

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

SALVADOR ZUBIRAN ”

Íncidencia y factores predictores de vía aérea difícil en pacientes sometidos a cirugía de Tiroides. La experiencia del departamento de Anestesiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Un estudio retrospectivo ”

Autor: Dr. Jorge Luis Zamudio Bautista

Asesor: Dr. Luis Alfonso Jáuregui Flores.

Una Tesis propuesta para obtener el título de Especialista en Anestesiología. En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán/Universidad Nacional Autónoma de México.

México Distrito Federal Octubre de 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos:

A mi Padre por haberme dado el mejor ejemplo de vida.

A mi Madre por haberme apoyado de manera incondicional.

A mis Maestros por su dedicación.

Jorge Luis

Índice

	Página
Agradecimientos	3
Introducción	4
Resumen	15
Planteamiento del problema	17
Objetivos	18
Hipótesis	19
Justificación	20
Material y Métodos	21
Resultados	24
Discusión	30
Bibliografía	33

Introducción y revisión del tema

La cirugía de Tiroides históricamente se ha relacionado con complicaciones graves, tales como alteraciones en el metabolismo del calcio, lesiones nerviosas, hemorragia y compromiso de la vía aérea.¹

La intubación difícil de la tráquea que no es predicha como tal, constituye una fuente importante de morbi-mortalidad en la práctica anestésica. La incidencia de intubación difícil en el quirófano se ha reportado que varía entre 1 y 18 por ciento. La incidencia de intubación fallida es de 0.05%-0.35%, mientras que la condición de no poder ventilar, no poder intubar es cerca de 0.0001%- 0.02%. En el Reino Unido en el periodo comprendido entre 2000 y 2002, tres de las 6 muertes maternas fueron atribuidas directamente a una intubación fallida de la tráquea. De manera global, cerca de 600 pacientes mueren anualmente como resultado de complicaciones que ocurren al momento de la intubación de la tráquea.²

Dada la importancia de poder determinar cuales son los predictores clínicos que nos puedan ayudar a identificar a este grupo de pacientes en riesgo de sufrir complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea, han surgido un gran número de modelos o predictores clínicos con una especificidad y sensibilidad muy variada. Una prueba para predecir una

¹ Complications of thyroid and parathyroid surgery. John Fewins MD. Otolaryngologic clinics of North America. 36 (2003) 189-206

² Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubación models: A double-blind, case controlled study. Mohamed Naguib MD et al. Anesthesia & Analgesia 2006; 102: 818-24

intubación difícil debe de tener una sensibilidad alta, para que sea capaz de identificar aquellos pacientes que verdaderamente la intubación de la traquea será difícil. Naguib y colaboradores en 2006 publicaron un estudio de casos y controles, doble ciego, para validar el desempeño predictivo de tres modelos multivariados para predecir vía aérea difícil. Incluyeron a todos los pacientes que requirieron anestesia general con intubación endotraqueal para cualquier tipo de cirugía no urgente en un periodo que comprendió de Octubre de 1999 a Noviembre de 2004. Los pacientes que fueron identificados como vías aéreas difíciles no predichas fueron calificadas como tales por un laringoscopista entrenado (Anestesiólogo con más de 5 años de práctica clínica). Posteriormente, se identificaron controles que fueron obtenidos del programa quirúrgico del día. Un segundo investigador cegado evaluó a los pares de pacientes, esta evaluación consistió en: Talla, peso, edad, Clasificación de Mallampati, distancia ínter incisivos, distancia tiromentoniana, distancia tiroesternal, circunferencia cervical, Escala de Wilson (Peso, talla, movilidad mandibular, y prominencia dental), La escala de Arné (Intubación difícil previa, enfermedades asociadas, sintomatología de la vía aérea, distancia tiromentoniana, rango de movimiento de cabeza y cuello y clasificación de Mallampati.) de historia previa de vía aérea difícil, y también se documentó la presencia de alguna patología que pudiera interferir con el manejo de la vía aérea. El modelo de Naguib esta basado en la siguiente formula de predicción clínica: $4.9504 + (\text{Distancia tiromentoniana} \times 1.1003) + (\text{Clasificación de Mallampati} \times -2.6079) + (\text{Distancia tiromentoniana} \times 0.9684) + (\text{Circunferencia cervical} \times -0.3966)$. Los criterios que se utilizaron para definir vía aérea difícil predicha fueron los siguientes: En la escala de Wilson, una suma de 4 o más se asoció con vía aérea difícil. En el modelo de Arné una clasificación mayor de 11 y en el modelo de Naguib

un valor menor de 0 se asocio a vías aéreas difíciles.³

El bocio multinodular es una de las causas no neoplásicas más comunes del crecimiento tiroideo, existen otras condiciones que pueden contribuir de igual manera, tales como la hiperplasia tiroidea, que condiciona bocio coloide, o bocio quístico, tiroiditis supurativa, tiroiditis subaguda granulomatosa (De Quervain), Tiroiditis linfocítica crónica (Hashimoto) y la enfermedad de graves.⁴

El bocio multinodular es responsable de 80 a 85 por ciento de la patología tiroidea, y se encuentra en 5 por ciento de la población general, Es más frecuente en mujeres, con una tasa de aproximadamente 3 a 1 y alcanza un pico de frecuencia durante la quinta y sexta década de la vida. El término bocio multinodular se utiliza de manera habitual para describir una glándula tiroidea aumentada de tamaño con múltiples áreas de nodularidad. En 1955 Mortensen reportó sus hallazgos en 1000 autopsias supuestamente libres de patología, en donde demostró la presencia de nódulos tiroideos en 50 por ciento de los casos, de estos 20 eran palpables y 30 por ciento de los casos fueron descubiertos por medio de un examen histológico. El bocio multinodular comprende una variedad de condiciones, el bocio puede ser clasificado como tóxico, no-tóxico, difuso o nodular, solitario o múltiple. De manera global el bocio multinodular es el desorden endocrino más común, afectando 500 a 600

³ Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubación models: A double-blind, case controlled study. Mohamed Naguib MD et al. Anesthesia & Analgesia 2006; 102: 818-24

⁴ Ultrasound in head and neck surgery: Thyroid, parathyroid, and cervical lymph nodes. Alex Senchenkov MD. Surgical clinics of north America 84 (2004) 973-1000

millones de personas. La prevalencia en los Estados Unidos es muy variable, y está relacionada directamente con la cantidad de yodo incluido en la dieta de las personas. A pesar de la suplementación de yodo en la dieta, la prevalencia de bocio esporádico en los Estados Unidos es de 4 a 7 por ciento.

Es importante conocer el mecanismo por el cual la deficiencia de yodo, causa bocio multinodular. La función tiroidea está controlada por un mecanismo de retroalimentación. La regulación de la glándula tiroidea es mediada por el eje hipotálamo-hipófisis-tiroidea. Los niveles de T4 y T3 proveen una retroalimentación negativa hacia la hipófisis anterior, que secreta TSH y hacia el hipotálamo que secreta TRH. De tal forma que un incremento en la TRH o una disminución en la T4/T3 estimulan la liberación de TSH, que es el mayor regulador de la tiroidea. La glándula tiroidea cuenta con receptores de TSH que cuando son activados por su ligando, inician la producción de hormonas tiroideas por medio del proceso de organificación que une yodo a la tiroglobulina almacenada. En áreas en donde la dieta es deficiente de yodo, el hipotiroidismo que se genera contribuye a la etiología del bocio multinodular. Por medio del mecanismo de retroalimentación negativa, el hipotiroidismo causa un incremento en la TSH, que estimula el crecimiento de la glándula. Sin embargo en regiones en donde la dieta no es deficiente de yodo también se pueden encontrar casos de bocio multinodular, o que sugiere que existen otros factores asociados, tales como factores genéticos.

La historia natural del bocio multinodular incluye un incremento del tejido con una tasa de crecimiento anual de cerca del 20 por ciento.

El tratamiento del bocio multinodular incluye tratamiento médico y/o tratamiento quirúrgico, las indicaciones para el tratamiento quirúrgico incluyen: Bocio de gran tamaño,

sintomatología esofágica o compresión de la vía aérea. El bocio multinodular no-tóxico sin evidencia de nódulos dominantes, nódulos tóxicos pueden ser tratados por medio de tiroidectomía total o tiroidectomía subtotal. El bocio multinodular Tóxico de manera habitual es tratado por medio de tiroidectomía, como preparación preoperatorio se sugiere que este grupo de pacientes cuenten con una valoración cardiológica y manejo médico conforme a las guías de tratamiento médico. En un estudio retrospectivo Muller demostró que la tasa de complicaciones era similar entre hemitiroidectomías y tiroidectomías; Infección de la herida quirúrgica (0.9 %), Hemorragia post-operatoria (0.6 %), parálisis transitoria del nervio recurrente (8 %), lesión permanente del nervio laríngeo recurrente (0.9%), hipocalcemia inmediata (28%), hipocalcemia permanente (0.9%). Sin embargo Muller no menciona la incidencia de complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea.⁵

Otra entidad frecuente, que encontramos en la población son los nódulos tiroideos, que según la literatura se encuentran en un 1 a 7 por ciento de la población general, de manera similar al bocio multinodular, presenta una mayor incidencia en la población femenina (6.4 vs. 1.6 por ciento), sin embargo cuando se encuentran en hombres, la probabilidad de que este sea maligno es mayor.

Una división importante que podemos hacer en las lesiones tiroides es en cuanto a su carácter de malignidad. El carcinoma papilar de tiroides es el tipo más común de lesiones malignas de la tiroides, contribuyendo con 60 a 70 por ciento de los casos.

⁵ Multinodular Goiter. Terry A. Day, MD. Otolaryngologic clinics of North America. 36 (2003) 35-54

Ultrasonográficamente tienen una apariencia de nódulos hipoeoicos en 77 a 90 por ciento de los casos, siendo quísticos en el 20 a 30 por ciento de los casos. En segundo lugar se encuentran las neoplasias foliculares que consisten en carcinomas foliculares, que se presentan como una lesión sólida frecuentemente de características hiperecoicas y homogéneas. El carcinoma medular de tiroides es una neoplasia neuroendocrina que contribuye con el 5 por ciento de todas las neoplasias tiroideas, este tipo de tumores se forman a partir de las células C parafoliculares, que secretan calcitonina. El carcinoma anaplásico constituye menos del 5 por ciento de las neoplasias, se presenta de manera más frecuente en los pacientes de edad avanzada y habitualmente tiene un curso clínico fatal. Por último el linfoma primario de tiroides es una entidad rara que se presenta en menos del cinco por ciento de los casos.⁶

Los eventos adversos asociados al manejo de la vía aérea representan la causa más común de demandas relacionadas con una mala práctica en la anestesia, según la base de datos de la sociedad americana de anesthesiólogos. El esfuerzo hecho por la sociedad americana de anesthesiólogos al publicar en 1993 las guías de manejo de la vía aérea tienen como objetivo disminuir la incidencia de complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea difícil y/o daño cerebral hipoxico-isquemico.⁷

⁶ Ultrasound in head and neck surgery: Thyroid, parathyroid, and cervical lymph nodes. Alex Senchenkov MD. Surgical clinics of north America 84 (2004) 973-1000

⁷ Management of the difficult airway. A closed claim analysis. Gene N Peterson MD PhD Et al. Anesthesiology 2005 103:33-9

Peterson et al publicaron una revisión de los casos legales de la base de datos de el ASA, en el que analizaron 179 demandas legales, de estas el 48 por ciento de los casos fueron en el periodo comprendido entre 1985 y 1992, y 52 por ciento el periodo comprendido entre 1993 y 1999. En cuanto a las dificultades en el manejo de la vía aérea, los autores pudieron documentar que el 66 por ciento de los casos ocurrían en el periodo de la inducción. La incidencia de muerte o lesión cerebral isquémico-hipóxica descendió en el periodo posterior a la publicación del algoritmo de la sociedad americana de anesthesiólogos para el manejo de la vía aérea difícil de 62% (1985-1992) a 35% (1993-1999), con una reducción del Riesgo relativo de .26 (IC 95% .11-.63 P=.003).⁸ Existen ciertas poblaciones en las que se ha identificado un riesgo mayor de sufrir complicaciones durante el manejo de la vía aérea, tales como situaciones de urgencia, pacientes con ciertas malformaciones, y en la población obstétrica, sin embargo no existe evidencia clara si existe un mayor riesgo de sufrir complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea en los pacientes que son sometidos a cirugía de tiroides, que puede de manera directa o indirecta modificar la anatomía de la vía aérea superior.

Dentro de los antecedentes de importancia se encuentra el estudio publicado por Bouaggad MD et al cuyo objetivo principal fue determinar factores predictores de intubación difícil en pacientes sometidos a cirugía de tiroides. De manera prospectiva estudiaron a 320 pacientes que fueron sometidos a cirugía de tiroides y fueron calificados con la escala de intubación difícil (Intubation Difficlty Scale IDS). Este grupo de autores encontraron una

⁸ Management of the difficult airway. A closed claim analysis. Gene N Peterson MD PhD Et al. Anesthesiology 2005 103:33-9

incidencia de 5.3 % de pacientes con una calificación de más de 5 en la escala de intubación difícil (Dificultad moderada a severa en la intubación); 36.9% de pacientes con intubación fácil (IDS = 0) y 57.8% de los pacientes con dificultades menores para la intubación. En esta serie no se documentaron casos en los que la intubación de la tráquea fuera imposible. En el análisis univariado se identificaron varios factores como predictores de vía aérea difícil en esta población: Sexo (Masculino), IMC, Calificación de Mallampati, Distancia tiromentoniana, movilidad cervical y clasificación de Cormack. Los factores asociados a las características del tumor que se asociaron en el análisis univariado con dificultad en la intubación fueron: Bocio de origen canceroso, desviación y/o compresión de la tráquea y la presencia de disnea. En el análisis multivariado se identificaron dos variables independientes como predictoras de dificultad en la intubación en los pacientes sometidos a tiroidectomía: Cormack III-IV y Bocio de origen neoplásico (Con una sensibilidad de 60% y una especificidad de 53.3% con un valor predictivo positivo de 46.2%)⁹

En un estudio previo, realizado por Gregory S. Voyagis et al. Incluyeron 4742 pacientes sometidos a cirugía electiva. El objetivo principal del estudio fue investigar si la presencia de bocio confiere un mayor riesgo de dificultad en la intubación endotraqueal. Se llevó a cabo una valoración preoperatoria de la vía aérea que incluyó evaluación de los predictores clínicos habituales, en los casos en los que se documentó bocio, la evaluación se completó con una laringoscopia indirecta y con estudios radiográficos. La presencia de dificultad en el manejo

⁹ Prediction of difficult tracheal intubación in thyroid surgery. Abderrahmane Baouagad MD, Sif Eddine Nejmi MD, Moulay Ahmed Bouderkka MD, Omar Abbassi MD. *Anesthesia & Analgesia* 2004; 99:603-606.

de la vía aérea fue estimada de acuerdo a la vista obtenido al momento de la laringoscopia directa (Aritenoides y/o glotis = Fácil; Solo epiglotis = Difícil. Se encontró una prevaencia de bocio en un 2.7 % de la población. El análisis estadístico reveló un incremento en el riesgo de dificultad para la intubación en los pacientes con bocio, comparado con los pacientes sin bocio (6.8% vs 0.9% $p < 10^{-8}$, RR 7.4, IC 95% 4.4-12.4)¹⁰

A pesar de que desde la introducción de suplemento de yodo en la dieta, la incidencia de bocios mayores ha disminuido, aún sigue siendo un problema importante para el manejo de la vía aérea en los pacientes que son candidatos a tratamiento quirúrgico. Shen et al. En su estudio se dieron a la tarea e investigar la teoría de que los pacientes que eran sometidos a tiroidectomía por Bocios intratorácicos tenían una mayor probabilidad de tener complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea, particularmente intubación prolongada y hematomas cervicales. De manera retrospectiva estudiaron a 60 pacientes sometidos a tiroidectomías por medio de abordaje cervical. Después de revisar los registros se documentó que el síntoma más frecuente fue disfagia, presentándose en 43 por ciento de los pacientes, seguido de disnea en 37 por ciento de los pacientes. Cabe mencionar que el diagnóstico histopatológico de los tumores resecados fue en el 78 por ciento de los pacientes Bocio multinodular benigno, seguido en frecuencia por adenomas foliculares en 12 por ciento de los casos y en solo 5 por ciento de los casos el diagnóstico fue carcinoma papilar. En este estudio la incidencia de complicaciones post-operatorias relacionadas con la vía aérea fue de 12 por ciento. Dentro de las complicaciones post-operatorias que se documentaron, un

¹⁰ The Effect of goiter on endotracheal intubation. Gregory S. Voyagis MD. Kyriakos P. Kyriakis MD, MPH. *Anesthesia & Analgesia* 1997;84:611-2

paciente presentó un hematoma cervical que requirió tratamiento quirúrgico inmediato y falleció posteriormente secundario a un cuadro de tromboembolia pulmonar. De los 60 pacientes intervenidos quirúrgicamente seis presentaron edema de la vía aérea y no fue posible extubarlos en las primeras 6 horas post-operatorias, posteriormente se hizo una revisión del registro anestésico y se encontró que de los seis pacientes que presentaron edema de la vía aérea, en cinco de ellos el anesthesiólogo tratante tuvo dificultades en el manejo de la vía aérea en la inducción anestésica. Comparando las características demográficas de los pacientes que presentaron complicaciones con aquellos que no las tuvieron, pudieron observar que fueron mayores, y que presentaron bocios de mayor tamaño (210.7 gramos vs 112 gramos $p = .02$), además de que los pacientes con bocio mayor de 200 gramos de peso tiene mas probabilidad desde presentar complicaciones relacionadas con la vía aérea, con una P estadísticamente significativa después de hacer un análisis con la prueba de Fisher.¹¹

Dentro de la valoración de los pacientes con enfermedad tiroidea, el estudio por medio de la utilización de ultrasonografía, provee grandes ventajas: Una mejor caracterización de parénquima tiroideo, que en la valoración ultrasonográfica aparece como una imagen hipoecóica, homogénea y de aspecto fino. Lo que lo diferencia de los músculos adyacentes. Las mediciones que se realizan por medio de ultrasonido son: Longitud, ancho y longitud antero posterior. Una de las principales causas de crecimiento de la glándula tiroides es el

¹¹ Predictors of airway complications alter Thyroidectomy for substernal goiter. Wen T. Shen MD. Electron Kebebew MD, Quan -Yang Duh. MD. Orlo H. Clark MD. Archives of Surgery. June 2004 Vol 139;138:656-660

bocio multinodular, sin embargo algunas otras entidades se pueden asociar a crecimiento de la glándula, tales como tiroiditis y linfoma. Se ha reportado que existe correlación entre el índice de masa corporal y el tamaño de la glándula. De igual manera se han reportado diferencias en cuanto al tamaño de la glándula en pacientes de sexo masculino, en personas con dietas pobres en yodo.¹²

Es importante definir cuando una glándula tiroidea es normal y que su incremento de volumen pudiera condicionar dificultades al manipular la vía aérea. En condiciones normales la glándula tiroidea mide entre 40 a 60 Mm. de manera longitudinal, de 13 a 18 Mm. en su longitud antero posterior y el ancho del istmo es de aproximadamente 4 a 6 Mm. Por medio del estudio ultrasonográfico, es posible determinar el volumen de la glándula tiroidea, utilizando la siguiente fórmula: Volumen = ($\pi/6$ x altura x ancho x profundidad). El volumen promedio de la glándula es de entre 12 y 40 centímetros cúbicos.

Cuando nos referimos a nódulos tiroideos, la sensibilidad de la exploración física es pobre (38%), a diferencia de la sensibilidad del ultrasonido que puede ser hasta de 67 por ciento en la población general.

La caracterización de las lesiones tiroideas por medio de Tomografía Axial Computada o Resonancia Magnética brindan más información acerca de la relación que guarda la glándula tiroidea con las estructuras que la rodean, tales como Tráquea, esófago y grandes vasos, así como herramienta en la evaluación de la extensión subesternal. Este tipo de estudios están

¹² Ultrasound in head and neck surgery: Thyroid, parathyroid, and cervical lymph nodes. Alex Senchenkov MD. Surgical clinics of north America 84 (2004) 973-1000

indicados cuando existe desviación de la tráquea, extensión subesternal, parálisis de las cuerdas vocales, disfagia severa o pérdida de peso que sugiera malignidad.

Resumen

La cirugía de Tiroides históricamente se ha relacionado con complicaciones graves, tales como alteraciones en el metabolismo del calcio, lesiones nerviosas, hemorragia y compromiso de la vía aérea

La intubación difícil de la tráquea que no es predicha como tal, constituye una fuente importante de morbi-mortalidad en la práctica anestésica. La incidencia de intubación difícil en el quirófano se ha reportado que varía entre 1 y 18 por ciento. La incidencia de intubación fallida es de 0.05%-0.35%, mientras que la condición de no poder ventilar, no poder intubar es

cerca de 0.0001%- 0.02%. En el Reino Unido en el periodo comprendido entre 2000 y 2002, tres de las 6 muertes maternas fueron atribuidas directamente a una intubación fallida de la tráquea. De manera global, cerca de 600 pacientes mueren anualmente como resultado de complicaciones que ocurren al momento de la intubación de la tráquea

Los principales objetivos de este trabajo son: Determinar la incidencia de vía aérea difícil en la población de nuestra institución que hayan requerido tratamiento quirúrgico bajo anestesia general además de identificar los factores de riesgo que estén asociados con un riesgo incrementado de vía aérea difícil.

Se realizó una búsqueda manual en las hojas de registro anestésico en un periodo de tiempo comprendido entre el 5 de Enero de 2001 y 28 de diciembre de 2004 En total se incluyeron un total de 254 pacientes, de los cuales 9 pacientes fueron excluidos porque no se documentó el registro del paciente y fue imposible recabar el resto de la información.

La incidencia de vía aérea difícil en la población estudiada fue de 9.44%. Según reportes previos, la incidencia de vía aérea difícil en la población general es menor, de entre 1 y 5%. Según el análisis uní variado se identificó una asociación estadísticamente significativa con las siguientes variables: Mallampati III, Mallampati IV, Mallampati I y II, Mallampati III yIV, IMC (percentil 75), ASA III, Distancia tiromentoniana menor de 6 centímetros. Talla por debajo del percentil 25, Ausencia de Sintomatología, Presencia de compresión de traqueal, edad por arriba del percentil 75, método diagnóstico (Tomografía), cuello limitado y Vía aérea predicha difícil. El tamaño de tumor no se encontró que fuera una variable que se asociara con la probabilidad de vía aérea difícil

Planteamiento del problema.

Dentro del manejo peri-operatorio de los pacientes con patología tiroidea, es mandatorio realizar un plan de manejo de la vía aérea. Las complicaciones del manejo de la vía aérea y el fracaso en poder asegurar su permeabilidad constituyen uno de los mayores retos en este grupo de pacientes. Adicionalmente a la valoración clínica que se practica de manera rutinario es importante conocer de qué manera puede contribuir la existencia de masas tiroides, así como factores asociados, tales como sintomatología y diagnóstico probable. La Sociedad Americana de Anestesiólogos en las guías publicadas acerca del manejo de la vía aérea difícil, hace hincapié en la historia clínica para poder identificar alguna patología asociada con un incremento en la posibilidad de enfrentarse a un caso de vía aérea difícil.

En centros especializados, en donde existe un gran número de pacientes con patología tiroidea es de vital importancia alcanzar un nivel de excelencia en el manejo de la vía aérea.

Objetivos:

I.- Determinar la incidencia de vía aérea difícil en la población de nuestra institución que hayan requerido tratamiento quirúrgico bajo anestesia general.

II.- Comparar la incidencia de vía aérea difícil de este grupo de pacientes con la población en general.

III.- Identificar los factores de riesgo que estén asociados con un riesgo incrementado de vía aérea difícil.

IV.- Identificar si dentro de estos factores de riesgo, el tamaño de la masa tiroidea se relaciona con la incidencia de vía aérea difícil.

V.- En caso de relacionarse, establecer puntos de corte, que en la valoración pre-anestésica puedan servir para predecir los casos de vía aérea difícil.

Hipótesis

I.- Los pacientes con masas tiroideas tienen una incidencia mayor de vía aérea difícil.

II.- El tamaño del tumor, en su diámetro mayor, se relaciona con una mayor incidencia de vía aérea difícil.

Justificación

La incidencia de vía aérea difícil en la población general, según la Sociedad Americana de Anestesiólogos varía entre un 5 y 7 por ciento de la población general, aunque existen diferentes reportes, en diferentes poblaciones, que reportan incidencias que varían entre 1% y 18 %. Dado que en los países como el Reino Unido y Estados Unidos las demandas hacia los anestesiólogos son relacionadas con el manejo de la vía aérea, el presente estudio es un esfuerzo por caracterizar la población mexicana que es sometida a cirugía de tiroides. La valoración de la vía aérea incluye una serie de pruebas clínicas que orientan al anestesiólogo sobre el manejo de la vía aérea. El presente estudio pretende contribuir con el conocimiento de los factores de riesgo que se asocian a la vía aérea difícil y de esta manera, reducir la tasa de complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea difícil.

Material y Métodos.

Población

Se realizó una búsqueda manual en las hojas de registro anestésico en un periodo de tiempo comprendido entre el 5 de Enero de 2001 y 28 de diciembre de 2004. No se obtuvo consentimiento informado debido a que la información fue recabada de los registros como reflejo del manejo de rutina de los pacientes. La información obtenida de estos registros comprendió: Edad del paciente, peso, talla, índice de masa corporal (en caso de no contar con el, se calculó a partir de la siguiente fórmula: $IMC = \text{Peso} / \text{talla}^2$), estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), fecha de la cirugía, diagnóstico pre y post-operatorio, registro del paciente, fecha de la cirugía, Mallampati, Distancia tiroentoniana, apertura bucal, predicción de la vía aérea, manejo de la vía aérea, y finalmente el tipo de vía aérea. Posteriormente se realizó una búsqueda en los expedientes clínicos de los pacientes, de donde se obtuvo la siguiente información: A partir del reporte escrito del departamento de Patología: tamaño de la lesión (Expresada en milímetros en su diámetro mayor), localización de la lesión y diagnóstico histopatológico post-operatorio, de igual manera se documentó si la lesión era de carácter benigno o maligno, método de medición de la lesión (Tomografía, Ultrasonografía y Patología); A partir de la Historia clínica del paciente se obtuvo la presencia o ausencia de sintomatología, y en caso de estar presente se documentó que tipo de sintomatología presentó el paciente (Disnea, disfagia u otros).

En total se incluyeron un total de 254 pacientes, de los cuales 9 pacientes fueron excluidos

porque no se documentó el registro del paciente y fue imposible recabar el resto de la información.

Definiciones

Vía Aérea Difícil: Situación clínica en la que un anestesiólogo entrenado de manera convencional experimenta dificultad con la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación o para ambos.¹

Dificultad para ventilar con mascarilla facial: A) No es posible para el anestesiólogo administrar una ventilación con mascarilla facial debido a uno o más de los siguientes problemas: Sello inadecuado de la mascarilla, fuga excesiva de gas, o resistencia excesiva a la entrada o salida de gas. B) Los signos de ventilación inadecuada con mascarilla incluyen (Pero no se limitan) ausencia de movimientos de la caja torácica, ausencia de ruidos ventilatorios, signos clínicos de obstrucción, cianosis o entrada de aire a la cámara gástrica, disminución en la saturación de oxígeno, ausencia de CO₂ exhalado, ausencia de mediciones espirométricas de flujo de gas, cambios hemodinámicas asociados a hipoxemia o hipercarbia (Hipertensión, taquicardia y arritmias)¹

Laringoscopia Difícil: Cuando no es posible visualizar cualquier porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopia convencional.¹

¹ Practice Guidelines for management of the difficult airway. An Updated Report by the American society of anesthesiologist task force on management of difficult airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-77

Intubación Difícil: Situación en la que la intubación de la traquea requiere múltiples intentos en ausencia de patología traqueal.¹

Intubación fallida. Situación en la que no es posible colocar un tubo endotraqueal en posición correcta después de múltiples intentos de intubación.

Criterios de Exclusión:

I.- Pacientes sometidos a cirugía de tiroides en las que no se pudo documentar el registro y no fue posible recolectar la totalidad de los datos.

Variable Dependiente:

Vía Aérea (Fácil o Difícil)

Variables independientes.

Género, Edad, Talla, Peso, IMC, ASA, Mallampati, Distancia tiromentoniana, Abertura bucal, movilidad de cuello, diámetro mayor del tumor, Localización del tumor, sintomatología, tipo de sintomatología, método diagnóstico, manejo de la vía aérea, procedimiento quirúrgico, diagnóstico pre-operatorio, diagnóstico post-operatorio, malignidad de la lesión.

Análisis Estadístico:

La información incluida en el análisis final fue capturada en una hoja de cálculo diseñada para tal propósito, realizada en MicroSoft Excel 2000 (9.0.2812). La asociación entre los pacientes con vía aérea difícil y las diferentes características de los pacientes se determinó mediante X^2 y prueba exacta de Fisher, considerándose estadísticamente significativa $p < 0.05$. Utilizando el paquete estadístico SPSS for Windows Ver 14.00. Una vez identificadas en el

análisis uní variado aquellas variables que estaban asociadas a vía aérea difícil, se incluyeron en el análisis multivariado.

Resultados

Característica	Númer	Prevalencia
Sexo		
Masculino	32	12.6
Femenino	222	87.4
ASA		
I	71	28
II	172	67.7
III	11	4.3
IV	0	0
Edad		
Promedio	44.8	
Des Std	14.09	
Peso		
Promedio	67.7	
Des Std	15.29	
Talla		
Promedio	1.58	
Des Std	0.08	
IMC		
Promedio	254	
Des Std	5.72	

En la tabla 1 se muestran las características demográficas del grupo de pacientes incluidos en el análisis final. Se incluyeron 254 pacientes, 32 hombres (12.6%), 222 mujeres (87.4%). La edad promedio de la población analizada fue de 44.8 años (Desviación estándar 14.09 años); El peso promedio de la población fue de 67.7 kilogramos (Desviación estándar de 15.29 Kilos); La talla promedio fue de 1.58 mts. (Desviación estándar de 0.08 mts). La distribución del estado físico según la ASA fue el siguiente: ASA I: 71 pacientes (28 %) ASA II: 172 pacientes (67.7%) ASA III: pacientes (4.3 %) ASA IV: 0 pacientes.

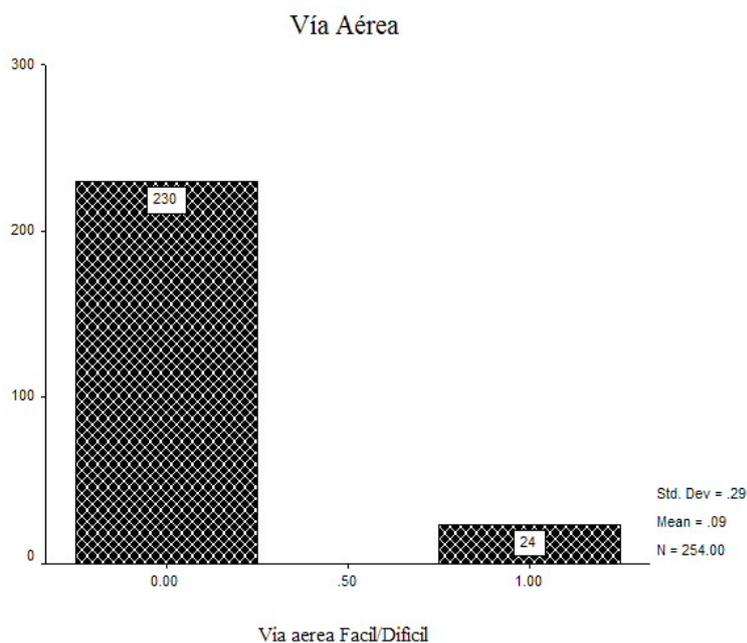
*Tabla 1 Características de la Población
incluida en el análisis final.*

En la siguiente tabla se muestran las características de la población dividida en la clasificación de la vía aérea:

	Vía Aérea Difícil	Vía aérea Convencional
Número	24/254 (9.44%)	230/254 (90.55 %)
Sexo		
Masculino	4/24 (16.7 %)	28/254 (12.2 %)
Femenino	20/24 (83.3 %)	202/254 (87.8%)
Edad		
Promedio	56.1	43.6
Des Std	15.05	13.48
Peso		
Promedio	73.7	67
Des Std	23.45	14.1
Talla		
Promedio	1.56	1.59
Des Std	0.12	0.08
IMC		
Promedio	30	26.6
Des Std	8.07	5.34
ASA		
I	5/24 (20.8 %)	66/230 (28.7 %)
II	15/24 (62.5 %)	157/230 (68.3 %)
III	4/24 (16.66%)	7/230 (3.0 %)
IV	0/24 (0%)	0/230 (0%)
Diámetro		
Promedio	43.7	36.1
Des Std	37.69	22.07
Sintomatol		
Ausente	13/24 (54.2 %)	189/230 (82.2 %)
Presente	11 (45.8 %)	41/230 (17.8 %)
Mallampati		
I	3/24 (12.5%)	81/230 (35.2 %)

II	8/24 (33.3 %)	98/230 (42.6 %)
III	9/24 (37 %)	34/230 (14.8%)
IV	3/24 (12.5)	1/230 (0.4%)
DTM		
Menos de 6	9/24 (37.5%)	37/230 (16.1 %)
Mas de 6	13/24 (54.2)	166/230 (72.2 %)
Igual a 6	0/24 (0%)	12/230 (5.2%)
Apertura		
Menos de 3	1/24 (4.2%)	21/230 (9.1 %)
Mas de 3	16/24 (66.7%)	167/230 (72.6 %)
Igual a 3	6/24 (25.0%)	27/230 (11.7%)
Cuello		
Sin	11/24 (45.8%)	192/230 (83.5%)
Corto o	12/24 (50 %)	23/230 (10.0%)
Localizaci		
Lóbulo	10/24 (41.7 %)	116/230 (50.4%)
Lóbulo	11/24 (45.8 %)	98/230 (42.6%)
Ambos	1/24 (4.2%)	8/230 (3.5 %)
Istmo	1/24 (4.2%)	3/230 (1.3 %)
Diagnóstico		
Maligno	16/24 (66.7 %)	129/230 (56.1 %)
Benigno	7/24 (29.2 %)	96/230 (41.7%)

Tabla 2. Características demográficas de la población estudiada.



Todos los pacientes fueron programados para tratamiento quirúrgico bajo anestesia general. 253 pacientes completaron su tratamiento excepto un paciente. Ciento noventa y nueve pacientes fueron sometidos a tiroidectomía total, 27 pacientes a hemitiroidectomía, 1 paciente a exploración de cuello, 24 pacientes a hemitiroidectomía, 1 paciente a Istmectomia, 1 paciente a tiroidectomía + disección ganglionar y 1 traqueostomía.

La incidencia de vía aérea difícil fue de 9.44 por ciento (24 casos), de los cuales 18 fueron predichas como tales (75 por ciento); 6 fueron calificadas como vía aérea difícil no predicha (25 por ciento de los casos). Se documentó la existencia de un

caso en donde se presentó la situación no poder ventilar-no poder intubar (1/254 0.39 %).

Para determinar la posible relación de las características de los pacientes con la variable independiente (Vía aérea difícil), las variables que se incluyeron en el análisis univariado fueron las siguientes: Género, edad, peso, talla, ASA, IMC, Mallampati, Distancia tiromentoniana, Abertura bucal, cuello, diámetro mayor de la lesión (en milímetros), localización del tumor, método diagnóstico, sintomatología, tipo de sintomatología, manejo de la vía aérea, diagnóstico pre y post-operatorio, malignidad, evaluación inicial de la vía

aérea.

Con respecto al análisis uní variado, se encontró que existe una correlación estadísticamente significativa entre vía aérea difícil y las siguientes variables: Mallampati III (χ^2 7.55 p .006 RR 4.06 IC 1.17-14.09), Mallampati IV (χ^2 19.796 p .0000 RR .31 IC 0.003-0.315) ,Mallampati I y II (χ^2 16.759 p .000 RR 5.579 IC 2.280-13.651), Mallampati III y IV (χ^2 16.759 p .000 RR .0179 IC (0.073-.439), IMC (percentil 75) (χ^2 4.041 p .0440 RR 0.419 IC .176-.998), ASA III (χ^2 9.735 p .002 RR 0.157 IC 0.042-0.582), Distancia tiromentoniana menor de 6 centímetros (χ^2 7.167 p .007 RR 0.3 IC 0.120-0.754). Talla por debajo del percentil 25 (χ^2 5.166 p .023 RR .38 IC 0.161-0.897), Ausencia de Sintomatología (χ^2 11.99 p .001 RR 4.275 IC 1.782-10.257), Presencia de compresión de traqueal (χ^2 13.356 p .000 RR .111 IC 0.028-0.447), edad por arriba del percentil 75 (χ^2 11.261 p 0.001 RR 0.249 IC 0.105-0.588) , método diagnóstico (Tomografía) (χ^2 9.655 p .0020 RR 0.121 IC 0.025-0.57, cuello limitado (χ^2 28.49 p .000 RR 9.107 IC 3.610-22.975 y Vía aérea predicha difícil (χ^2 56.217 p .000 RR 20.521 IC 7.667-54.922).

Variable	chi	p	Riesgo	IC 95%
Mallampati 1	5.58	0.0180	4.06	(1.17-14.09)
Mallampati 2	1.019	0.3130	1.58	(.645-3.893)
Mallampati 3	7.554	0.0060	0.294	(.118-.733)
Mallampati 4	19.796	0.0000	0.31	(0.003-.315)
Mallampati 12	16.759	0.0000	5.579	(2.280-
Mallampati 34	16.759	0.0000	0.179	(0.073-.439)
Diámetro 1	0.362	0.5470	1.411	(.457-4.353)
Diámetro 2	0.012	0.9130	1.057	(.396-2.823)
Diámetro 3	0.864	0.3530	0.639	(.247-1.653)
Diámetro 4	0.045	0.8320	1.12	(.395-3.176)

Diámetro 12	0.37	0.5340	1.313	(.545-3.165)
Diámetro 34	0.37	0.5430	0.761	(.316-1.835)
IMC 1	2.152	0.1420	2.471	(.711-8.580)
IMC 2	0.268	0.6050	1.311	(.469-3.667)
IMC 3	0.001	0.9810	1.012	(.383-2.670)
IMC 4	4.041	0.0440	0.419	(.176-.998)
IMC 12	2.945	0.8600	2.144	(.883-5.207)
IMC 34	2.945	0.0860	0.466	(.192-1.133)
Lóbulo Derecho	0.545	0.4600	1.383	(.583-3.285)
Lóbulo Izquierdo	0.154	0.6940	0.842	(.356-1.988)
Ambos Lóbulos	0.037	0.8110	0.811	(.097-6.788)
Istmo	1.195	0.2740	0.297	(0.30-2.981)
ASA 1	0.667	1.5290	1.529	(.548-4.265)
ASA 2	0.33	0.5660	1.29	(.540-3.086)
ASA 3	9.735	0.0020	0.157	(.042-.582)
DTM Menos de 6 cm.	7.167	0.0070	0.3	(.120-.754)
DTM Más de 6 cm.	3.545	0.0600	2.345	(.946-5.813)
DTM Igual a 6	1.293	0.2550	0.944	(.914-.975)
AB Menos de 3	0.727	0.3940	2.381	(.305-18.572)
AB Mayor de 3	0.769	0.3810	1.522	(.592-3.914)
AB Igual a 3	3.184	0.0740	0.407	(.148-1.122)
Talla 1	5.166	0.0230	0.38	(.161-.897)
Talla 2	0	0.9970	1.002	(.356-2.822)
Talla 3	0.537	0.4640	1.465	(.525-4.089)
Talla 4	2.385	0.1220	2.583	(.744-8.965)
Sintomatología Ausente	11.992	0.0010	4.275	(1.782-
Sintomatología (Disfagia)	1.727	0.1890	0.419	(.111-1.590)
Sintomatología (Disfonía)	3.56	0.0590	0.285	(.072-1.134)
Sintomatología (Disfonía y Disfagia)	1.149	0.2840	0.304	(.030-3.042)
Sintomatología (Disnea)	0.862	0.3530	0.965	(.942-.989)
Sintomatología (Compresión de	13.356	0.0000	0.111	(.028-.447)
Diagnóstico (Bocio)	0.226	0.6340	0.812	(.344-1.918)
Diagnóstico (Ca Papilar)	2.687	0.1010	2.312	(.829-6.454)
Diagnóstico (Ca Medular).310	0.31	0.5770	0.987	(.972-1.002)
Diagnóstico (Anaplásico)	9.822	0.0020	1.045	(.958-1.141)
Diagnóstico (Folicular)	0.629	0.4280	0.973	(.953-.995)
Edad 1	3.468	0.0630	3.731	(.851-16.355)
Edad 2	1.131	0.2880	1.815	(.597-5.524)
Edad 3	0.235	0.6280	1.289	(.461-3.607)
Edad 4	11.261	0.0010	0.249	(.105-.588)
Edad 12	6.319	0.0120	3.245	(1.243-8.473)
Edad 34	6.319	0.0120	0.308	(.118-.804)
Peso 1	0.147	0.7010	1.223	(.437-3.426)
Peso 2	0.366	0.5450	1.372	(.491-3.833)
Peso 3	0.013	0.9080	1.059	(.402-2.792)
Peso 4	1.261	0.2610	0.599	(.243-1.477)
Peso 12	0.736	0.3910	1.45	(.619-3.397)
Peso 34	0.736	0.3910	0.69	(.294-1.617)
Cuello corto	28.496	0.0000	9.107	(3.610-
Predicha difícil	56.217	0.0000	20.521	(7.667-
Diagnóstico de Malignidad	1.286	0.2570	0.588	(.233-1.485)
Método Diagnóstico (US)	0.009	0.9240	0.951	(.335-2.694)

Método Diagnóstico (TAC)	9.655	0.0020	0.121	(.025-.577)
Manejo de la VA (Laringoscopia)	142.89	0.0000	0.004	(.001-.022)
Manejo de la VA (Otros)	11.616	0.0010	0.048	(.004-.551)

Tabla 3. Resultados del análisis Univariado.

En el análisis multivariado las variables que siguieron siendo significativas fueron las siguientes: Manejo de la vía aérea diferente a laringoscopia (c^2 14.659 p .000), Predicha como difícil (c^2 45.143 p .000), Método diagnóstico (Tomografía) (c^2 45.039 p .000), Edad por arriba del percentil 50 (c^2 8.827 p .003).

Likelihood Ratio Tests				
Effect	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-	df	Sig.
Intercept	27.699(a)	0.000	0	.
Manejo de la Vía aérea (Diferente a	42.358	14.659	1	0.000
Manejo de la vía aérea (Laringoscopia)	72.843	45.143	1	0.000
Vía aérea predicha como difícil	72.653(b)	44.953	1	0.000
Cuello Corto o limitado	28.542(a)	0.843	1	0.359
Método diagnóstico (Tomografía)	72.739(b)	45.039	1	0.000
Edad por arriba del percentil 50	36.526(a)	8.827	1	0.003
Ausencia de sintomatología	28.690(a)	0.990	1	0.320
Compresión de la Tráquea	27.791(a)	0.092	1	0.762
Talla por debajo del percentil 25	27.810(a)	0.111	1	0.739
Distancia tiromentoniana menor de 6	27.906(a)	0.206	1	0.650

Tabla 2. Resultado del análisis Multivariado.

Discusión

El objetivo principal de este estudio es identificar los posibles factores predictores de vía aérea difícil en aquellos pacientes con patología tiroidea que necesitan ser sometidos a tratamiento quirúrgico. Dentro de la valoración pre-anestésica de este grupo de pacientes se incluyen pruebas clínicas que han demostrado tener una sensibilidad y especificidad variada, siendo mayor cuando se utiliza un conjunto de pruebas. Sin embargo no se estudia de manera habitual el impacto que pudiera tener la existencia de lesiones tumorales que potencialmente

pueden interferir con el manejo de la vía aérea. La sociedad americana de Anestesiólogos propone la elaboración de una historia clínica detallada para tratar de identificar patología que pueda comprometer la vía aérea¹, sin embargo no hace mención específica para cada una de las patologías que se puede asociar a esta condición. La existencia de una masa tumoral a nivel de la glándula tiroides puede asociarse a una serie de alteraciones en la anatomía normal de la vía aérea, tales como desplazamiento o compresión de la tráquea. La literatura relacionada a la asociación que pueda existir entre la presencia de una lesión tumoral y vía aérea difícil es escasa, motivo por el cual se realizó este estudio, para determinar si la incidencia de vía aérea difícil es mayor en el grupo de pacientes con lesiones de mayor tamaño.

La incidencia de vía aérea difícil en la población estudiada fue de 9.44%. Según reportes previos, la incidencia de vía aérea difícil en la población general es menor, de entre 1 y 5%. Según el análisis uní variado se identificó una asociación estadísticamente significativa con las siguientes variables: Mallampati III, Mallampati IV, Mallampati I y II, Mallampati III y IV, IMC (percentil 75), ASA III, Distancia tiromentoniana menor de 6 centímetros. Talla por debajo del percentil 25, Ausencia de Sintomatología, Presencia de compresión de traqueal, edad por arriba del percentil 75, método diagnóstico (Tomografía), cuello limitado y Vía aérea predicha difícil. El tamaño de tumor no se encontró que fuera una variable que se asociara con la probabilidad de vía aérea difícil. Según reportes previas publicados por Baouagad se identificaron como factores asociados a vía aérea difícil presencia de lesiones de

¹ Practice Guidelines for management of the difficult airway. An Updated Report by the American society of anesthesiologist task force on management of difficult airway. Anesthesiology 2003; 98: 1269-77

origen canceroso, la presencia de compresión de la traquea y disnea.² En esta serie de casos se documentó que el diagnóstico de malignidad no se asociaba de manera estadísticamente significativa a la presencia de vía aérea difícil (χ^2 1.286 p 0.2570 RR 0.588 IC 0.233-1.485), de igual manera la presencia de disnea no se asocio de manera estadísticamente significativa a la presencia de vía aérea difícil (χ^2 0.862 p .3530 RR .965 IC .942-.989), sin embargo la presencia de compresión de la traquea como sintomatología causada por la lesión presente en la glándula tiroides si se asocio de manera estadísticamente significativa (χ^2 13.356 p .000 RR .111 IC 0.028-0.447), sin embargo esta tendencia no se conservó en el análisis multivariado.

La Hipótesis inicial de este estudio planteó la posibilidad de que existiera una relación entre el tamaño del tumor (Medido en milímetros en su diámetro mayor) con la presencia de vía aérea difícil. Para facilitar el análisis estadístico y tratar de identificar una posible relación, se clasificaron las lesiones según su tamaño en su diámetro mayor en cuatro grupos, posteriormente se agruparon en solo dos grupos. En el análisis univariado no se pudo documentar una relación estadísticamente significativa entre el tamaño del tumor y el riesgo de presentar una vía aérea difícil al momento de manipular la vía aérea.

Es importante mencionar que en la cohorte que se estudio se presentó un caso en el que se enfrentó una situación de no poder ventilar-no poder intubar, lo que representa una incidencia de 0.39% mientras que la incidencia reportada en la literatura varia entre .0001 y .002 %.³

² Prediction of difficult tracheal intubación in thyroid surgery. Abderrahmane Baouagad MD, Sif Eddine Nejmi MD, Moulay Ahmed Bouderkka MD, Omar Abbassi MD. *Anesthesia & Analgesia* 2004; 99:603-606.

³ Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubación models: A double-

Dado la incidencia tan baja de esta condición una población de este tamaño no permite hacer conclusiones que sean validas desde el punto de vista estadístico.

Dentro de las limitaciones del presente trabajo se debe mencionar su naturaleza retrospectiva. A pesar de esta limitación es un precedente para realizar un estudio de tipo prospectivo para corroborar esta tendencia a mayor plazo y poder incluir un mayor número de pacientes y de esta manera darle más poder al estudio.

En conclusión, con los datos obtenidos de la población atendida en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador, en el periodo de tiempo comprendido entre el 5 de Enero de 2001 y 28 de Diciembre de 2004. La incidencia de vía aérea difícil es mayor que en la población general, sin embargo el tamaño de la tumoración no se asocia con un mayor riesgo de presentar vía aérea difícil. Como conclusiones secundarias se puede mencionar que a diferencia de la literatura previa no se pudo demostrar una relación entre la presencia de sintomatología, tipo de sintomatología o malignidad de la lesión con un mayor riesgo de presentar vía aérea difícil. Sin embargo hacen falta más estudios para poder generalizar esta aseveración.

blind, case controlled study. Mohamed Naguib MD et al. *Anesthesia & Analgesia* 2006; 102:

Bibliografía.

Prediction of difficult tracheal intubación in thyroid surgery. Abderrahmane Baouagad MD, Sif Eddine Nejmi MD, Moulay Ahmed Bouderkka MD, Omar Abbassi MD. *Anesthesia & Analgesia* 2004; 99:603-606.

Predictors of airway complications alter Thyroidectomy for substernal goiter. Wen T. Shen MD. Electron Kebebew MD, Quan -Yang Duh. MD. Orlo H. Clark MD. *Archives of Surgery*. June 2004 Vol 139;138:656-660

The Effect of goiter on endotracheal intubation. Gregory S. Voyagis MD. Kyriakos P. Kyriakis MD, MPH. *Anesthesia & Analgesia* 1997;84:611-2

Practice Guidelines for management of the difficult airway. An Updated Report by the American society of anesthesiologist task force on management of difficult airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-77

Management of the difficult airway. A closed claim analysis. Gene N Peterson MD PhD Et al. *Anesthesiology* 2005 103:33-9

Complications of thyroid and parathyroid surgery. John Fewins MD. *Otolaryngologic clinics of North America*. 36 (2003) 189-206

Multinodular Goiter. Terry A. Day, MD. Otolaryngologic clinics of north America. 36 (2003)
35-54

Predictive performance of three multivariate difficult tracheal intubación models: A double-blind, case controlled study. Mohamed Naguib MD et al. Anesthesia & Analgesia 2006; 102:
818-24