

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO
DECANATO DE MEDICINA

FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION
OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS .HOSPITAL
CENTRAL “ANTONIO MARIA PINEDA”. BARQUISIMETO. ESTADO LARA.

2005 – 2006.

MARIA TERESA MORA

BARQUISIMETO 2007

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL LISANDRO ALVARADO
DECANATO DE MEDICINA

FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION
OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS .HOSPITAL
CENTRAL “ANTONIO MARIA PINEDA”. BARQUISIMETO. ESTADO LARA.
2005 – 2006.

BARQUISIMETO 2007

APROBACION DE TUTORIA

En mi carácter de Tutor del trabajo titulado: “FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS. HOSPITAL CENTRAL “ANTONIO MARIA PINEDA”. BARQUISIMETO. ESTADO LARA. 2005 – 2006.”, presentado por la ciudadana María Teresa Mora, para optar al grado de especialista en: ANESTESIOLOGIA, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometida a la presentación pública y evaluación del jurado evaluador que se designe.

Barquisimeto a los 07 días del mes de Febrero del 2007

Dr. Jorge Nacero

Tutor

“FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION
OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS. HOSPITAL
CENTRAL “ANTONIO MARIA PINEDA”. BARQUISIMETO. ESTADO LARA.
2005 – 2006.”

Por: MARIA TERESA MORA

Trabajo de grado Aprobado

Dr. Jorge Nacero
Tutor

Dr. Mauro Dalmas
Jurado

Dr. Carlos Berríos
Jurado

Dra. Saida García
Jurado

Dedicatoria:

A los pacientes quirúrgicos
quienes se entregan en nuestras
manos inundados de la mas
profunda nobleza.....

Agradecimientos:

- A Dios Todopoderoso y a la Virgen Santísima por iluminar cada día de mi vida y llenarme de bendiciones
- A mis Padres y hermanos apoyo fundamental en mi vida, ejemplos de constancia y dedicación.
- A Timo por su Amor y apoyo incondicional, mi principal motivación
- A mis compañeros y amigos Luis, Javier, Kisi, Nini y Leo por compartir estos 3 años de hermosas experiencias
- A Dilcia por todo su cariño y entrega desinteresada
- Al Dr Jorge Nacero por su paciencia y ayuda invaluable
- A todos mis compañeros de post-grado en especial a Yeliz, Ma. Inés, Keyla y Ma. Gabriela por su amistad y cariño.
- A todos aquellos que en algún momento me brindaron su apoyo y confianza....

.....Mil Gracias!

MariaTeresa

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

	pág
Cuadro Nro 1	36
Cuadro Nro 2	38
Cuadro Nro 3	39
Cuadro Nro 4	40
Cuadro Nro 5	41
Cuadro Nro 6	42
Cuadro Nro 7	43
Cuadro Nro 8	45
Cuadro Nro 9	46
Gráfico Nro 1	37
Gráfico Nro 2	38
Gráfico Nro 3	39
Gráfico Nro 4	40
Gráfico Nro 5	41
Gráfico Nro 6	42

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS.....	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO	
I EL PROBLEMA.....	6
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
Justificación e Importancia.....	10
II MARCO TEORICO.....	11
Antecedentes de la Investigación	11
Bases Teóricas.....	14
Bases Legales.....	29
Operacionalización de las variables.....	30
III MARCO METODOLOGICO.....	31
Tipo de Investigación.....	31
Población y muestra.....	31
Procedimiento.....	31
Técnica e instrumento de recolección de datos.....	33
Técnica de Procesamiento y Análisis de los datos.....	34
IV RESULTADOS.....	36
V DISCUSION	47
VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	53
ANEXOS.....	56
A. Clasificación de Cormack- Lehane para Laringoscopia.....	57
B. Consentimiento informado del paciente.....	58
C. Ficha de recolección de Datos.....	59

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE MEDICINA
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGIA**

**FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION
OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS .HOSPITAL
CENTRAL UNIVERSITARIO “ANTONIO MARIA PINEDA”.
BARQUISIMETO. ESTADO LARA. 2005 -2006**

Autora: María Teresa Mora
Tutor: Jorge Nacero

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los factores anatómicos predictores de una intubación orotraqueal difícil, se aplicó un estudio comparativo longitudinal prospectivo que incluyó a 150 pacientes adultos sometidos a cirugías electivas en el Hospital Central Universitario Antonio Maria Pineda, en un período de 3 meses, a cada paciente se le realizó durante la consulta pre- anestésica un examen físico donde se evaluaron 6 factores anatómicos asociados a vía aérea difícil, a saber: índice de masa corporal, (IMC), apertura oral,(AO), distancia tiromentoniana,(DTM), distancia esternomentoniana, (DEM), protrusión mandibular (PM) y extensión de articulación atlanto-occipital. (Ext A-O) Posteriormente en quirófano, después de realizada la inducción anestésica se realizó la laringoscopia directa clasificándola de acuerdo a la escala de Cormack- Lehane tomando los grados III y IV como propios de intubación difícil, una vez procesados los datos se determinó la asociación entre los factores anatómicos y la dificultad para la intubación a través del análisis de regresión logística múltiple con Odds Ratio, así como, porcentaje de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para cada factor. Se obtuvo una incidencia de 10% de intubación difícil, la distancia tiromentoniana y la protrusión mandibular resultaron factores con significancia estadística con valores de 0.14 ($p=0.0001$) y 0.02 ($p = 0.004$) de OR, IC 95% respectivamente. Todos los factores evaluados presentaron valores predictivos positivos menores a 57% y valores predictivos negativos alrededor de 90% Se concluyó que la Distancia Tiromentoniana y la Protrusión mandibular son factores anatómicos estadísticamente confiables que pueden ser aplicados como predictores de intubación difícil en la evaluación pre anestésica de pacientes quirúrgicos.

Palabras clave: intubación difícil, factores anatómicos predictivos,

INTRODUCCION

El manejo de pacientes con vía aérea difícil constituye un verdadero reto en la práctica anestésica puesto que el objetivo primordial de la misma, es asegurar la vía aérea del paciente, es por ello, que la detección pre-operatoria de factores que estén asociados a ventilación o intubación difícil cobra cada día mayor importancia, así como la utilización de novedosos implementos auxiliares que podrían mejorar el pronóstico ante un paciente con vía aérea difícil.

Son numerosos los estudios realizados a nivel mundial que evalúan pruebas físicas y factores anatómicos relacionados a vía aérea difícil, donde los valores predictivos reportados son muy bajos o estadísticamente poco significativos para cada prueba, sin embargo, el continuo interés por mejorar la calidad de la valoración pre-anestésica y el manejo de la vía aérea han permitido aplicar simultáneamente diversas pruebas de evaluación en cada paciente, estudios mas recientes han permitido establecer que la asociación de 2 o mas de estos factores anatómicos aumenta considerablemente la sensibilidad y el valor predictivo de las mismas, siendo mas efectiva su aplicación durante la valoración pre- anesésica para predecir o descartar la posibilidad de una intubación difícil, lo cual es de gran importancia para el manejo adecuado de la vía aérea durante el acto anestésico.

Es por ello que se planteó realizar un estudio prospectivo con el objetivo de determinar los factores anatómicos asociados a intubación orotraqueal difícil en pacientes adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas electivas del Hospital Central Universitario “Antonio Maria Pineda” .

El diseño de éste estudio permitió evaluar 6 variables anatómicas incluyendo el índice de masa corporal, la apertura oral, la distancia tiromentoniana, la distancia esternomentoniana, la protrusión mandibular y la extensión de la articulación atlanto-occipital conocidas como predictoras de vía aérea difícil y se determinó su confiabilidad diagnóstica (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y

negativo), así como la significancia estadística cuando se asociaron a laringoscopias grado III y IV de la escala de Cormack-Lehane (Intubación difícil).

Esta información constituye una herramienta útil para complementar los datos habitualmente tomados en la evaluación pre-anestésica en pacientes quirúrgicos electivos y pretende aportar, de alguna manera, base informativa que sirva para dar continuidad a las investigaciones sobre la vía aérea difícil en nuestro medio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En la práctica anestésica es fundamental el manejo de la vía aérea; cuando no se puede establecer en el paciente una ventilación-oxigenación adecuada se produce un estado de hipoxia, cuyas consecuencias pueden ser catastróficas llegando a presentarse desde un daño cerebral irreversible hasta la muerte, es por ello que las dificultades que se presentan en torno a la intubación orotraqueal y la ventilación con máscara constituyen un desafío continuo para los anestesiólogos. La principal responsabilidad consiste en proveer un adecuado intercambio gaseoso a través del mantenimiento de una vía aérea permeable. Las causas de dificultad en el manejo de esta vía se deben a factores anatómicos y a otros factores individuales del paciente; la predicción del problema para intubar no es difícil cuando hay evidentes patologías que involucran al cuello, cara, maxilares, estructuras faríngeas y laríngeas, sin embargo, algunos pacientes de apariencia normal presentan inesperadamente grandes dificultades para intubarlos, por lo tanto la identificación del paciente con vía aérea difícil es vital en la organización del manejo anestésico.

Se ha establecido que sólo en el mundo desarrollado ocurren 600 muertes al año relacionadas con complicaciones al momento de la intubación orotraqueal ; según cifras reportadas por Bellhouse, Dore 1999. En los Estados Unidos la intubación difícil fue la responsable del 6,4% de las demandas médico legales, de las cuales un 57% produjo un daño cerebral irreversible y muerte (Miller CG.2000). Un análisis

reciente del archivo de demandas médicas reportado por la A.S.A (Comité on Professional Liability Closed Claims Project), encontró que estos resultados severos están relacionados más estrechamente a la dificultad para la ventilación con máscara o al factor “no se puede intubar y no se puede ventilar” presente en los pacientes (Cheney, FW.2002).

La incidencia de la dificultad combinada de “no poder intubar y no poder ventilar” es de 1 en 10.000 anestias generales. Al desglosar las incidencias en las distintas dificultades que pueden presentarse se encontró que una laringoscopia difícil grado III o IV tenía un 2 - 8 %, la intubación difícil como tal 1,8 – 3,8 %, la intubación fallida 0,13 – 0,3%, ventilación fallida 0,01- 0,07%, cabe destacar que la mas alta incidencia de intubación fallida (0,3%) ha sido reportada en pacientes Obstétricas donde la intubación orotraqueal es poco frecuente y se asocia con situaciones de emergencia. (Crosby. ET 2000).

En Latinoamérica existen incidencias ligeramente mas elevadas que los datos reportados en Europa y EUA, en un estudio mexicano realizado en 2003 por Osornio JC y cols se estudiaron de forma prospectiva 199 pacientes quirúrgicos reportando una incidencia de 5,5%, otro estudio latino realizado en Cuba por Mirabal, González y Aragón donde se estudiaron 248 pacientes, 44 presentaron intubación difícil lo que corresponde a una incidencia del 17,7% , de igual modo, en Venezuela Cheng, y colaboradores en 1998 reportaron una incidencia de 7,69% en un estudio que incluyó 260 pacientes del Hospital Pérez Carreño de Caracas para laringoscopia grado III e intubación difícil. La única incidencia reportada a nivel regional hasta la actualidad corresponde al estudio realizado en el Hospital Central Universitario de Barquisimeto (Antonio María Pineda) por Nacero, J en 1998 el cual reporta una incidencia del 4,2 %.

Estos datos explican el creciente interés en las últimas décadas por lograr anticipar la ocurrencia del problema de intubación difícil y se han descrito para ello factores físicos cualitativos y cuantitativos que permitan pronosticar dicho evento; entre estos predictores anatómicos se incluyen la evaluación de la distancia

tiromentoniana , la extensión cefálica , la distancia esternomentoniana, la incapacidad para avanzar la mandíbula, la apertura bucal o distancia interincisivos, y la aplicación del Test de Mallampati, como los más utilizados.

La evidencia estadística ha demostrado que los valores predictivos positivos para cada uno de estos parámetros por sí solos son poco significativos, sin embargo, se ha planteado que la asociación de 2 o más parámetros podría incrementar dicho valor predictivo, tal como lo recomienda la más reciente guía de la American Society of Anesthesiology (ASA) para el manejo de la vía aérea difícil. (ASA Guidelines for Management of the Difficult airway 2003).

A nivel nacional se han realizado dos estudios, mencionados anteriormente, que asocian 2 o más parámetros predictores de intubación difícil (Cheng y cols.1998 , Nacero, J 1998) los cuales reportan datos diferentes tanto en las incidencias como en los valores predictivos de los métodos estudiados en comparación a los datos de estudios americanos y europeos. Al analizar estos resultados surge la interrogante: ¿Se debe esta diferencia a las características anatómicas que determinan los rasgos de cada uno de los pueblos?

En base a toda esta problemática surge la necesidad de realizar un detallado examen físico preoperatorio que reúna todos los datos relacionados con las características anatómicas de la vía aérea de los pacientes adultos que se planifican para intervenciones quirúrgicas electivas que podrían predecir la posibilidad de una intubación difícil durante una anestesia general (factores anatómicos predictores documentados), así mismo se plantea evaluar prospectivamente aquellos pacientes que presenten acertadamente una intubación difícil e identificar los factores positivos presentes en su evaluación pre-operatoria.

En el Hospital Antonio María Pineda funciona desde marzo del 2004, la unidad de consulta pre-anestésica cuyo propósito es la preparación óptima de los pacientes planificados para intervenciones quirúrgicas electivas en todas las especialidades que funcionan en este centro, esta consulta constituye un recurso valioso que permitió la aplicación del instrumento en cuestión por personal

capacitado en todos los pacientes que fueron solicitados para resolución quirúrgica en un período de 3 meses.

Objetivos

Objetivo General

Determinar los factores anatómicos predictores de intubación orotraqueal difícil en pacientes adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas electivas en el Hospital Antonio María Pineda en 2005- 2006.

Objetivos Específicos

1. Identificar los factores anatómicos evaluados en la consulta pre- anestésica: índice de masa corporal, distancia esterno-mentoniana, distancia interincisivos, protrusión del maxilar inferior y movilidad del cuello, cuya alteración esté presente en pacientes con intubación orotraqueal difícil en pacientes adultos sometidos a cirugías electivas en el Hospital Antonio María Pineda.
2. Establecer la frecuencia de episodios de intubación orotraqueal difícil en pacientes adultos sometidos a cirugías electivas en el Hospital Antonio María Pineda.
3. Relacionar los factores anatómicos: índice de masa corporal, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, distancia interincisivos, protrusión del maxilar inferior y movilidad del cuello con intubación orotraqueal difícil.
4. Determinar el valor predictivo positivo y negativo de los 6 factores anatómicos predictores de intubacion orotraqueal dificil estudiados

Justificación e Importancia

La valoración simplificada de la vía aérea en los pacientes quirúrgicos permite al anestesiólogo anticipar la presencia de una intubación difícil brindándole la posibilidad de prepararse en forma adecuada para evitar las complicaciones derivadas de la hipoxia por intubación difícil (daño cerebral irreversible y muerte)

Al contar con datos propios de la población centroccidental sobre los factores anatómicos de la vía aérea relacionados a intubación difícil y la incidencia de la misma se pueden diseñar esquemas o pautas de actuación dentro del quirófano ante un episodio de intubación difícil, lo cual permitirá dotar los servicios de anestesia con los implementos auxiliares (máscaras laríngeas, estiletes luminosos, fast-track, combitubos, videoendoscopia laríngea,etc) implementando el uso de los llamados “maletines o carritos de vía aérea difícil” en cada quirófano facilitando así el manejo óptimo de la vía aérea en los pacientes quirúrgicos y mejorando de este modo la calidad de atención en el servicio de anestesia.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes de la Investigación

El presente trabajo de investigación se basa en una serie de investigaciones reportadas a nivel mundial sobre el manejo y la evaluación de la vía aérea por profesionales de anestesiología, medicina de urgencias y cuidados críticos en las últimas 2 décadas.

Langeron et al realizaron un estudio de 1502 pacientes donde reportaron específicamente la dificultad de la ventilación con máscara con una incidencia del 5 % además identificaron 5 criterios como factores de riesgo independientes para ventilación difícil los cuales incluyen edad mayor a 55 años, índice de masa corporal mayor a 26 Kg/m², edéntula (ausencia de dientes), barba prominente, e historia de ronquido o apnea del sueño. Rose, Cohen et al. realizaron un estudio prospectivo con 18.500 pacientes donde señalan a la disminución de la apertura oral, de la distancia tiromentoniana y la baja visualización de la hipofaringe como factores predictores de intubación difícil. En 1993 Chou y Wu realizaron en Japón un estudio retrospectivo sobre 111 pacientes utilizando rayos X donde identificaron a la distancia mandibulo-hioidea larga y a la micrognatia como factores asociados a intubación difícil.

Por otro lado, un análisis multivariante reportado por Willson y Spiegelhalter en 1998 asoció 5 factores anatómicos con intubación difícil (peso, rango de movimiento de la cabeza y cuello, apertura de mandíbula y prominencia de incisivos superiores) identificando a la obesidad y el cuello corto como el predictor más determinante de intubación orotraqueal difícil. De igual modo Shmitt HJ, et al. en un estudio prospectivo con 270 pacientes determinaron que la asociación del peso corporal y la distancia tiromentoniana era mejor predictor de intubación difícil que la

distancia tiromentoniana sola. También en 1998 Arne y col. establecieron un índice de riesgo multivariante para intubación difícil que incluyó al test de Mallampatti, rango de movimiento de cabeza y cuello, distancia tiromentoniana, distancia interincisivos, luxación de mandíbula e historia de dificultad en intubaciones previas aplicado en la valoración pre quirúrgica de 3290 pacientes.

Ovassapian, Glassenberg y col en 2002 evaluaron con faringoscopia por fibra óptica a 33 pacientes que tenían historia previa de intubación difícil reportando como hallazgo común en los 33 pacientes el factor LTH (lingual tonsil hyperplasia) Hiperplasia lingual y amigdalas.

Un estudio prospectivo realizado en 1472 pacientes por Ezri T et al. en 2003 determinó que la edad elevada ($> 55^a$), el sexo masculino, las patologías de la articulación temporomaxilar, la historia de apnea obstructiva del sueño, así como las clases III y IV de Mallampati eran factores relacionados a episodios de intubación difícil.

En el Hospital Beaumont de Dublín, Irlanda Iohom, Ronayne y col en 2003 estudiaron un total de 212 pacientes adultos, asociando en su evaluación pre anestésica al Test de Mallampati con la distancia Tiromentoniana (DTM) y la distancia Esternomentoniana,(DEM) evidenciando que la combinación de un Mallampati clase III o IV asociado a $DTM < 6.5\text{cm}$ y a una $DEM < 12.5\text{cm}$ incrementan su valor predictivo de un 89 y 27% respectivamente a un 100%

En agosto de 2005 Shiga, Wajima y col reportaron en Japón la revisión de 35 estudios previos sobre test predictivos de vía aérea difícil con una incidencia de intubación difícil de 5.8% evidenciando que la asociación del test de Mallampati con la DTM , la DEM, la apertura oral y el score de riesgo de Wilson incrementó considerablemente el valor predictivo que tenían cada una de las pruebas aplicadas por separado.

También en 2005 Krobbuaban, Diregpoke y col estudiaron en Thailandia a 550 pacientes quirúrgicos electivos reportando un 12,5 % de intubaciones difíciles, postularon cómo hipótesis que la distancia tiromentoniana es variable de acuerdo a las dimensiones antropométricas del paciente y que el RHTMD (ratio of heigh to thyromental distance ó relación de altura con distancia tiromentoniana)era una medida más fiable como predictor de intubación endotraqueal difícil en comparación a la DTM convencional conocida. Posteriormente en 2006 estudiaron otros 382 pacientes reportando al RHTMD como prueba de mayor sensibilidad y valor predictivo positivo para una intubación difícil en comparación al Test de Mallampati y a la movilidad del cuello.

Eberhart, Arnd y col en 2005 proponen el test ULBT de (Upper lip bite test ó test de mordida del labio superior, con los incisivos superiores) como nueva herramienta predictora de intubación orotraqueal difícil, reportando en un estudio sobre 1425 pac con un 95% de confianza valores de 0.60 para el ULBT y 0.66 para el Mallampati concluyendo que ambos test son poco predictores de intubación difícil al ser utilizados como pruebas únicas de evaluación.

En Latinoamérica Osornio J, Silva A. y cols realizaron en 2003 un estudio comparativo entre diferentes pruebas de valoración de la vía aérea para predecir la dificultad de la intubación en el paciente adulto donde reportaron a la valoración de la longitud esterno-mentoniana como la mejor prueba para predecir una intubación difícil. Finalmente en el estudio comparativo realizado en 1998 en el hospital Antonio Maria Pineda por Nacero,J se determinó que el valor predictivo de la distancia esternomentoniana utilizada como método único es mejor que el test de Mallampati como factor predictivo.

Finalmente la Incidencia de intubación difícil reportada a través de los años ha sido muy variable Dellers y cols en 1990 estudiaron en forma prospectiva una serie de 8248 pacientes adultos encontrando una incidencia de 1.2 a 3.1%, por su lado Williamson y cols. en 1993 encontraron una incidencia del 4 % en una serie de 2000

pacientes, otro estudio realizado en 1994 con una muestra de 18558 pacientes por Rose y cols. reportó una incidencia de 0,3%, más recientemente Osornio, Silva y cols, reportaron en México una incidencia de 5,5 % para el 2003 y un estudio Italiano realizado en 2004 por Cattano, Panicucci y cols sobre 1956 pacientes reporta una incidencia de 6.8%. En Venezuela los estudios que reportan incidencias de vía aérea difícil incluyen el de Cheng y cols con 7,8% y el de Nacero J, con 4,2%

Estos antecedentes permiten establecer que las pruebas preoperatorias y los factores anatómicos asociados a vía aérea difícil aplicados por si solos tienen escasa validez en la predicción de episodios de intubación difícil, sin embargo muchos de ellos han determinado que la asociación de dos o más de estos factores en la evaluación pre-anestésica tienen mayor utilidad para predecir la intubación difícil mejorando notablemente su valor predictivo.

Bases Teóricas

El acceso a la vía aérea a través de un tubo endotraqueal ha significado una importante evolución dentro de la práctica anestésica, ésta se ha extendido a diversas áreas del conocimiento médico puesto que además de permitir el intercambio gaseoso durante el acto anestésico provee soporte vital a los pacientes gravemente enfermos.

Según la guía de actuación para el manejo de la vía aérea difícil publicada por el ASA en 1993 es primordial unificar los criterios en las 3 definiciones siguientes:

Vía aérea difícil: es la existencia de factores clínicos que compliquen tanto la ventilación con máscara como la intubación orotraqueal realizada por un anesthesiologo entrenado.

Ventilación difícil con mascarilla: definida como la incapacidad para un anesthesiólogo entrenado de mantener la saturación de oxígeno por encima de 92% (medida por pulsioximetría) utilizando oxígeno al 100% con presión positiva.

Intubación endotraqueal difícil. La inserción del tubo endotraqueal por laringoscopia convencional que requiere más de 3 intentos o más de 10 min.

El manejo de la vía aérea tanto dentro como fuera de un quirófano comprende 3 fases o etapas; la ventilación con máscara, la laringoscopia y la intubación, pueden presentarse alteraciones durante alguno o todos estos procedimientos, por lo que se han desarrollado alternativas diseñando implementos auxiliares que son utilizados para asistir tanto la ventilación como la laringoscopia y la intubación. Aunque no existen datos definitivos sobre variables que puedan predecir con precisión la dificultad en el manejo de la vía aérea aún son motivo frecuente de diversos estudios, por otro lado, existen datos relevantes que sugieren que la disponibilidad de implementos alternativos pueden disminuir la incidencia de complicaciones asociadas con laringoscopia e intubación difícil. (Barash, Cullen 2001)

Funcionalmente se considera que la vía aérea superior está formada por un segmento medio deformable y dos segmentos proximal y distal rígidos; el segmento medio comprende la orofaringe, el aparato hioidolingual, el velo del paladar y el sistema linfático amigdalario. El segmento proximal, óseo- cartilaginoso corresponde a la cavidad nasal y nasofaringe. El segmento final laríngeo es también semirígido.

Las vías aéreas superiores participan en numerosas funciones, fonación, deglución, ventilación, acondicionamiento del aire inspirado y reflejos de protección de la vía aérea, de ahí la diversidad de estructuras y las múltiples funciones de pequeños músculos difíciles de individualizar.

Los principales músculos dilatadores de las vías aéreas superiores son los dilatadores de las alas nasales, el geniogloso, genihioideo, y el cricoaritenideo posterior, ellos se contraen durante la inspiración pero mantienen una actividad

tónica durante la espiración, su actividad es regulada por estímulos mecánicos (presión, insuflación pulmonar y dilatación esofágica) y químicos (hipercapnia e hipoxia), pero también por estímulos músculo-esqueléticos y cardiovasculares. El reclutamiento y control de estos músculos está regulado por aferencias del nervio trigémino, y sobre todo del nervio laríngeo superior. La contracción selectiva de los músculos del velo del paladar determina la respiración nasal (palatofaríngeo y palatogloso) u oral (tensor y elevador del velo, uvula) su contracción mantiene, en condiciones normales, el paladar blando alejado de la pared faríngea posterior.

El hueso hioides puede moverse en todas direcciones por la acción de la musculatura faríngea extrínseca, el tiroides está suspendido del hioides y fijado dorsalmente a la musculatura faríngea y a la fascia prevertebral. La epiglotis está fijada a la parte posterior del hioides como la tapa de un cubo: el ligamento tiroepiglótico actúa de bisagra y el hioepiglótico como una palanca de apertura. La posición anterior o posterior del hioides respecto al cartílago tiroides determina la posición de la epiglotis y la apertura de la vía aérea o digestiva. La acción de la musculatura (esencialmente el omohioideo y el vientre anterior del digástrico) y la coordinación entre los músculos supra e infrahioides son básicos para movilizar el hioides hacia una posición ventral y facilitar la apertura de la vía aérea. Durante la inspiración la acción de estos músculos unida a la protrusión de la mandíbula y el cierre bucal, movilizan el aparato hioideo lingual y otras estructuras faríngeas hacia delante, ampliando el calibre de la vía aérea. Además la contracción del esfínter esofágico superior durante la respiración y fonación impide el acceso al esófago e inmoviliza la laringe contra las vértebras cervicales. La apertura o cierre de la glotis viene determinada esencialmente por la contracción o relajación del músculo cricoaritenideo posterior. Durante la respiración las cuerdas vocales falsas previenen la salida del aire de los pulmones mientras que las verdaderas actúan de válvula unidireccional en sentido contrario, ambos mecanismos participan en los reflejos protectores de la vía aérea superior y explican el agravamiento de un espasmo

laríngeo con los intentos de ventilación positiva. Durante la deglución, la laringe es desplazada hacia la base lingual, la epiglotis se cierra y el paladar blando se desplaza hacia arriba bloqueando la entrada a la nasofaringe.

La intubación endotraqueal es la maniobra mediante la cual se establece una comunicación hasta la traquea o bronquios a través de las vías aéreas superiores, (nariz, boca) introduciendo un tubo maleable que es fijado externamente y conectado al sistema de ventilación. Con este procedimiento se obtiene una vía aérea segura, que permite la administración de oxígeno y gases anestésicos a las vías aéreas inferiores a través del tubo endotraqueal. Entre sus principales indicaciones se incluye asegurar una vía aérea permeable en cirugía de cabeza y cuello, tórax, abdominal, en aquellos pacientes que ameriten posiciones especiales para la cirugía (decúbito prono, lateral, sentado) , en pacientes gravemente enfermos , aplicación de ventilación con presión positiva , entre otros.

Existen varias técnicas de intubación endotraqueal,(orotraqueal, nasotraqueal, con paciente despierto, anestesiado).Se describe a continuación la intubación orotraqueal con paciente anestesiado.

El procedimiento consiste en inducir la anestesia con la administración de drogas que produzcan hipnosis, relajación y analgesia en el paciente, luego se ventila mediante mascarilla, para realizar la laringoscopia, se efectúan una serie de maniobras que llevan al paciente a la posición de olfateo permitiendo alinear los ejes oral, faríngeo y laríngeo. Esta alineación se logra al flexionar el cuello sobre el tórax lo cual se realiza colocando una almohadilla de 10 cm por debajo del occipucio del paciente, luego se realizará la extensión Atlanto-occipital. La pala del laringoscopio se inserta por el lado derecho de la boca, se desplaza la lengua hacia la izquierda y se introduce la pala hacia arriba y adelante. Se visualiza la úvula primero y luego la epiglotis, se desplaza el laringoscopio exponiendo la glotis. El tubo se inserta por el lado derecho de la boca y se hace pasar a través de los pliegues vocales bajo visión

directa, se verifica su posición se insufla el manguito, se fija y se conecta al sistema de ventilación. (Torres, Luis 2003)

Este repaso sintáctico de la anatomía y la dinámica funcional de la vía aérea superior, así como de la técnica de intubación orotraqueal permite introducir los conceptos de obstrucción de la vía y la dificultad para realizar el acceso de la misma en la práctica anestésica.

La American Society of Anesthesiology Task Force define la ventilación difícil como la dificultad o imposibilidad de proveer una adecuada ventilación a través de la mascarilla facial debido a uno o mas de los siguientes problemas; sello inadecuado de la mascarilla, fuga de gas o resistencia excesiva a la entrada o salida del gas siendo los signos mas habituales de ventilación inadecuada la ausencia de expansión torácica , la ausencia de ruidos respiratorios , signos auscultatorios de obstrucción aérea, cianosis, dilatación gástrica, desaturación de O₂, ausencia de CO₂ espirado y cambios hemodinámicas asociados con hipoxemia e hipercarbia (HTA, taquicardia, arritmias).(Doyle DJ)

La definición de laringoscopia difícil establecida por la A.S.A Task Force se refiere a la inhabilidad para visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopia convencional. La incidencia de laringoscopia difícil es variable de estudio a estudio pero los reportes la ubican entre el 1 – 5 %

La visualización de estructuras a la laringoscopia fue dividida en 4 grados por Cormack y Lehane en 1984 basados en un estudio de pacientes obstétricas; cuando se visualiza completamente la glotis es una laringoscopia grado I, en el grado II sólo se visualiza la parte posterior de la glotis, en el grado III solamente se ve la epiglotis y en el grado IV no se visualiza ni la epiglotis. Los autores han calificado a los grados III y IV como vías aéreas difíciles y esta clasificación ha sido ampliamente aceptada. Las variaciones en la incidencia de la laringoscopia y la intubación difícil reportados en la literatura pueden ser atribuidas al hecho de que algunos

investigadores definen a la laringoscopia difícil al grado 4 mientras que otros incluyen el grado III y el IV. La definición de la A.S.A Task Force incorpora los grados III y IV de la clasificación de Cormack, Lehane para laringoscopia e intubación difícil.

La intubación difícil propiamente se definió en 1993 como aquella en donde la inserción de un tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional requiere más de tres intentos o más de 10 minutos. Actualmente se define como la intubación que requiere múltiples intentos en la presencia o no de patología traqueal. En su guía del 2003 la A.S.A ha ampliado el término haciéndolo más operativo señalando a la intubación difícil como aquella situación en la que se requieren más de dos intentos con la misma pala del laringoscopio, un cambio de pala o el uso de una técnica alternativa tras el fallo en la intubación mediante laringoscopia directa.

La ASA considera técnica y fisiológicamente tan peligrosos los episodios clínicos relacionados con la vía aérea difícil como los acontecimientos cardíacos amenazantes para la vida. Por eso la guía contiene recomendaciones en forma de cuatro algoritmos que sintetizan las pautas para la intubación del paciente despierto o anestesiado y para las intubaciones reglada o de urgencia. Estos algoritmos han sido modificados para incluir el uso de la mascarilla laríngea.

Previamente a los algoritmos específicos, las guías de práctica clínica de la ASA se inician con unas recomendaciones generales.

a.-Intubación del paciente despierto (algoritmo1):

En caso de fallo en la intubación de un paciente despierto, propone tres actuaciones: cancelar la intubación, considerar otras opciones (anestesia mediante mascarilla o bajo anestesia local o regional o intubación tras inducción anestésica) o practicar un acceso quirúrgico a la vía aérea.

b.- Intento de intubación tras la inducción de la anestesia (algoritmo 2):

Cuando falla la intubación las acciones propuestas son la vuelta a la ventilación espontánea, despertar al paciente y pedir ayuda. Se pasa a continuación a uno de los dos algoritmos siguientes

c.- Vía aérea reglada (Algoritmo 3):

Se aplica en el caso de que se haya inducido la anestesia y no se pueda intubar al paciente pero se le pueda ventilar correctamente con mascarilla. La acción recomendada es seguir con los intentos de intubación mediante un método alternativo hasta conseguirlo o hasta que la ventilación mediante mascarilla llegue a ser inadecuada. Como métodos alternativos se consideran entre otros, el uso de otras palas de laringoscopio, la intubación con el paciente despierto, la intubación a ciegas oral o nasal, la intubación mediante fibrobroncoscopio, estilete, cambiador de tubo o varilla luminosa y la intubación retrógrada. En caso de fallo, las posibilidades son despertar al paciente, seguir la anestesia mediante mascarilla o establecer una vía aérea quirúrgica. Si la ventilación mediante mascarilla se vuelve inadecuada, se pasa al cuarto algoritmo.

d.- Vía aérea de emergencia(algoritmo 4):

Se aplica en aquellos pacientes anestesiados a los que no se ha conseguido intubar ni ventilar adecuadamente con mascarilla. Se recomienda considerar el uso de la mascarilla laríngea (nuevo). Si la ventilación con ella es adecuada, se pasa al algoritmo anterior. Si no es adecuada o no se consigue colocar la mascarilla laríngea, se pasa a la vía aérea de emergencia. Si ésta última falla, se pasa a la vía quirúrgica; si se consigue se pasa al primer algoritmo. Entre las opciones de vía aérea no quirúrgicas de emergencia se consideran la ventilación por jet transtraqueal o

mediante broncoscopio rígido y el combitubo esófago-traqueal. Entre las quirúrgicas se consideran la traqueostomía quirúrgica o percutánea y la cricotiroidotomía.

Como consecuencia de estos algoritmos, resulta evidente la conveniencia de tener perfectamente preparado y estandarizado el equipo necesario y de tener la capacitación y la práctica adecuadas para un método de intubación alternativo.

Estos algoritmos fueron diseñados específicamente para la intubación del paciente anestesiado o que va a ser anestesiado y sometido a una intervención quirúrgica y tiene algunas limitaciones evidentes para aplicarlos al paciente crítico. Estas limitaciones están derivadas de que el paciente crítico se encuentra frecuentemente en una situación que hace imposible volver atrás en el procedimiento iniciado, además de que probablemente va a necesitar una prótesis respiratoria durante un tiempo prolongado.

Para predecir la intubación difícil el anestesiólogo debe tomar en cuenta la información aportada por 2 tipos de estudios a) Estudios clínicos basados en la exploración física y que permiten determinar de forma fácil y económica , variables estrechamente relacionadas con la visibilidad laringoscópica y con la dificultad en la intubación tales como; clase de orofarínge, movilidad de articulación atlantoccipital, espacio interdental, distancia tiromental, distancia esternomental, longitud de la rama horizontal de la mandíbula y la capacidad para avanzar o prognar la mandíbula; y b) Estudios teóricos que son modelos matemáticos cuyas magnitudes se han definido a partir de referencias radiológicas que, si bien no son útiles a la cabecera del enfermo , han dado lugar a conceptos de gran repercusión clínica, pues han permitido entender el comportamiento dinámico del campo visual al abrir la boca y movilizar la cabeza durante la laringoscopia.

Para el manejo de la vía aérea deben ser evaluadas por separado la ventilación y la intubación basándose en la historia clínica, examen físico general y factores predictores.

En relación a esto se han propuesto múltiples esquemas multifactoriales que simplifican la evaluación de la vía aérea. El estudio realizado por Yildiz y colaboradores (2001) concluyó que un Mallampati clase IV, sexo masculino, historia de ronquidos, edad mayor a 55 años y sobrepeso son considerados como factores de riesgo para la dificultad de ventilación con máscara.

Por su parte, Langeron y col (2000) sugieren 5 criterios reconocidos como factores predictores para la dificultad de ventilación con máscara los cuales pueden resumirse con las iniciales en Inglés OBESSE:

O: Obese: Índice de masa corporal $>26 \text{ Kg/m}^2$

B: Bearded: Barbado, Pacientes con barba abundante

E: Elderly: mayores de 55^a

S: Snorer: Roncadores

E: Edéntulas Edéntula o ausencia de dientes

La presencia de 2 o mas factores indica alta probabilidad para presentar dificultad a la ventilación con máscara (sensibilidad 0.72 especificidad 0.73)

En cuanto a la intubación difícil se han descrito varios índices o test que agrupan variables anatómicas tales como la escala LEMON or MELON diseñada por Ron Walls (2004) y es de gran utilidad en la evaluación del paciente antes de la intubación endotraqueal y puede identificar algún problema potencial que dificulte el procedimiento.

Las siglas LEMON en inglés traducen:

L: Look externally: Indicadores externos a la inspección de ventilación y/o intubación difícil como rostro de forma anormal, presencia de barba o bigote, ausencia de dientes, trauma facial, obesidad, incisivos largos, o prominentes, desnutrición extrema, paladar arqueado y cuello corto

E: Evaluate: Evaluación de la regla 3-3-2-1

3 dedos entre los dientes superiores e inferiores (apertura oral)

3 dedos entre la punta de la barbilla (mentón) y el inicio del cuello

2 dedos entre el cartílago tiroideo y el piso de la mandíbula

1 dedo en la subluxación anterior de la mandíbula

M: Mallampati Scale. Test de Mallampati.

O: Obstruction: Verificar si existe alguna obstrucción evidente de la vía aérea; cuerpos extraños, tumores, abscesos edema de glotis o hematomas expansivos

N: Neck Movility: Evaluar si el paciente es capaz de flexionar su cuello llevando el mentón al tórax y extendiendolo hacia atrás lo máximo posible.

Puede ser traducido al español directamente con las siglas MAMON como regla nemotecnica para la evaluación de la vía aérea difícil:

M: Mirar, A: averiguar, M: Mallampati, O: obstrucción, N: nuca inmóvil

La regla de las 4 D's ha sido utilizada igualmente en la evaluación de la vía aérea para descartar factores predictores de VAD.

- Dentition: Incisivos prominentes, edéntulas
- Distortion: edemas, tumores, traumatismos, deformidades congénitas
- Disproportion: micro y retrognatias lengua grande, boca pequeña
- Dismobility: Anquilosis, Artrosis y trauma de la columna cervical y articulación atlantoccipital.

Otro método con regla para memorizar los pasos principales en la valoración de la vía aérea es la descrita por Magboul 4MS de 4 M's y STOP

M: Mallampati test

M: Measurement ó medidas (DTM, DEM, Apertura oral)

M: Movement: Movilidad del cuello

M: Malformations Malformaciones cráneo-faciales

STOP: S: Skull (cráneo), T: Teeth (dientes), O: Obstrucción- obesidad y P: Patologías asociadas a vía aérea difícil.

Entre los Test que han demostrado su utilidad para la predicción de una intubación orotraqueal difícil en múltiples estudios prospectivos se incluyen la apertura oral, longitud del espacio mandibular anterior, motilidad Atlanto-occipital, clase orofaríngea de Mallampati. La mayoría de estos tests tienen una gran variabilidad inter-observador, un gran porcentaje de falsos positivos y una sensibilidad baja, aunque la especificidad y el valor predictivo negativo son aceptables. Por tanto son muy útiles para excluir una intubación difícil pero su valor es limitado para predecirla. Ante estas dificultades han sido propuestos numerosos índices multifactoriales, que intentan mejorar el valor predictivo de estos tests. Debe tomarse en cuenta que estos valores predictivos no descartan la existencia de otras causas patológicas y farmacológicas de vía aérea difícil, por lo que la evaluación debe completarse con el análisis detenido del historial clínico.

A continuación se detallarán los test o técnicas de valoración física de la vía aérea superior utilizados con mayor frecuencia:

1.-Clase orofaríngea de Mallampati- Samsoon: evalúa de forma semicuantitativa el tamaño relativo de la lengua en relación con el tamaño de la cavidad oral. Que se correlaciona con la visión laringoscópica, debe valorarse con el paciente en posición

sentada, la cabeza en extensión completa, la lengua fuera y en fonación. Es fundamental identificar a los pacientes con clases III y IV con un elevado riesgo de intubación difícil, en los que la pared posterior de la faringe no es visible.

Clase I: Se visualiza paladar blando, istmo de las fauces, úvula, pilares amigdalinos anteriores y posteriores.

Clase II: Paladar blando, istmo de las fauces y úvula

Clase III: Paladar blando y base de la úvula

Clase IV: Sólo paladar blando.

2.-Apertura Oral: Una distancia interdental o interalveolar (en edéntulas totales) medida en la línea media, inferior a 35mm indica dificultades para la inserción de la pala del laringoscopio y para el paso del tubo endotraqueal (Savva, 1994). Una distancia interincisivos inferior a 20mm indica una intubación imposible con laringoscopia convencional.

3.-Longitud del espacio mandibular anterior: Es el espacio anterior a la laringe limitado lateralmente por las ramas mandibulares. Su tamaño se correlaciona con la facilidad de retracción lingual y de alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo durante la laringoscopia directa. Se corresponde con la distancia tiromentoniana medida entre la prominencia tiroidea y el borde interno de la sínfisis mandibular, cuando esta es inferior a 60mm (tres traveses de dedos) indica una posición anterior de la laringe respecto a las estructuras orofaríngeas y una dificultad de exposición glótica.

4.- Extensión Atlanto-occipital: la posición idónea para la ventilación con mascarilla facial e intubación orotraqueal es la ligera flexión cervical y extensión Atlanto-occipital completa. En condiciones normales existen 35° de extensión de esta articulación, una reducción de mas de un tercio de su motilidad indica dificultad para la intubación orotraqueal, Para evaluarlo el anestesiólogo debe observar el perfil del

paciente mientras le solicita abrir la boca y extender la cabeza al máximo con el cuello en posición neutra, el ángulo delimitado por el plano oclusal del maxilar superior desde la posición neutra hasta la máxima extensión cefálica corresponde con el grado de extensión cefálica.

Chow y Duncan describieron en 1993 el rango de amplitud de movimiento cervical midiendo la distancia entre la muesca esternal y el mentón en posición neutra y en hiperextensión; si es < de 5 cm. se asocia con alta sensibilidad y especificidad como valor predictivo positivo de laringoscopia difícil.

5. Subluxación mandibular: Evalúa la motilidad de la articulación temporomandibular. La imposibilidad de protruir los incisivos inferiores delante de los superiores indica dificultades con la exposición laringoscópica.

6. Retrognatia: La presencia de una mandíbula retrognatia ha sido relacionada con la intubación difícil al reducir el espacio para el desplazamiento de la lengua durante la laringoscopia directa, puede estimarse calculando la distancia entre el mentón y una línea vertical imaginaria tangencial al labio superior. Se considera retrognatia si el mentón se halla mas de 2-3 cm. posterior a esta línea.

7. Longitud y grosor del cuello: el cuello corto y grueso se ha relacionado con dificultades en la intubación orotraqueal, pero esta asociación no ha podido ser cuantificada ni demostrada prospectivamente. Una distancia esternomentoniana inferior a 13 cm., medida entre el borde superior del manubrio esternal y la sínfisis mandibular, se considera un factor de riesgo de intubación difícil .

8. Dentición: los incisivos superiores prominentes se han asociado con dificultades en la laringoscopia directa .Por el contrario, la ausencia de dientes dificulta la ventilación con mascarilla facial pero facilita la intubación.

9. Hábito corporal: la obesidad se ha relacionado con dificultades de ventilación e intubación orotraqueal. El exceso de tejidos blandos orofaríngeos y faciales, la existencia de grandes mamas, la reducción de la complianza torácica, la

tendencia al rápido descenso de la saturación arterial de oxígeno y el elevado riesgo de regurgitación y broncoaspiración dificultan el manejo de la vía aérea en estos enfermos.

El índice de masa corporal (IMC): es un dato obtenido de la talla y el peso del paciente según la fórmula: $IMC: \text{peso (Kg)} / (\text{talla m})^2$, que proporciona una idea aproximada de la corpulencia del individuo y, por consiguiente del grado de sobrepeso u obesidad, en función del IMC, según Garrow (1981), los pacientes pueden clasificarse en diferentes grados de obesidad, por encima de 25 Kg/m², cuanto mayor sea el IMC, mayor es el riesgo para la salud, así el grado 0 $IMC < 25$ Kg /m² es considerado como normal, el grado I: $IMC 25-29,9$ Kg/m² corresponde a sobrepeso, el grado II: $IMC 30-40$ Kg/m² es obesidad y el grado III: $IMC > 40$ Kg/m² corresponde a obesidad mórbida.

10. Laringe anterior e inclinada: es un hallazgo frecuente en casos de intubación difícil sin causa anatómica presente, existe en la literatura tan sólo un estudio que sugiere que una inclinación de la superficie anterior del cartílago tiroides superior a 20° es predictivo de una laringoscopia difícil.

Por otro lado existen los llamados predictores patológicos que incluyen los defectos y patologías presentes en el paciente que pueden ser dificultad obvia para el manejo de la vía aérea entre ellos se destacan:

- Tamaño de la cabeza afectado en patologías como Hidrocefalia, cráneoinostosis, meningocele y otros tumores externos del cráneo.
- Síndromes congénitos: Pierre Robin, Treacher- collins presentes en pacientes pediátricos.
- Anormalidades en la motilidad del cuello: luxación cervical, artrodesis, collar de Philadelphia, artritis reumatoidea, espondilitis anquilosante, cifoescoliosis, Síndrome de Goldenhar (hipoplasia del tercio medio de la cara y mandíbula,

deformidad del pabellón auricular, y fusión de las vértebras cervicales con la base del cráneo que limitan la flexoextensión.

- Apertura bucal limitada por patología de la articulación temporomandibular, patología posterior a cirugía reconstructiva por cáncer y radioterapia, cirugía maxilo-facial por prognatismo y fracturas que requieren fijaciones metálicas intermaxilares.
- Macroglosia: secundaria a traumatismos de lengua (frecuentes en pediatría) hipotiroidismo, acromegalia, malformaciones vasculares, edema postoperatorio y pacientes candidatos a cirugía de la apnea obstructiva del sueño.
- Hipertrofia amigdalina: pueden representar dificultad a la intubación por efecto masa y es posible avulsionarlas durante las maniobras.
- Quistes del conducto tirogloso: pueden rechazar la epiglotis, haciendo imposible acceder a la glotis, los nódulos tiroideos también ejercen efecto de masa, así como la Tiroiditis de Hashimoto.
- Epiglotitis: patología de brusca instalación causada por *Haemophilus influenzae*, requiere una intubación con mucha destreza porque cualquier maniobra brusca puede llevar a la obstrucción completa.
- Apertura laríngea limitada por masas, tumoraciones, poliposis laríngea.
- Trauma: que incluye todo tipo de lesiones del macizo facial : fracturas, hematomas y edema que dificultan la intubación.
- Edema laríngeo: Secundario a anafilaxia, síndrome hipertensivo del embarazo, síndrome de la vena cava superior, angioedema de Quincke, injuria por calor y por intubaciones repetidas.

- Infecciones de la vía aérea: constituyen un grupo especial de riesgo puesto que a la ocupación de espacio hay que agregar el trismo y el riesgo de aspiración de material purulento.

De este recuento teórico y los antecedentes de la investigación se tomaron los test de evaluación de la vía aérea superior que han demostrado tener mayor relación a episodios de intubación difícil, los cuales serán catalogados en este estudio como factores anatómicos predictivos de intubación orotraqueal difícil constituyendo las variables que serán analizadas en el mismo.

Bases Legales

Sustentados en estas bases teóricas se plantea el diseño de la presente investigación tomando en cuenta los derechos legales de los pacientes contemplados en el código de deontología médica el cual señala en su artículo 191 (IV capítulo) lo siguiente: “La investigación clínica debe inspirarse en los más elevados principios éticos y científicos ...es permisible cuando es realizada y supervisada por personas científicamente calificadas y sólo puede efectuarse cuando la importancia del objetivo guarda proporción con los riesgos a los cuales sea expuesta la persona, lo cual se cumple en el principal objetivo del presente estudio. Así mismo con los aportes realizados a la práctica médica con la presente investigación se dará cumplimiento a los artículos 83 y 84 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela que contemplan “...Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa ...” “ El sistema público nacional de salud dará prioridad a la promoción de salud y a la prevención de enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad...”

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES – DEFINICION	INDICADORES
1. Intubación Orotraqueal Difícil	-Técnica donde la inserción de un tubo endotraqueal mediante laringoscopia directa requiere mas de dos intentos, con la misma pala del laringoscopio, un cambio de pala o el uso de una técnica alternativa tras el fallo en la intubación mediante laringoscopia directa convencional	Laringoscopia directa Cormack Lehane grado III donde no se visualiza la glotis, solo es visible la epiglotis y grado IV donde no se visualiza ni la epiglotis
2. Factores Anatómicos	2.1. Índice de masa corporal Peso Kg./Talla m ² * (IMC) 2.2. Distancia Ínterincisivos o apertura bucal 2.3. Distancia Tiromental (DTM) 2.4. Distancia Externomental 2.5. Capacidad para avanzar o prognar la mandíbula 2.6. Motilidad de articulación Atlanto-Occipital (Angulo de inclinación o flexión cervical total expresada en grados)	IMC<25Kgs/m ² Normal IMC>25Kgrs/m ² Factor de Riesgo > 35 mm Normal <= 35 mm Factor de Riesgo > 6cm Normal <= 6cm Factor de Riesgo > 12,5 cm. Normal < 12,5cm Factor de Riesgo Puede avanzarla = Normal No puede avanzarla = Factor de Riesgo 25° – 35° Normal < 25° Factor de Riesgo

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

Tipo de Investigación

Comparativo, longitudinal prospectivo. (Estudio de Cohortes)

Población y muestra

Se estudiaron 150 pacientes adultos solicitados para intervenciones quirúrgicas electivas que fueron valorados en la consulta pre-anestésica y requirieron anestesia general en el Hospital Central Universitario “Antonio Maria Pineda” de Barquisimeto en el periodo comprendido entre Octubre y Diciembre de 2006. Muestra de tipo no probabilístico intencional.

Se excluyeron del presente estudio aquellos pacientes con los siguientes criterios:

- Edad menor de 18 años
- Pacientes Obstétricas
- Pacientes de Cirugías de Urgencia o considerados estómago lleno
- Pacientes con patologías o alteraciones que modifiquen en forma evidente la anatomía de la vía aérea superior (TRM facial, maxilar, tumores orales laríngeos, tumores cefálicos y cervicales y síndromes dismórficos faciales.

Procedimiento

Previa aprobación del proyecto para la aplicación del estudio por el Departamento de Anestesiología del hospital Central “Antonio Maria Pineda” y la comisión de estudios de post grado del Decanato de Medicina UCLA.

La investigación se realizó en 2 fases la primera durante la consulta pre-anestésica y la segunda en pabellón al momento de ser llevados a la mesa operatoria.

Durante la primera fase del estudio se llevó a cabo la valoración de los 150 pacientes en la consulta pre-anestésica realizada días antes de la intervención quirúrgica programada, allí se solicitó el consentimiento para participar en la investigación previa explicación de los objetivos y alcances del mismo, el cual firmaron en la ficha de consentimiento informado, (anexo B), así mismo, se tomaron los datos del examen físico que constituyen las variables del presente estudio, los datos obtenidos se registraron la ficha de recolección de datos, (anexo C) que incluyó:

- Edad, talla, peso, índice de masa corporal (IMC)
- Apertura oral (AO): donde se midió la distancia entre el borde inferior de los incisivos superiores y el borde superior de los incisivos inferiores con una regla calibrada en 30 cm. solicitando al paciente la apertura bucal máxima con la cabeza en posición neutra. Una distancia menor de 3,5 cm. se consideró factor de riesgo para intubación difícil (ID).
- Distancia Tiromental (DTM): en esta prueba se midió la distancia entre la escotadura tiroidea y la punta de la mandíbula (longitud tiromentoneana) con una regla calibrada en 30 cm. con la cabeza del paciente completamente extendida, cuando la medición fue igual o menor a 6,5 cm. se consideró como factor de riesgo para ID.
- Distancia Esternomental (DEM): para esta prueba se midió la distancia entre la horquilla esternal y la punta de la mandíbula con una regla calibrada en 30cm con la cabeza del paciente totalmente extendida, una distancia igual o menor de 12,5 cm. se consideró como DEM limitada y por lo tanto un factor de riesgo para ID.
- Valoración de la protrusión mandibular: en esta prueba se le pidió al paciente que protruera los incisivos inferiores más allá de los incisivos superiores

estando su cabeza en posición neutra. Cuando el paciente no logró realizar la protrusión o ni siquiera puede alinear los incisivos se consideró factor de riesgo para ID.

- Valoración de extensión de la articulación Atlanto-occipital: para la aplicación de esta prueba se colocó al paciente sentado frente al examinador quedando su cara en posición neutra y con la boca abierta, en esta posición las caras oclusivas de los dientes superiores quedan en sentido paralelo al piso, hecho lo anterior se solicitó al paciente que extendiera al máximo la articulación mientras conserva la boca abierta. El grado de extensión de la articulación mencionada se midió con un goniómetro a partir del ángulo formado por la superficie oclusal de los dientes superiores en relación con la posición horizontal original. Cuando el ángulo obtenido fue menor de 25 grados se consideró factor de riesgo para ID.

La segunda fase se llevó a cabo en el quirófano y posterior a la inducción anestésica a todos los pacientes se le realizó la laringoscopia directa con pala curva Macintosh Nro 4 determinando el grado de dificultad para visualizar las estructuras laríngeas de acuerdo a la clasificación de Cormack- Lehane (tomando los grados III y IV como indicadores de ID) (Ver anexo A) completando el registro de los datos.

Instrumento de recolección de datos

Se diseñó un formato sencillo con los ítems que incluyeron todas las variables del estudio detallando los datos obtenidos en las dos fases del estudio. En la primera parte se registraron los resultados de las mediciones de los factores físicos; índice de masa corporal, apertura oral, distancia tiromentoniana, distancia

esternomentoniana, protrusión mandibular y extensión de la articulación atlanto-occipital. (Anexo C).

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Una vez obtenidos los datos, se registró toda la información en una hoja de cálculo para ser fácilmente analizados y tabulados en tablas y gráficos. La primera parte del análisis fue de tipo descriptivo, caracterizando las variables bajo la forma Porcentajes, según el caso. Para cada variable se determinó el porcentaje de los pacientes que resultaron “con riesgo” o “sin riesgo” de acuerdo a la medición realizada en el examen físico. (ver operacionalización de las variables)

En virtud de la importancia de la laringoscopia directa y su clasificación de acuerdo a la escala de Cormack- Lehane, siendo los Grados I y II considerados de bajo riesgo para intubación orotraqueal difícil y los Grados III y IV considerados como propios de intubación difícil, se siguió esta discriminación en el resto del análisis: Grados I y II (Intubación fácil) y Grados III y IV (intubación difícil)

Las variables fueron llevadas a gráficos o tablas, según las características presentes.

Se calcularon los Valores Predictivos Positivo y Negativo para cada factor considerado en forma aislada, así como la sensibilidad y la especificidad. Estos valores se determinan a través de funciones que relacionan la cantidad de pacientes verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos, esto en función de los resultados de la prueba diagnóstica aplicada (en este caso los factores anatómicos evaluados). La determinación de dichos valores es de gran utilidad para la toma de decisiones en la práctica médica.

El Valor Predictivo Positivo determinó la probabilidad de presentar intubación difícil si se obtiene una medida considerada con riesgo en el factor

evaluado A su vez, el Valor Predictivo Negativo es la probabilidad de que un sujeto que presente mediciones normales considerado “sin riesgo” resulte una intubación fácil.

Adicionalmente, se realizó un análisis estadístico conocido como Regresión Logística Múltiple, en el que se correlaciona el riesgo de presentar intubación orotraqueal difícil con las variables independientes. Complementario a ello se utilizó la técnica conocida como eliminación hacia atrás de las variables que no presentaran significancia estadística.

De este análisis, se obtuvieron las Razones de Posibilidades (RP, conocidas en inglés como Odds Ratio) ajustados (con Intervalo de Confianza de un 95%) como medida aproximada del efecto aislado de cada variable sobre el incremento del riesgo relativo de presentar intubación difícil (Thompson, 1996). Ya que este modelo es exponencial (multiplicativo), el hallazgo de valores de RP superiores a la unidad implicará aumento del riesgo, mientras que el hallazgo de valores menores implicará decremento del mismo; si algún valor de RP no difiere significativamente de la unidad, querrá decir que el factor implicado no se asocia a diferencias significativas en el riesgo de presentar intubación difícil (Healy, 1995). Se acepta significancia estadística ante valores de p menor o igual a 0,05.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 150 pacientes adultos, quirúrgicos electivos (113 mujeres y 37 hombres) con edad promedio de 45,33 +/- 13.89 (DE), de los cuales 15 tuvieron grados 3 y 4 de la escala de Cormack Lehane catalogados como intubación difícil, representando una incidencia del 10%

De acuerdo a la escala de Cormack – Lehane los pacientes estuvieron distribuidos de la siguiente forma: 91 pacientes Grado I (60,67 %), 44 pacientes Grado II (29,33 %), 7 pacientes Grado III (4,67 %) y 8 Grado IV (5,33 %).

Cuadro 1 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL INDICE DE MASA CORPORAL Y LA ESCALA DE CORMACK- LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Difícil)		TOTAL %
	Nro	%	Nro	%	
IMC > 25 Kg/m2 (con riesgo)	83	55.3%	12	8%	95 63.3%
IMC < 25 Kg/m2 (sin riesgo)	52	34.6%	3	2%	55 36.6%
TOTAL	135	90%	15	10%	150 100%

Fuente: Ficha de recolección de datos

IMC: Índice de Masa Corporal

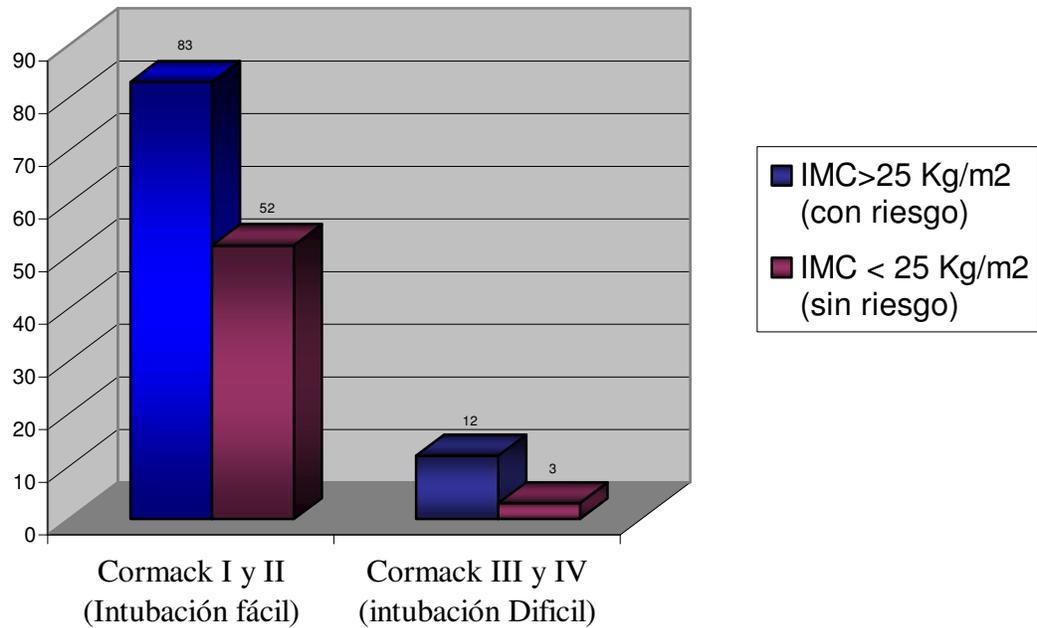


Gráfico 1 Distribución de los pacientes de acuerdo al Índice de Masa Corporal y la escala de Cormack Lehane

Fuente: Ficha de recolección de datos.

De los 150 pacientes valorados se obtuvo que el 63.3% (95) tenían un IMC mayor a 250kg/m² considerados con riesgo para intubación difícil, de estos el 55.3% resultaron intubaciones fáciles (Cormack I y II) y 8 % (12) presentaron intubaciones difíciles (Cormack III y IV).

Cuadro 2 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA APERTURA ORAL Y LA ESCALA DE CORMACK- LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Dificil)		TOTAL %
	Nro	%	Nro	%	
AO < 3.5cm (con riesgo)	1	0.66	1	0.66	2 1.3
AO > 3.5cm (sin riesgo)	134	89.3	14	9.33	148 98.66
TOTAL	135	90	15	10	150 100

Fuente: Ficha de recolección de datos

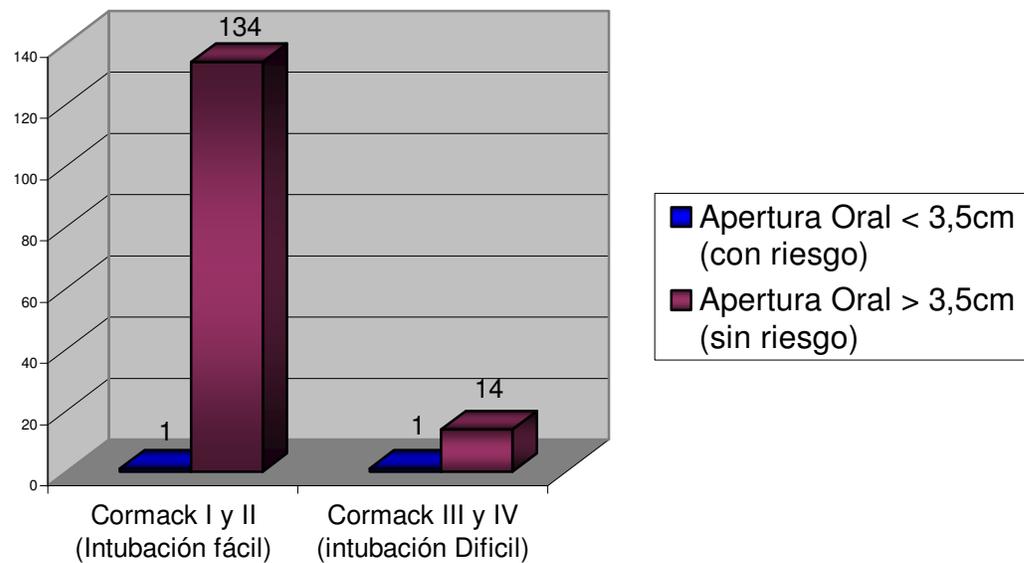


Gráfico 2 Distribución de los pacientes de acuerdo a la apertura oral y la escala de Cormack Lehane

En la evaluación de la apertura oral se observó que del total de la muestra sólo el 1.3% tuvo un valor menor a 3.5cm, considerados con riesgo para intubación difícil, de éste porcentaje el 0.66% resultó con laringoscopia grado I y II y el otro 0.66% con laringoscopia grados III y IV (intubación difícil)

Cuadro 3 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA DISTANCIA TIROMENTONIANA Y LA ESCALA DE CORMACK- LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Difícil)		TOTAL %
	Nro	%	Nro	%	
DTM < 6.5cm (con riesgo)	5	3.33	10	6.66	15 10
DTM > 6.5cm (sin riesgo)	130	86.6	5	3.33	135 90
TOTAL	135	90	15	10	150 100

Fuente: Ficha de recolección de datos. DTM: Distancia tiromentoniana

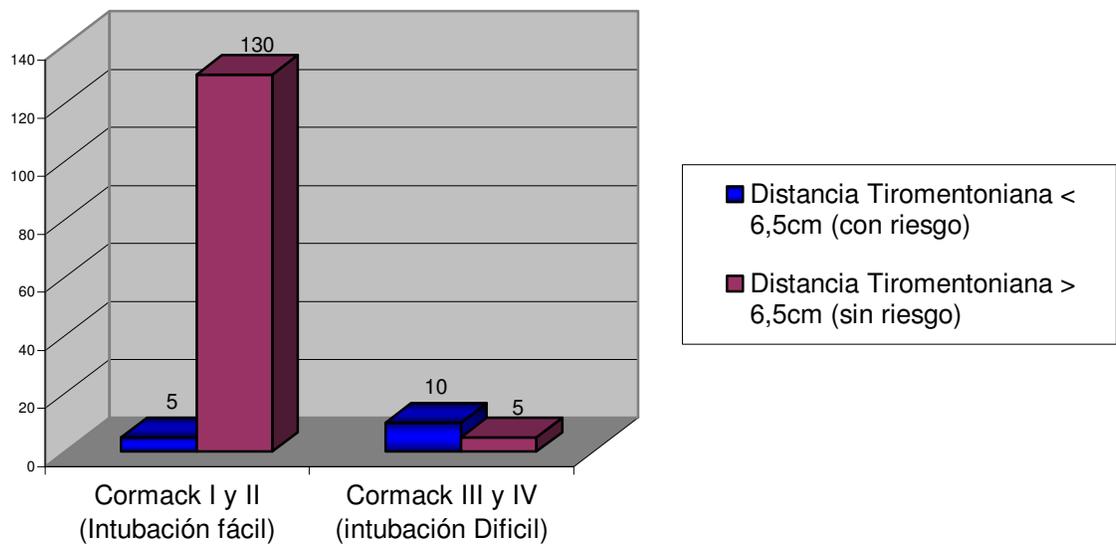


Gráfico 3 Distribución de los pacientes de acuerdo a la Distancia Tiromentoniana y la escala de Cormack- Lehane

En cuanto a la Distancia Tiromentoniana se determinó que 15 pacientes (10%) tenía valores <6.5cm considerándolos como pacientes con riesgo para intubación difícil, de ellos el 6.66% (10) presentó laringoscopia grado III y IV (intubaciones difíciles) y el otro 3.33% tuvieron laringoscopias grado IyII

Cuadro 4 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA DISTANCIA ESTERNOMENTONIANA Y LA ESCALA DE CORMACK-LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Difícil)		TOTAL %
	Nro	%	Nro	%	
Factor Anatómico					
DEM < 12.5cm (con riesgo)	4	2.66	1	0.66	5 3.33
DEM > 3.5cm (sin riesgo)	131	87.3	14	9.33	145 96.66
TOTAL	135	90	15	10	150 100

Fuente: Ficha de recolección de datos. DEM Distancia Esternomentoniana

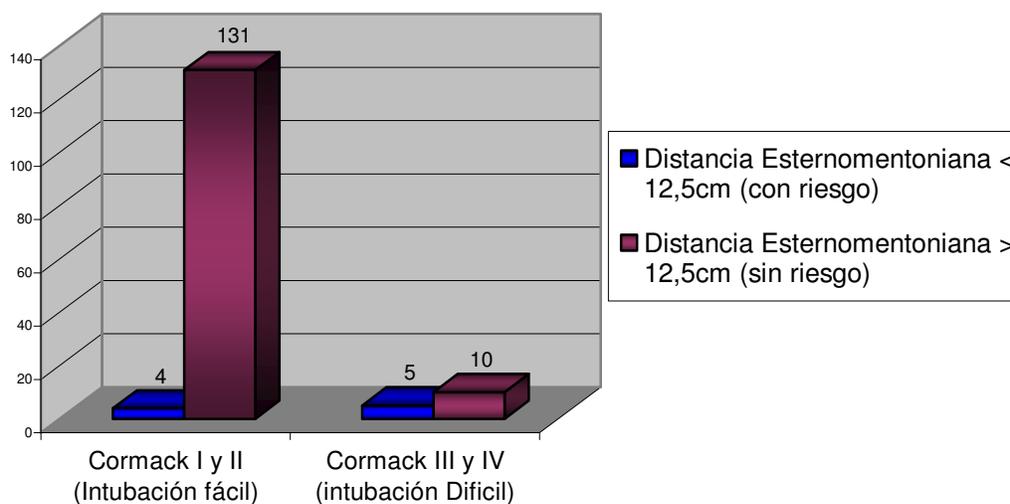


Gráfico 4 Distribución de pacientes de acuerdo a la Distancia Esternomentoniana y la escala de Cormack Lehane

En relación a la distancia esternomentoniana, se determinó que un total de 5 pacientes que representan el 3.33% de la muestra tenían valores menores a 12.5cm siendo considerados con riesgo para intubación difícil, de ellos, el 0.66% (1) resultó con laringoscopia grado III y IV (intubación difícil).

Cuadro 5 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA PROTRUSION MANDIBULAR Y LA ESCALA DE CORMACK- LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Difícil)		TOTAL %
	Nro	%	Nro	%	
No Protruye (con riesgo)	4	2.66	5	3.33	9 6
Si protruye (sin riesgo)	131	87.3	10	6.66	141 94
TOTAL	135	90	15	10	150 100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

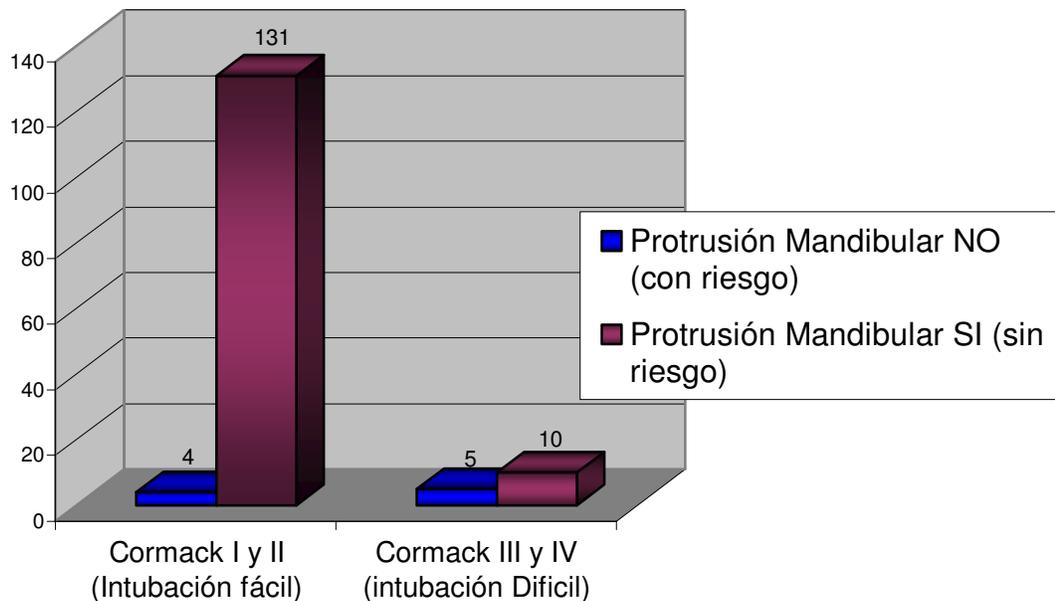


Gráfico 5 Distribución de pacientes de acuerdo a la protrusión mandibular y la escala de Cormack Lehane

Con respecto a la capacidad de protruir la mandíbula se obtuvo que un 6% (9) del total de la muestra fue considerado con riesgo para intubación difícil pues no protruí la mandíbula de este número se desprende un 3.33 % (5) que presentó laringoscopias grados III y IV (intubación difícil).

Cuadro 6 DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO A LA EXTENSION ATLANTO-OCCIPITAL Y LA ESCALA DE CORMACK-LEHANE

Clasificación de laringoscopia	Cormack- Lehane I-II (Intubación Fácil)		Cormack–Lehane III- IV (Intubación Difícil)		TOTAL
	Nro	%	Nro	%	
Ext A-O < 25° (con riesgo)	6	4	5	3.33	11 7.33
Ext A-O > 25° (sin riesgo)	129	86	10	6.66	139 92.66
TOTAL	135	90	15	10	150 100

Fuente: Ficha de recolección de datos. Ext A-O: Extensión Atlanta-occipital.

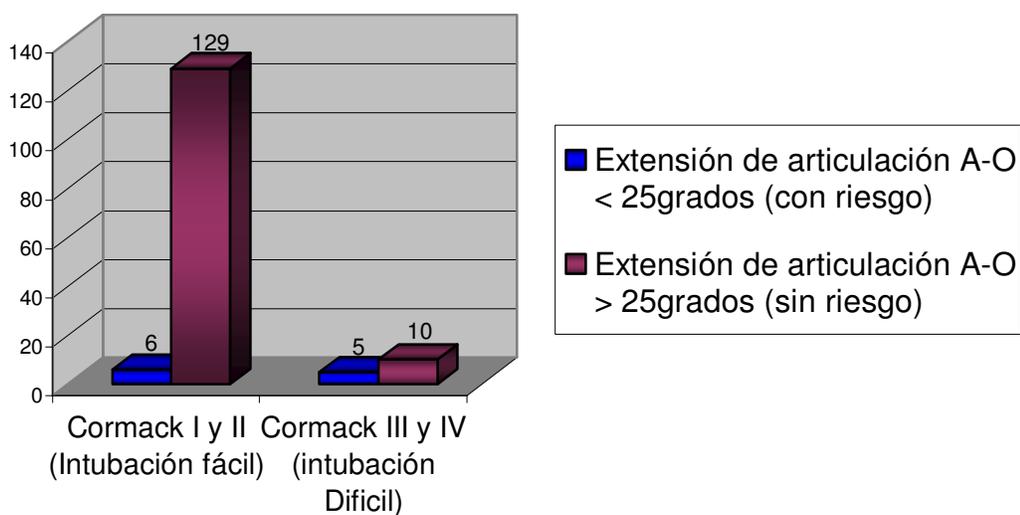


Gráfico 6 Distribución de pacientes de acuerdo a la extensión de la Articulación Atlanto- Occipital y la escala de Cormack Lehane

En la valoración de la extensión Atlanto-occipital se determinó que un 7.33% (11) de los pacientes fueron considerados con riesgo, pues su ángulo de extensión fue < 25°, de ese 7.3% el 3.33 % (5) resultó con laringoscopia grados III y IV, es decir fueron intubaciones difíciles.

Cuadro 7. DISTRIBUCION DE LOS FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE INTUBACION OROTRAQUEAL DIFICIL SEGÚN SU SENSIBILIDAD ESPECIFICIDAD Y VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO.

Variables	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
IMC	80 %	38 %	11,58 %	94,55 %
Apertura Oral	6.6%	99.2%	50,00 %	91,22 %
Distancia Tiromentoniana	66.6%	96.29%	56,25 %	96,27 %
Distancia Esternomentoniana	6.66%	97.03%	20,00 %	90,34 %
Protrusión Mandibular	33.3%	97.03 %	55,56 %	93,62 %
Motilidad de articulación Atlanto – Occipital	33.3 5	95.55 %	50,00 %	94,20 %

VPP: Valor Predictivo Positivo **VPN:** Valor Predictivo Negativo

En este cuadro se comparan los valores predictivos positivos y negativos, así como, la sensibilidad y especificidad por separado de cada factor anatómico evaluado, se observa que los porcentajes mas elevados de sensibilidad correspondieron al índice de masa corporal (80%) y a la distancia tiromentoniana (DTM) (66.6%), éste resultado nos permite inferir que de cada 100 pacientes considerados con riesgo por poseer IMC >25 Kg/m² 80 presentarán efectivamente una intubación orotraqueal difícil, por su parte el 66,6 % de los pacientes

considerados con riesgo por presentar $DTM < 6.5\text{cm}$ tendrán finalmente una intubación difícil. En cuanto a la especificidad se obtuvo que 5 de los factores tienen un porcentaje mayor del 90% lo que los hace factores confiables para predecir intubaciones fáciles, a excepción del IMC que mostró un 38 % de especificidad.

De los pacientes considerados con riesgo de intubación orotraqueal difícil en función del Índice de Masa Corporal ($IMC > 25$) sólo el 11,58 % (VPP) tendrán intubación orotraqueal difícil. Mientras de los pacientes considerados sin riesgo de intubación orotraqueal difícil en función del Índice de Masa Corporal ($IMC \leq 25$) el 94,55 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

En cuanto a la apertura oral de los pacientes considerados con riesgo ($AO \leq 35\text{ mm}$) el 50,00 % (VPP) tendrán intubación orotraqueal difícil. En tanto que de los pacientes considerados sin riesgo ($AO > 35\text{ mm}$) el 91,22 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

En relación con la distancia tiromentoniana de los pacientes considerados con riesgo ($DTM \leq 6\text{ cm}$) el 56,25 % (VPP) tendrán intubación orotraqueal difícil. Mientras de los pacientes considerados sin riesgo ($DTM > 6$) el 96,27 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

Con respecto a la distancia esternomentoniana de los pacientes considerados con riesgo ($DEM \leq 12,5\text{ cm}$) ningún paciente (VPP = 0,00 %) tendrá intubación orotraqueal difícil. Mientras de los pacientes considerados sin riesgo ($DEM > 12,5$) el 90,34 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

En relación con la capacidad de avanzar o prognar la mandíbula de los pacientes considerados con riesgo (No pueden prognar) el 55,56 % (VPP) tendrá intubación orotraqueal difícil. Mientras de los pacientes considerados sin riesgo (Pueden prognar) el 93,62 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

En cuanto a la motilidad de articulación Atlanto – Occipital se observa que de los pacientes considerados con riesgo ($\text{Ext. A-O} < 25^\circ$) el 50,00 % (VPP) tendrán

intubación orotraqueal difícil. En tanto que de los pacientes considerados sin riesgo (Ext. A-O $\geq 25^\circ$) el 94,20 % (VPN) no tendrá intubación orotraqueal difícil.

Nótese que en función de los resultados obtenidos podemos concluir que cada uno de los factores anatómicos considerados en forma aislada tienen bajo valor predictivo positivo.

Contrario a ello tenemos un alto valor predictivo negativo en casi todas las variables aisladas, por lo cual podemos considerar que la mayoría de los pacientes que sean considerados de bajo riesgo de intubación difícil, de hecho más del 90 % en todos los casos, realmente no presentarán dificultad alguna para la intubación.

Cuadro 8. CARACTERÍSTICAS GENERALES PROMEDIOS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO DISCRIMINADOS SEGÚN ESCALA CORMACK - LEHANE

Variables	Grados I y II		Grados III y IV	
	Promedio	± DE	Promedio	± DE
Índice de Masa Corporal (Kg/m²)	26,59	± 4,95	29,09	± 4,06
Apertura Oral (cm.)	5,07	± 0,67	4,67	± 0,88
Distancia Tiromentoniana (cm.)	7,53	± 0,86	6,03	± 1,06
Distancia Esternomentoniana (cm)	14,24	± 1,09	13,67	± 0,96
Ext. Articulación Atlanto-Occipital (°)	26,47	± 1,64	24,60	± 2,69

DE: Desviación Estándar

Se excluyó del cuadro la variable Protrusión mandibular por tratarse de un valor cualitativo.

En la muestra estudiada los pacientes que presentaron intubación orotraqueal difícil (Cormack III y IV) tenían los siguientes valores promedios para cada variable:

El IMC estuvo entre 25,03 -33,15 Kg/m² (29, 09 +/- 4.06 DE), la AO fue de 4,67 +/- 0,88cm DE (3,79- 5,55cm). La DTM con valores promedio de 6,03 +/- 1,06 cm. (4,97- 7,09), por otro lado, la DEM resultó con promedio de de 13,67 +/- 0,96 cm. (12,71- 14,63 cm.) finalmente la Ext A-O tuvo de valor promedio 24,60 +/- 2,69° DE (21,91°- 27,29°).

Cuadro 9. EFECTO DE LOS FACTORES ANATÓMICOS EVALUADOS EN LA CONSULTA PREANESTÉSICA SOBRE EL RIESGO DE PRESENTAR INTUBACIÓN OROTRAQUEAL DIFÍCIL

Variables	Razón de Probabilidades	IC 95%	p
Distancia Tiromentoniana	0,14	0,05 – 0,37	0,0001
Protrusión Mandibular	0,02	0,00 – 0,31	0,0043

La tabla muestra los resultados de la Regresión Logística. Hubo significancia estadística para 2 de las 6 variables independientes (Distancia Tiromentoniana, Protrusión Mandibular).

Los valores de la razón de probabilidad implican que el riesgo de presentar intubación orotraqueal difícil disminuye a 1/7 por cada cm adicional en la DTM. Y disminuye a 1/50 si el paciente tiene la capacidad de prognar la mandíbula. (ver Intervalo de Confianza en la Tabla).

CAPITULO V

DISCUSION

La incidencia de Intubación orotraqueal difícil en el Hospital Central Universitario Antonio Maria Pineda fue del 10% y se ubica en el rango de incidencias reportadas desde 1998 por Willson con 0,3% y la más reciente reportada por Krobbuaban B de 12,9% en 2005, sin embargo resultó mas elevada que el 7,8 % reportada por Cheng y col en el Hospital Pérez Carreño de Caracas en 1998 y al 4,2% de nuestro hospital reportado por Nacero J también en 1998.

Analizando el valor predictivo positivo, sensibilidad y especificidad de los factores estudiados tenemos que los valores obtenidos para el Indice de masa Corporal difieren notablemente de los reportados por Cattano, Panicucci en 2004 quienes obtuvieron una sensibilidad de 7%, especificidad 95 % y un VPP del 4%, en contraposición a la sensibilidad del 80 %, especificidad del 38% y el VPN del 11,5% del presente estudio.

Por su parte la valoración de la apertura oral resultó con una sensibilidad muy baja de 6,66% y un VPP de 50% que difiere del 42% de sensibilidad y 37% de VPP reportado por Arne y col.

La valoración de la Distancia Tiromentoniana mostró la sensibilidad más alta del estudio con un 66,6 % al igual que su VPP que fue del 56,25%, valores mayores a los reportados por Osornio, Silva y col quienes obtuvieron una sensibilidad de 54,5 % y un VPP de 7,4 % para la DTM en su estudio, proponiéndola como factor predictor confiable.

Savva y col en su estudio observaron para la distancia esternomentoniana una sensibilidad de del 82,4% y un VPP del 7,4%, de igual forma Nacero,J reportó para esta prueba una sensibilidad de 54,5% y un VPP de 100% recomendandola

como prueba confiables en la predicción de una intubación orotraqueal difícil, lo cual es claramente disímil a los resultados del presente estudio donde la DEM tuvo una sensibilidad de 6,6% y un VPP del 20%.

Para la protrusión mandibular el presente estudio mostró una sensibilidad del 33.3% y un valor predictivo positivo del 55, 56% ubicándola como la segunda mejor prueba predictora luego de la DTM , estos valores difieren a los reportados por Osornio y col donde la PM tuvo una sensibilidad baja (36,3%) al igual que un VPP del 16,6%.

En la evaluación de la extensión de la articulación Atlanto-occipital se obtuvo una sensibilidad del 33.3% similar a la obtenida por Osornio y col que reportaron 36,6% y su valor predictivo positivo fue de 16,6%, mientras que en este estudio el VPP fue de 45,5%.

Estas diferencias de resultados con los antecedentes del estudio pueden explicar por la variabilidad de tamaño en las muestras evaluadas, al igual que las incidencias de intubacion orotraqueal difícil.

Por otro lado, los 6 factores anatómicos evaluados mostraron altos valores predictivos negativos (90-96%) lo que determina que todos los pacientes considerados sin riesgo para una intubación difícil en efecto tendrán una laringoscopia grado I o II de Cormack Lehane (intubación fácil), este resultado concuerda totalmente con lo expuesto por Osornio y col y Cattano y Panicucci quienes obtuvieron valores mayores 92% para los VPN de cada factor.

Finalmente los resultados obtenidos del análisis de regresión logística múltiple señalan con significancia estadística a sólo 2 de los 6 factores evaluados, que fueron la DTM (distancia tiromentoniana) con OR 0,14 IC:95% y $p= 0,0001$ y a la PM (protrusión mandibular) con OR 0,02 IC 95% y $p = 0,043$, ellos permiten catalogar a estos factores como predictores confiables de intubación orotraqueal difícil aunque sus VPP fueron bajos, este resultado es comparable a la conclusión de Iohon y col 2003 y a Shiga y col en 2005, quienes reportan a la DTM y a la PM como factores

útiles asociados al test de Mallampati en la predicción de intubación orotraqueal difícil, haciendo la salvedad sobre sus limitaciones.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El hecho de que el 28% de las muertes relacionadas con anestesia tengan su origen en la imposibilidad de ventilar o intubar a un paciente hacen de capital importancia para todo anesthesiólogo el manejo óptimo de la vía aérea., tomando en cuenta que la misma está compuesta de factores objetivables sensibles de ser cuantificados en un sencillo examen físico, que si bien es cierto, hasta hoy no existe evidencia probatoria suficiente para recomendar una prueba como predictora de vía aérea difícil cada día aumenta mas el interés por obtener un esquema o score simplificado de evaluación de la vía aérea que incluya los factores propuestos y determine de manera concluyente el riesgo real de presentar una vía aérea difícil (incluyendo ventilación e intubación).

Con la realización del presente estudio se logró identificar en la población evaluada una incidencia del 10% de intubación orotraqueal difícil (15 casos), es imperativo continuar el estudio de la vía aérea aumentando el tiempo de investigación y el tamaño de la muestra en estudios subsiguientes con la finalidad de obtener los datos de mayor confiabilidad.

La medición del factor anatómico ideal para predecir una intubación orotraqueal (IOT) difícil debe tener una alta sensibilidad >85% para identificar correctamente el mayor número de pacientes en los cuales la IOT va a ser realmente difícil, un alto valor predictivo positivo para que sólo pocos pacientes con vía aérea fácil sean sometidos a protocolos de vía aérea difícil, así como predicciones mínimas de falsos positivos y falsos negativos , puesto que, mientras el resultado de falsos positivos puede traer aumento en los costos (uso de videolaringscopia, fibrobroncoscopia, dispositivos supraglóticos, etc) los falsos

negativos pueden presentar resultados catastróficos (daño cerebral y muerte por hipoxia).

En la población estudiada los 6 factores anatómicos evaluados obtuvieron un valor predictivo positivo $< 57\%$ lo que los hace distantes de la prueba predictora ideal, sin embargo, destacaron la distancia tiromentoniana y la protrusión mandibular quienes predijeron acertadamente el mayor número de intubaciones difíciles del estudio con $56,25\%$ y $55,56\%$ respectivamente, siendo las únicas con significancia estadística OR $0,14$ ($p= 0,0001$) y $0,02$ ($p= 0,0043$), estos resultados permiten catalogar ambas pruebas como factores de confiabilidad aceptable para ser utilizadas en el examen rutinario de la vía aérea.

Por otro lado la DEM, AO, y la Ext. A-O mostraron un VPN $> 90\%$ lo que les confiere utilidad en la predicción de intubaciones fáciles, sin subestimar sus limitaciones.

A partir de estas conclusiones se hace pertinente sugerir las siguientes recomendaciones:

- Dar continuidad al estudio de factores predictores de vía aérea difícil en nuestra población, con el fin de tener bases estadísticamente sustentables que permitan diseñar un protocolo de evaluación aplicable en la valoración cotidiana de los pacientes quirúrgicos.
- Rediseñar el formato del examen físico en la historia de la consulta pre-anestésica incluyendo los factores propuestos para la evaluación de la vía aérea.
- Promover el entrenamiento a nivel académico de los residentes de postgrado, Anestesiólogos, Emergenciólogos e Intensivistas del Hospital Antonio María Pineda para que desarrollen destrezas en el manejo de técnicas alternativas de intubación difícil, como dispositivos supraglóticos,

tecnicas de inserción a ciegas, fibrolaringoscopia, e incluso vía aérea quirúrgica de emergencia.

- Dotar los diferentes servicios del departamento de Anestesia, Emergencia y Cuidados Intensivos con los carros o maletines de vía aérea difícil que contengan las herramientas necesarias de acuerdo a las especificaciones recomendadas por la A.S.A Task Force en su manual de manejo de la VAD.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arne et al. Preoperative assessment for difficult intubations in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *British Journal of Anaesthesia*.1998; 80:140-146.
- Barash, P Cullen B Stoelting,R. *Clinical Anesthesia*. Fourth Edition. Lipincott, Williams y Wilkins.2001. cap 23.
- Bellhouse CP, and Core C. Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with the Macintosh laryngoscope. *Anaesthesia and intensive Care*. 1998; 16: 329- 337.
- Berkow, Lauren. Strategies for airway management, Best practice and research *Clinical Anaesthesiology*.2004; 8: 431- 548
- Cattano D, Panicucci E, Paolicchi A, et al. Risk factors assessment of the difficult airway: An Italian Survey of 1956 patients. *Anesth-Analg*. 2004; 99:1774 – 1779.
- Cheney FW. Changing trends in anesthesia- related death and permanent brain damage. *ASA Newsletter*. 2002; 66: 6 – 8.
- Cheng HC, Vásquez Y, Maneiro B. Métodos predictivos para una intubación orotraqueal difícil en una población de pacientes del Hospital “Miguel Pérez Carreño”.*Revista Venezolana de Anestesiología*. 1998;3: 2 52-58.
- Chou HC, Wu TL. Large hypopharyngeal tongue : a shared anatomic abnormality for difficult mask ventilation, difficult intubation and obstructive sleep apnea? *Anesthesiology* 2001; 94: 936-8.
- Crosby ET, Cooper RM , Douglas MJ, et al. The Unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J. Anaesth*. 1998; 45: 757-76.
- Deller A. difficult intubation: incidence and predict ability. A prospective study of 8.284 adult patients. *Anesthesiology* 1990; 73: A 1054.
- Doyle DJ. Medical conditions with airway implications. In Internet <http://www.gasnet.net>. Department of Anesthesia. The Toronto Hospital. Toronto. Canadá. (Consultada Dic 2005).

- Garrow J.S. Treatment of Obesity. Lancet 1992; 340: 409- 413.
- Iohom. G, Ronayne M, Cunningham A. Prediction of difficult tracheal intubation. Eur J Anaesthesiology. 2003 Jan;20(1):31-6
- Shiga T, Wajima Z, et al. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology. 2005 Aug;103(2): 429-37.
- Krobbuaban B, Diregpoke S, et al. The predictive value of the height ratio and thyromental distance: four predictive tests for difficult laryngoscopy. Anesth Analg, 2005 Nov; 101(5): 1542-5.
- Krobbuaban B, Diregpoke S, et al. An assesment of the ratio of height to thyromental distance compared to thyromental distance as a predictive test for prediction of difficult tracheal intubation in Thai patients. J Med Assoc Thai. 2006 May; 89 (5): 638-42.
- Ovassapian A, Glassenberg R, Randel GI, et al. The unexpected difficult airway and lingual tonsil hyperplasia: a case series and a review of the literature. Anesthesiology. 2002 Jul;97(1):124-32
- Ezri t, Weisenberg M, et al. Difficult laryngoscopy : incidence and predictors in patients undergoing coronary artery bypass surgery versus general surgery patients. J Cardiothoracic. Vasc anesth. 2003 Jun;17(3): 321-4.
- Khan Z, Kashfi A, et al, a comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. Anesth Analg. 2003 Feb;96(2):595-9.
- Eberhart LH, Arndt C, et al. The reliability and validity of the upper lip bite test compared with the Mallampati classification to predict difficult laryngoscopy: an external prospective evaluation. Anesth-Analg. 2005 Jul;101(1): 284-9.
- Langeron O, Masso E, Huraux C et al. Prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology 2000; 92: 1229 – 1236.
- Miller CG. Management of the difficult intubation closed mal practice claims. ASA Newsletter 2000; 64: 13-16 see also pag 19.
- Mirabal C, Gonzalez E, Aragón F. Discriminación diagnóstica de las pruebas de predicción de la vía aérea difícil. Revista Cubana Cir. 2003; 42: 2..

- Nacero J, Quiñones, J. Valor predictivo para la intubación difícil del test de Mallampati y de la medición de la distancia esternomentoneana individualmente y asociando ambas. Hemeroteca Decanato de Medicina UCLA. Tesis # 657.
- Osornio JC, Silva A, Castillo G, y cols. estudio comparativo entre diferentes pruebas de valoración de la vía aérea para predecir la dificultad de la intubación en pacientes adultos. Rev. Mexicana de Anestesiología 2003; 26: 2.
- Practice Guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the difficult airway. Anesthesiology 2003; 98: 1269 – 1277.
- Rose DK, Cohen MM. The airway : problems and predictions in 18.500 patients. Can. J Anaesth. 1994; 41: 372 – 383.
- Savva D. Prediction of difficult tracheal intubation. British Journal of Anaesthesia 1994; 73: 149 – 153.
- Schmith HJ, Kirmse M , Rodespiel-troger M. Ratio of patients height to tyromental distance improves predictions of direct laryngoscopy. Anaesthesia and Intensive Care 2002; 30: 763 – 765.
- Torres, Luis. Tratado de Anestesia y Reanimación. ARAN. 2001. Cap 55 tomo II.
- Williamson JA, Webb RK, Szekeley S, Gillies ER, Dreosty AV. Difficult intubation: Analisis of 2000 incident reports. Anaesthintens Care 1993; 21: 602 – 607.
- Willson ME, Spiegelhalter D. Predicting difficult intubation. Br.J Anaesthesiology 1998; 61: 211 – 216.

ANEXOS

ANEXO A

Clasificación de Laringoscopia directa según Cormack- Lehane (1984).

Esta clasificación se realizó tomando en cuenta las estructuras laringeas visibles a la laringoscopia directa convencional.

GRADO	ESTRUCTURAS VISIBLES
I	Glottis, incluyendo comisura anterior y posterior.
II	Porción posterior de la glottis, no se ve comisura anterior
III	Solamente Epiglotis, la glottis no puede ser expuesta
IV	Solo se ve el paladar duro, la epiglotis y la glottis no se ven.

ANEXO B

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO “ANTONIO MARIA PINEDA”
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA
BARQUISIMETO – ESTADO LARA.

FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

Yo, _____ portador (a) de la
CI : _____ declaro que he sido informado sobre el objetivo y los
alcances del estudio FACTORES ANATOMICOS PREDICTORES DE
INTUBACION OROTRAQUEAL DIFICIL EN PACIENTES QUIRURGICOS
.HOSPITAL CENTRAL “ANTONIO MARIA PINEDA”, realizado por la Dra.
María Teresa Mora bajo la tutoría del Dr. Jorge Nacero, por lo que los autorizo a
incluir mis datos en el protocolo de dicho estudio.

Fecha: _____

ANEXO C

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO “ANTONIO MARIA PINEDA”
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA
BARQUISIMETO – ESTADO LARA.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

I Parte:

Edad: _____ Sexo: _____ Peso: _____ Kgs. Talla _____ cms.

a.- Índice de masa corporal IMC: _____ Kg/m² <25 _____ >25 _____

b.- Apertura Oral _____ mm <35 _____ >35 _____

c.- Distancia Tiromentoniana DTM. _____ cm >6cm _____ < 6 cm _____

d.- Distancia Esternomentoniana. DEM _____ cm >12,5 _____ <12,5 _____

e.- Protrusión mandibular Si puede _____ No puede _____

f.- Extensión articulación A- O _____ >25grados _____ < 25 grados _____

II Parte

En Quirófano:

Laringoscopia: Cormack – Lehane:

Grado I _____

Grado II _____

Grado III _____

Grado IV _____

Intubación difícil? No _____ Si _____

Observaciones: _____
