su instrumentación posterior sin provocar cambios hemodinámicos importantes en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general (balanceada o total endovenosa) con valores predictivos y pronósticos de vía aérea difícil.

## VIII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las principales funciones del anestesiólogo dentro del acto quirúrgico es la vigilancia y el mantenimiento de la vía aérea; esto es, la permeabilidad de la misma. Esto se consigue con una valoración previa y minuciosa de la misma en base a tablas y valores predeterminados.

Dichos valores arrojados nos darán la pauta para la determinación de una vía aérea de difícil intubación y optar por una técnica distinta a la intubación convencional, basados en estudios previos y algoritmos valorados y aprobados por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).

Así, con los antecedentes antes descritos, el planteamiento del problema de esta tesis fue:

¿Es eficaz la anestesia regional para la intubación despierto en pacientes de vía aérea difícil del Hospital Universitario de Puebla en el periodo comprendido entre marzo y agosto del 2010?

## IX. OBJETIVOS

### **GENERAL:**

Corroborar la eficacia de la anestesia regional para la intubación despierto en pacientes con de vía aérea difícil en pacientes del Hospital Universitario de Puebla en el periodo comprendido de marzo y agosto del 2010.

### **ESPECIFICO:**

1.- Comparar los valores hemodinámicos preintubacion y postintubacion enpacientes bajo anestesia regional.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

Previa autorización del comité de ética e investigación y del consentimiento informado de los pacientes, se realizó un proyecto de intervención, comparativo, prospectivo y de cohorte en el Hospital Universitario de Puebla, en el cual se analizaron 30 pacientes (n), de ambos géneros, mayores de 18 años, ASA I-III, programados para anestesia general (balanceada o endovenosa), con previa valoración de la vía aérea y que contaron con algunos de los siguientes criterios: Mallampati  $\geq$  II + DEM  $\geq$  II + otro predictor vía aérea difícil o Mallampati  $\geq$  III + criterios de ventilación difícil + un predictor vía aérea difícil. Se excluyeron pacientes con obesidad mórbida o con patología que alterara la palpación/visualización de la anatomía de la vía aérea.

Se dividieron en dos grupos, de forma aleatorizada, con un número de 15 pacientes cada uno, donde se realizó anestesia regional de la vía aérea con dos distintas técnicas (EXTERNO e INTERNO), se tomaron signos vitales basales, se pre medicó con Midazolam a una dosis de 0.025 mgs/kg de peso y 5 minutos posterior a la premedicación, se inició manejo para vía aérea.

A).- Anestesia regional "EXTERNO": *(Ver descripción de la técnica previamente expuesta)*

- I.- Se administró lidocaína en spray al 10% en cavidad oral, 3 disparos.
- II.- Previa antisepsia con isodine y alcohol, se bloquearon ambos nervios glossofaríngeo con abordaje periestiloideo con lidocaína 2%, con 5cc (de forma bilateral) con jeringa 10cc + aguja 22G.
- III.- Previa antisepsia cara anterior del cuello con Isodine y alcohol, se bloqueó el nervio laríngeo superior con lidocaína 2% 2cc (de forma bilateral) con jeringa 5 cc + aguja 22G.
- IV.- Se bloqueó el nervio laríngeo recurrente con lidocaína 2% 4cc con jeringa 5cc + punzocat 19 o 20G.

B).- Anestesia regional "INTERNO": *(Ver descripción de la técnica previamente expuesta)*

- I.- Se administró lidocaína en spray al 10% en cavidad oral, 3 disparos.
- II.- Se bloquearon los nervios glossofaríngeo con lidocaína 2% 2cc (de forma bilateral) con aguja whitacre #27G larga + jeringa de 5 cc.
- III.- Previa antisepsia cara anterior del cuello con Isodine, se bloqueó el nervio laríngeo superior con lidocaína 2% 2cc (de forma bilateral) con jeringa 5 cc + aguja 22G.
- IV.- Se bloqueó el nervio laríngeo recurrente con lidocaína 2% 4cc con jeringa 5cc + punzocat 19 o 20G.

Se realizó una laringoscopia convencional con hoja Macintosh (#3 para femeninos, #4 para masculinos) posterior a 5 minutos de la administración de fármacos y se colocó cánula oro traqueal. Posterior a la intubación, se tomaron signos vitales.

## XI. RESULTADOS

De los pacientes que entraron al protocolo de estudio mediante los criterios de inclusión, que fueron un total de 30 (n), se obtuvieron los siguientes resultados; los cuales, conforme a los parámetros de la estadística descriptiva, se organizaron mediante tablas de frecuencias con diversos intervalos de clases, así como la tabulación de los mismos mediante gráficas de columnas y barras para su mejor comprensión.

Se obtuvieron un total de 14 pacientes del género masculino que equivale a un 42% y un total de 16 pacientes del género femenino que equivale a un 48% (Ver tabla y gráfica 1). El rango de edad fue de 25 a 70 años, con una media de 53.4, con una prevalencia mayor en el rango comprendido entre los 55 a los 64 años con un 30% en total (ver tabla y gráfica 2)

La tensión arterial (TA) sistólica basal se obtuvo en un rango entre 100 a 143 mmHg, con una media de 124.9; la postintubación osciló entre 105 a 137, con una media de 123.6. La TA diastólica basal osciló entre 54 a 91 mmHg, con una media de 78.1; la postintubación osciló entre 64 a 92, con una media de 78.5. (Ver tablas 3 a la 8)

La frecuencia cardiaca (FC) basal se encontraron datos entre los rangos de 70 a 93 lpm, con una media de 82.3; la postintubación entre los rangos de 70 a 98, con una media de 81.1. En este parámetro hemodinámico se encontró una mayor prevalencia dentro de la toma BASAL en la medición comprendida entre 70-79 latidos por minuto (lpm) con un 39%, mientras que en la toma POSTINTUBACIÓN se encontró esta tendencia en la medición de 80-89% (42%)(Ver tablas 9 y 10)

La saturación parcial de oxígeno (SPO<sub>2</sub>) basal quedo entre los rangos de 91 y 99%, media de 95.5; la postintubación entre los rangos de 92 y 99, con una media de 95.7. En este parámetro hemodinámico se encontró una mayor prevalencia dentro de la toma BASAL en la medición comprendida entre 70-79 latidos por minuto (lpm) con un 39%, mientras que en la toma POSTINTUBACIÓN se encontró esta tendencia en la medición de 80-89% (42%) (ver tablas 11 y 12)

Dentro de los estudios comparativos, por cada tipo de técnica, se encontró:

La tensión arterial sistólica, se observó que en el grupo de la técnica denominada "EXTERNO" hubo mayor inclusión de pacientes en los parámetros de 120-129 mmHg (3%) y de 130-139 mmHg (3%), mientras que el grupo determinado como "INTERNO" existió ese aumento en los parámetros 110-119 mmHg (3%), 120-129 mmHg (3%), de 130-139 mmHg (3%) y un decremento en el de 100-109mmHg (3%). En ambos grupos se observó la no captación de pacientes postintubación en el grupo de 140mmHg o más(ver gráficas 3 y 4)

La tensión arterial media, se observó que en el grupo de la técnica denominada "EXTERNO" existió un aumento en el número de pacientes en el parámetro de 85-94 mmHg (12%) y del de 105mmHg o más (3%) además de un decremento en los grupos de 75-84 mmHg (3%) y del de 95-104 mmHg (12%). Mientras tanto, en el grupo "INTERNO" existió un aumento en el parámetro de 85-94 mmHg (12%) y un decremento en 65-74 mmHg (6%) 95-104 mmHg (3%) 105 o más mmHg (3%) (ver gráficas 5 y 6)

La tensión arterial diastólica, se observó que en el grupo de la técnica denominada "EXTERNO" existió un aumento en el número de pacientes en el parámetro de 70-79 mmHg (9%) además de un decremento en los grupos de 60-69 mmHg (3%), del de 80-89 mmHg (6%). Mientras tanto, en el grupo "INTERNO" existió un aumento en el parámetro de 60-69 mmHg (3%), del de 70-79 mmHg (9%) y del de 90mmHg o más (3%); además de un decremento en 50-59 mmHg (6%) 80-89 mmHg (9%) (ver gráficas 7 y 8)

La frecuencia cardiaca, se observó que en el grupo de la técnica denominada "EXTERNO" existió un aumento en el número de pacientes en el parámetro de 70-79lpm (3%), en el de 80-89 lpm (6%) además de un decremento en los grupos de 90-99 lpm (9%). Mientras tanto, en el grupo "INTERNO" existió un aumento en el parámetro de 80-89 lpm (6%), un decremento en 70-79 lpm (6%) (Ver gráficas 9 y 10)

La saturación parcial de oxígeno, se observó que en el grupo de la técnica denominada "EXTERNO" existió un aumento en el número de pacientes en el parámetro de 91-93% (3%) y un decremento en los grupos de 97-99% (3%). Mientras tanto, en el grupo "INTERNO" existió un aumento en el parámetro de 97-99% (6%), un decremento en 91-93 % (6%) (ver gráficas 11 y 12)

## XII. DISCUSIÓN.

En el presente trabajo se encontró que las técnicas aplicadas a los pacientes para una intubación despierta fueron exitosas, ya que las variaciones hemodinámicas no fueron importantes, tal como ya ha sido descrito esto en los estudios realizados y descritos artículos tal como fue hecho por Mariscal y Pindado

De esto, también se concluye que en la técnica que se describe como EXTERNO, estas variaciones fueron menores que en la técnica descrita como INTERNO.

Puntos que apoyarían a este resultado (más no fueron evaluados en el presente estudio) fue que la técnica de EXTERNO es más fácil de realizar por el anesthesiologo para la anestesia regional de la vía aérea ya que no es necesario encontrar los pilares amigdalinos para el bloqueo del nervio glossofaríngeo. Y en esto se observó que existe un número importante de pacientes que despierta reflejo nauseoso al sentir ya sea la hoja de laringoscopio para la buena visualización de los pilares, como a la administración de anestésico.

### XIII. CONCLUSIONES.

Nosotros concluimos que la técnica de anestesia regional de la vía aérea es un método seguro y eficaz para su instrumentación en aquellos considerados con vía aérea difícil, ya que las variaciones hemodinámicas no son importantes y el paciente lo tolera adecuadamente.

Se sugiere una reproducción de este protocolo con un mayor número de pacientes para corroborar la eficacia de las técnicas aquí utilizadas y así poder determinar cual tiene menor repercusión hemodinámica.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### HOJA DE EVALUCION DE VIA AEREA

Folio: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ ASA (I) (II) (III)  
 Edad: \_\_\_\_\_ Peso(kgs): \_\_\_\_\_ Talla (cms): \_\_\_\_\_

INTUBACIONES PREVIAS: (SI) (NO) INMOVILIDAD CERVICAL: (SI) (NO)  
 CIRUGIAS DE CARA: (SI) (NO) CALIDAD DE LA VOZ: (NORMAL) (AFONIA)  
 ARTRITIS REUMATOIDE: (SI) (NO) TRAUMA MAXILOFACIAL: (SI) (NO)  
 TUMORES O ABSCESOS DE CUELLO: (SI) (NO) RADIOTERAPIA DE CUELLO: (SI) (NO)

#### EVALUACION CLINICA

|  |                        |
|--|------------------------|
| <p><b>MALLAMPATI:</b><br/>                     CLASE I: son visibles paladar blando, úvula, fauces y pilares amigdalinos.<br/>                     CLASE II: son visibles paladar blando, úvula y pilares.<br/>                     CLASE III: son visibles paladar blando y base la úvula.<br/>                     CLASE IV: solo paladar duro.</p>                | <b>CLASE</b>           |
| <p><b>PATIL-ALDRETI (DISTANCIA TIROMENTONIANA):</b><br/>                     CLASE I: más de 6.5 cm<br/>                     CLASE II: de 6 – 6.5 cm<br/>                     CLASE III: menos de 6 cm</p>   | <b>CLASE</b>           |
| <p><b>DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA:</b><br/>                     CLASE I: más de 13 cm<br/>                     CLASE II: de 12 – 13 cm<br/>                     CLASE III: de 11 – 12 cm<br/>                     CLASE IV: menos de 11 cm</p>   | <b>CLASE</b>           |
| <p><b>DISTANCIA INTERINCISIVOS:</b><br/>                     CLASE I: más de 3 cm<br/>                     CLASE II: de 2.6 – 3 cm<br/>                     CLASE III: de 2 – 2.5 cm<br/>                     CLASE IV: menos de 2 cm</p>  | <b>CLASE</b>           |
| <p><b>BELLHOUSE- DORÉ (ART. ATLANTOOCIPITAL):</b><br/>                     GRADO I: extensión de 35 grados<br/>                     GRADO II: limitación de un tercio de la extensión normal<br/>                     GRADO III: limitación de dos tercios de la extensión normal<br/>                     GRADO IV: limitación completa de la extensión</p>         | <b>GRADO</b>           |
| <p><b>PROTUSION MANDIBULAR:</b><br/>                     CLASE I: los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada superior.<br/>                     CLASE II: los incisivos inferiores se deslizan hasta el nivel de la dentadura superior.<br/>                     CLASE III: los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante.</p> | <b>CLASE</b>           |
| <p><b>EVALUACION DE LANGERON:</b><br/>                     Edad mayor de 55 años<br/>                     Eduntulia<br/>                     IMC mayor de 26<br/>                     Historia de ronquido<br/>                     Cabello facial</p>   | <b># ASEVERACIONES</b> |

## ANEXO 2

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA “EFICACIA DE LA ANESTESIA REGIONAL PARA LA INTUBACIÓN DESPIERTO EN PACIENTES DE VÍA AÉREA DIFÍCIL DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE MARZO Y AGOSTO DEL 2010”**

*Fecha:* \_\_\_\_\_  
*Folio:* \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación que tiene por objetivo de estudio conocer eficacia de la intubación despierto bajo anestesia regional en pacientes con valores predictivos de vía aérea difícil.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir la exploración física de la cavidad oral y cuello, además de contestar un breve interrogatorio clínico.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconveniente, molestia derivados de mi participación en el estudio: Dolor a la manipulación y/o intubación orotraqueal, náusea, sangrado, mala o nula colocación de cánula orotraqueal (por dificultad de la visualización de estructuras anatómicas para intubación).

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que se me 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 a retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

He leído la información de esta hoja de consentimiento o se me ha leído de manera adecuada todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Nombre y firma del paciente:

---

Nombre y firma del anesthesiólogo:

---

Testigos:

---

## ANEXO 3

Folio \_\_\_\_\_  
Genero \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_

### REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE DATOS DE TESIS:

“Eficacia de la anestesia regional para la intubación despierto en pacientes de vía aérea difícil del Hospital Universitario de Puebla en el periodo comprendido entre marzo y agosto del 2010”

#### VALORACION HEMODINAMICA INICIAL:

| <b>SIGNOS</b> | <b>VALOR (numérico)</b> |
|---------------|-------------------------|
| TA            | mmHg                    |
| FC            | lpm                     |
| SPO2          | %                       |

#### PREMEDICACION:

Midazolam (0.025 mgs x kg) \_\_\_\_\_

#### MÉTODO DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL:

Anestesia regional “EXTERNO” [ ]  
Anestesia regional “INTERNO” [ ]

| <b>FARMACO</b> | <b>DOSIS</b> | <b>VIA ADMINISTRACION</b> |
|----------------|--------------|---------------------------|
|                |              |                           |
|                |              |                           |
|                |              |                           |
|                |              |                           |

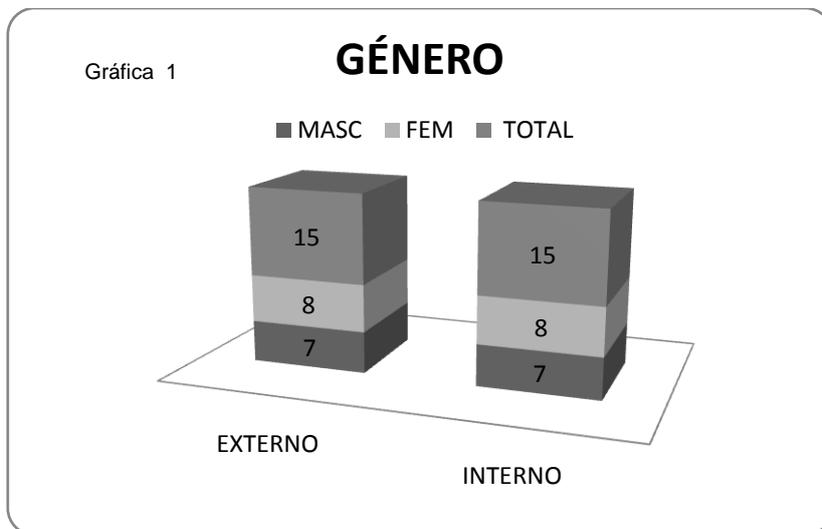
#### VALORACIÓN HEMODINÁMICA POSTINTUBACION:

| <b>SIGNOS</b> | <b>VALOR (numérico)</b> |
|---------------|-------------------------|
| TA            | mmHg                    |
| FC            | lpm                     |
| SPO2          | %                       |

|    |               |
|----|---------------|
|    | FORMAS DE     |
|    | OBTENCION     |
| TA | Baumanometro  |
| FC | Pulsioximetro |

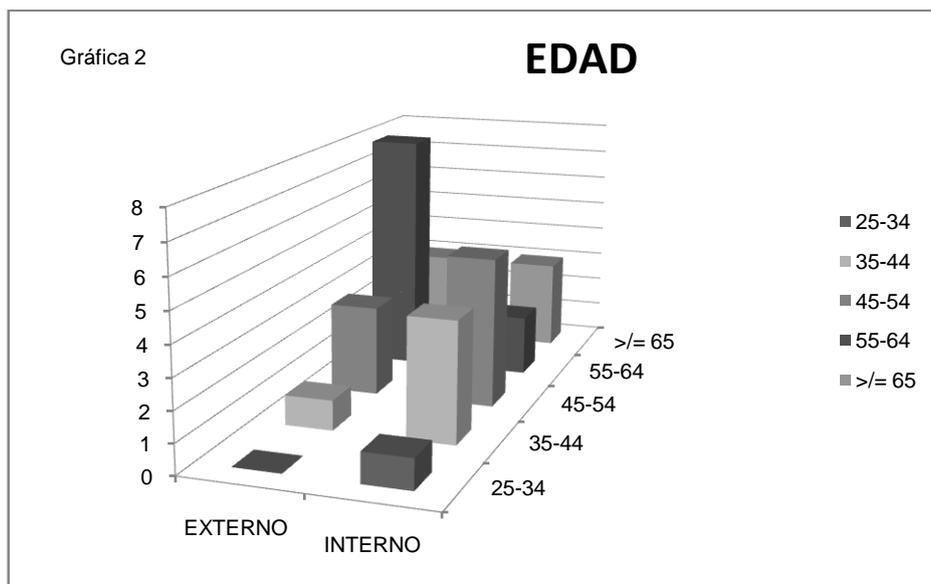
ANEXO 4

| TABLA 1   |          |          |
|-----------|----------|----------|
| GÉNERO    | EXTERNO  | INTERNO  |
| MASC (%)  | 7 (21%)  | 7 (21%)  |
| FEM (%)   | 8 (24%)  | 8 (24%)  |
| TOTAL (%) | 15 (50%) | 15 (50%) |



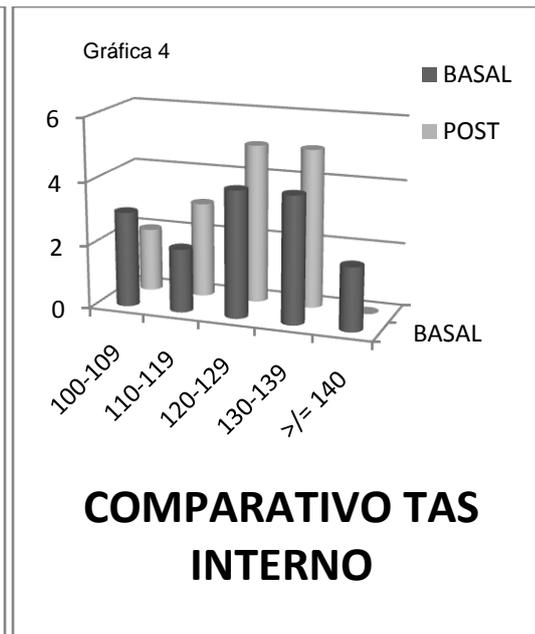
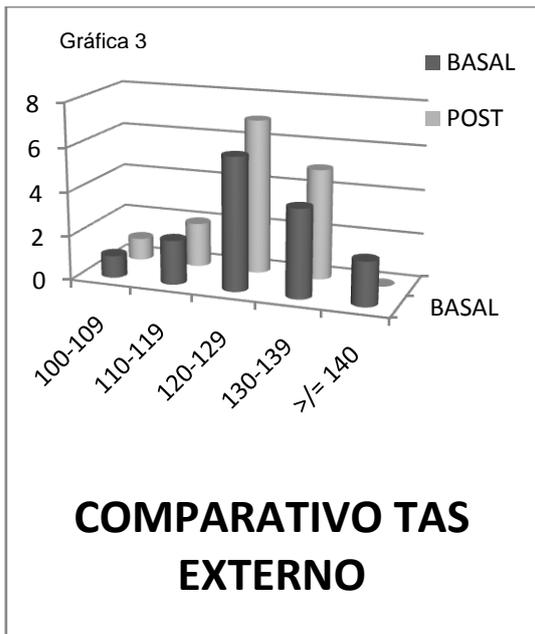
*Pacientes del servicio de Anestesiología del HUP*

| TABLA 2   |          |          |
|-----------|----------|----------|
| EDAD      | EXTERNO  | INTERNO  |
| 25-34 (%) | 0 (0%)   | 1 (3%)   |
| 35-44 (%) | 1 (3%)   | 4 (12%)  |
| 45-54 (%) | 3 (9%)   | 5 (15%)  |
| 55-64 (%) | 8 (24%)  | 2 (6%)   |
| >= 65 (%) | 3 (9%)   | 3 (9%)   |
| TOTAL (%) | 15 (50%) | 15 (50%) |

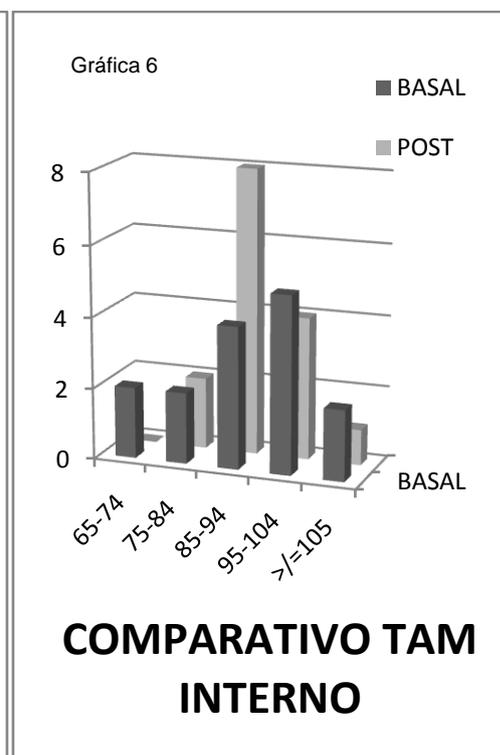
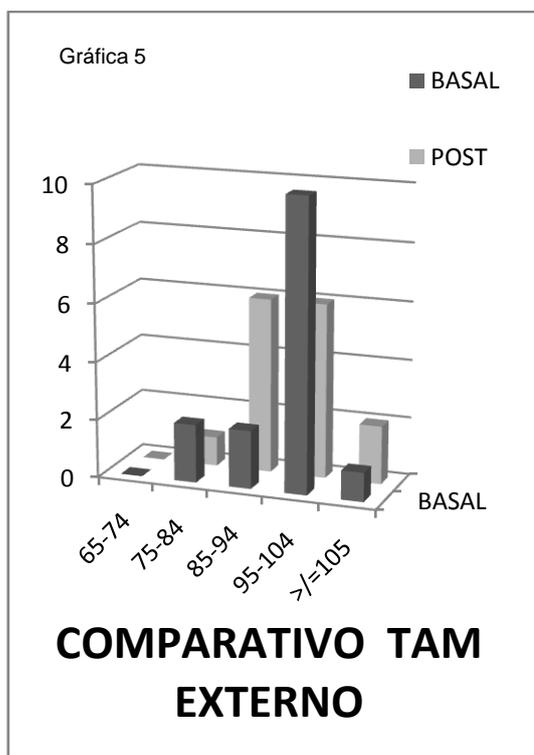


| TABLA 3          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| TAS Basal mmHg   | EXTERNO         | INTERNO         |
| 100-109 (%)      | 1 (3%)          | 3 (9%)          |
| 110-119 (%)      | 2 (6%)          | 2 (6%)          |
| 120-129 (%)      | 6 (18%)         | 4 (12%)         |
| 130-139 (%)      | 4 (12%)         | 4 (12%)         |
| >= 140 (%)       | 2 (6%)          | 2 (6%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |

| TABLA 4          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| TAS Post mmHg    | EXTERNO         | INTERNO         |
| 100-109 (%)      | 1 (3%)          | 2 (6%)          |
| 110-119 (%)      | 2 (6%)          | 3 (9%)          |
| 120-129 (%)      | 7 (21%)         | 5 (15%)         |
| 130-139 (%)      | 5 (15%)         | 5 (15%)         |
| >= 140 (%)       | 0 (0%)          | 0 (0%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |

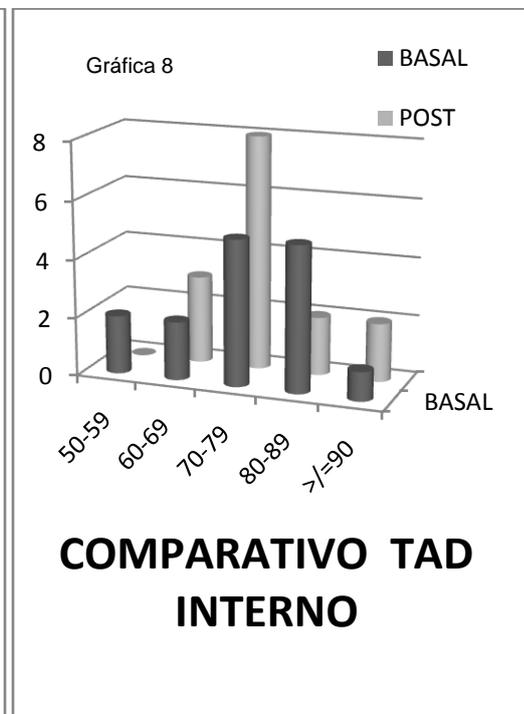
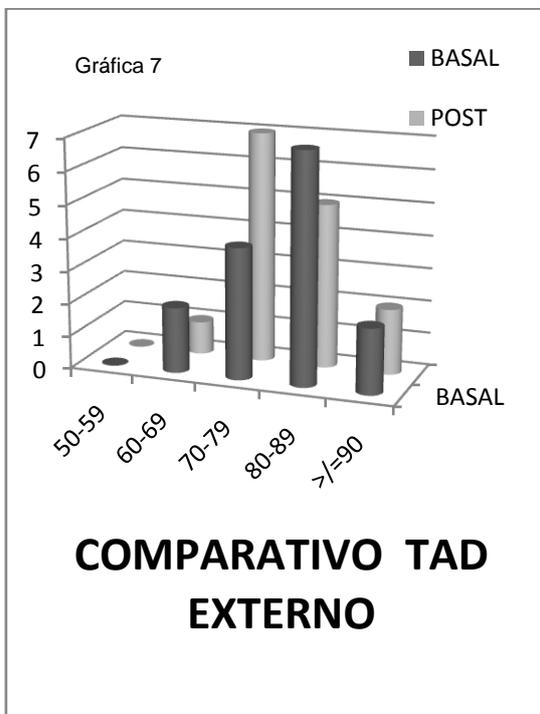


| TABLA 5          |                 |                 | TABLA 6          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| TAM Basal mmHg   | EXTERNO         | INTERNO         | TAM Post mmHg    | EXTERNO         | INTERNO         |
| 65-74 (%)        | 0 (0%)          | 2 (6%)          | 65-74 (%)        | 0 (0%)          | 0 (0%)          |
| 75-84 (%)        | 2 (6%)          | 2 (6%)          | 75-84 (%)        | 1 (3%)          | 2 (6%)          |
| 85-94 (%)        | 2 (6%)          | 4 (12%)         | 85-94 (%)        | 6 (12%)         | 8 (24%)         |
| 95-104 (%)       | 10 (30%)        | 5 (15%)         | 95-104 (%)       | 6 (18%)         | 4 (12%)         |
| >=105 (%)        | 1 (3%)          | 2 (6%)          | >=105 (%)        | 2 (6%)          | 1 (3%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |



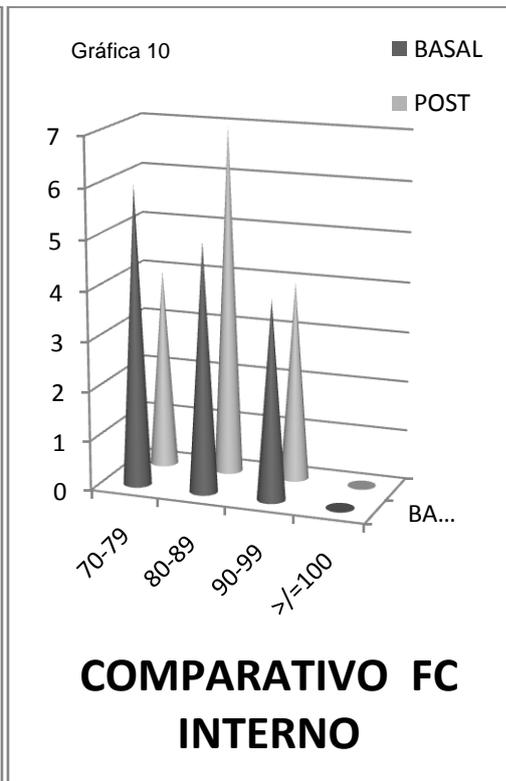
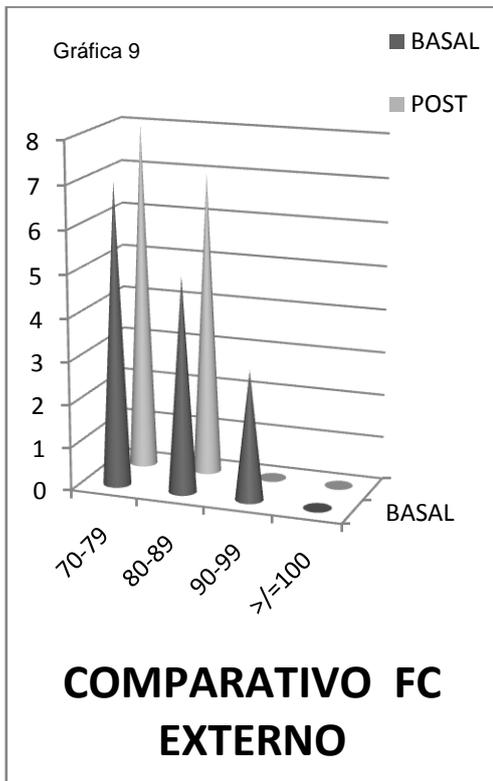
| TABLA 7          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| TAD Basal mmHg   | EXTERNO         | INTERNO         |
| 50-59 (%)        | 0 (0%)          | 2 (6%)          |
| 60-69 (%)        | 2 (6%)          | 2 (6%)          |
| 70-79 (%)        | 4 (12%)         | 5 (15%)         |
| 80-89 (%)        | 7 (21%)         | 5 (15%)         |
| >/=90 (%)        | 2 (6%)          | 1 (3%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |

| TABLA 8          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| TAD Post mmHg    | EXTERNO         | INTERNO         |
| 50-59 (%)        | 0 (0%)          | 0 (0%)          |
| 60-69 (%)        | 1 (3%)          | 3 (9%)          |
| 70-79 (%)        | 7 (21%)         | 8 (24%)         |
| 80-89 (%)        | 5 (15%)         | 2 (6%)          |
| >/=90 (%)        | 2 (6%)          | 2 (6%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |



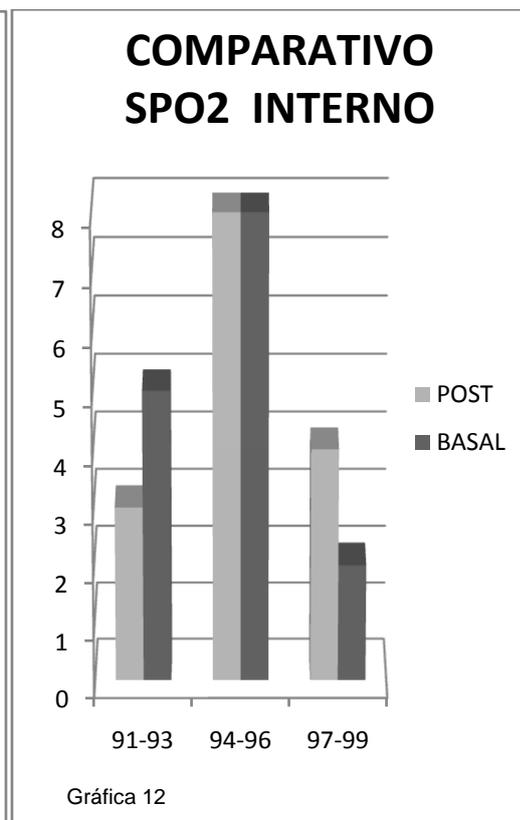
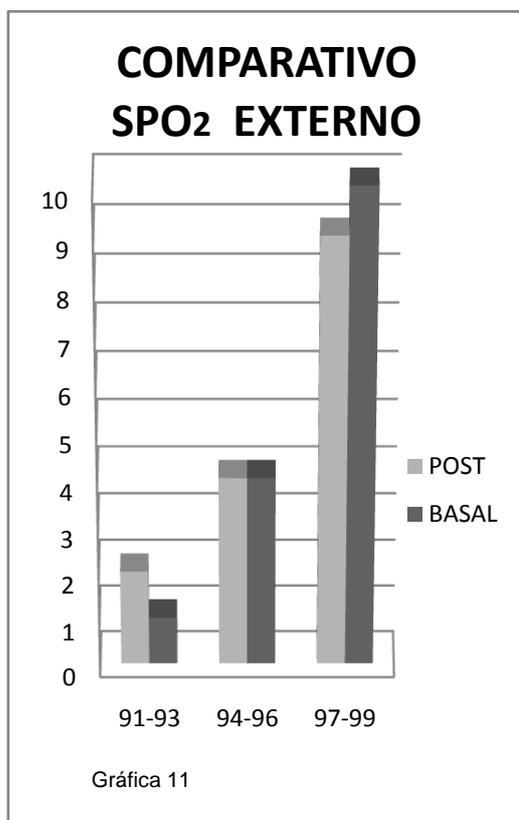
| TABLA 9          |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| FC Basal lpm     | EXTERNO         | INTERNO         |
| 70-79 (%)        | 7 (21%)         | 6 (18%)         |
| 80-89 (%)        | 5 (15%)         | 5 (15%)         |
| 90-99 (%)        | 3 (9%)          | 4 (12%)         |
| >/=100 (%)       | 0 (0%)          | 0 (0%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |

| TABLA 10         |                 |                 |
|------------------|-----------------|-----------------|
| FC Post lpm      | EXTERNO         | INTERNO         |
| 70-79 (%)        | 8 (24%)         | 4 (12%)         |
| 80-89 (%)        | 7 (21%)         | 7 (21%)         |
| 90-99 (%)        | 0 (0%)          | 4 (12%)         |
| >/=100 (%)       | 0 (0%)          | 0 (0%)          |
| <b>TOTAL (%)</b> | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |



| TABLA 11                 |                 |                 |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| SPO <sub>2</sub> Basal % | EXTERNO         | INTERNO         |
| 91-93 (%)                | 1 (3%)          | 5 (15%)         |
| 94-96 (%)                | 4 (12%)         | 8 (24%)         |
| 97-99 (%)                | 10 (30%)        | 2 (6%)          |
| <b>TOTAL (%)</b>         | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |

| TABLA 12                |                 |                 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|
| SPO <sub>2</sub> Post % | EXTERNO         | INTERNO         |
| 91-93 (%)               | 2 (6%)          | 3 (9%)          |
| 94-96 (%)               | 4 (12%)         | 8 (24%)         |
| 97-99 (%)               | 9 (27%)         | 4 (12%)         |
| <b>TOTAL (%)</b>        | <b>15 (50%)</b> | <b>15 (50%)</b> |



## XV. BIBLIOGRAFÍA

1. Barash P, Cullen, Stoelting R. Anestesia Clínica. ed tercera. Distrito Federal, México: editorial Mc Graw-Hill; 2000. p 673-690. (vol I)
2. Benumof's Airway Management: Principles and Practice. 2nd ed. por C. Hagberg. MosbyElsevier. Philadelphia, 2007
3. Butler KH. Management of the difficult airway: alternative airway techniques and adjuncts. *Emergency Clinics of North America* 2003;23:259-89.
4. Cattano D., Panicucci E., Paolicchi A. Risk factors assessment of the difficult airway: An italian survey. *Anesthesia & analgesia*. 99(6): 1774 -1779. December, 2004
5. Collins V. Anestesia endotraqueal: Consideraciones básicas, En: Collins V. *Anestesiología: Anestesia general y regional*. 3ª edición. 1996:469-70.
6. Grande CHM, Gimán CHI, Bernhard W. Perioperative anesthetic management of maxillofacial and ocular trauma: Injuries of the craniocervical complex. In: Stene K. *Trauma Anesthesia*. Ed. Williams and Wilkins 1a Ed Baltimore, Maryland USA.1991:266-300.
7. Hagberg CA. *Handbook of Difficult Airway Management*. Philadelphia, Churchill Livingstone (Elsevier), 2000
8. Mariscal M.L., Pindado M.L. *Anestesia local en el manejo de la vía aérea difícil*. Ergon, 2007
9. Mashour G, Sandberg A. Craniocervical extension improves the specificity and predictive value of the Mallampati airway evaluation. *Anesthesia & analgesia* 2006 Nov 103 (5): 1256 -1259.
10. Magboul M. Ali Magboul: The Dilemma of Airway Assessment and Evaluation. *The Internet Journal of Anesthesiology*. 2005. Volume 10 Number 1
11. Mesa A. *Manual Clínico de la Vía Aérea*. 2ª ed. El Manual Moderno. JGH editores. México.2001
12. Porraz J. Bases anatómicas para el manejo de la vía aérea. En: Elizondo MR, Prieto ML. *Guía práctica para el manejo de la vía aérea*. Distrito Federal, México: editorial prado; 2006. p 1 -40.
13. Rosenblatt WH. Practice patterns in managing the difficult airway by anesthesiologists in the US. *Anesthesia and analgesia*. 1998; 87:153-7.

14. Tiberiu E. Difficult airway management practice patterns among anesthesiologists practicing in the US: Have we made any progress? *Journal of Clinical Anesthesia* 2003;15:418
15. Todd DW. Anesthetic considerations for the obese and morbidly obese and maxillofacial surgery patient. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1348-1353.