



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS
"ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

**"FACTORES ASOCIADOS A AUMENTO EN INCIDENCIA DE REESTENOSIS EN
PACIENTES OPERADOS DE RESECCIÓN Y ANASTOMOSIS DE TRÁQUEA POR
ESTENOSIS TRAQUEAL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS DEL 2007 AL 2012"**

T E S I S
PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
SUBESPECIALIDAD EN CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA
P R E S E N T A
DR. JESÚS MARTÍN IBARRA CELAYA

ASESOR DE TESIS:
DR. JOSÉ MORALES GÓMEZ

CO-TUTORES
DR. ENRIQUE GUZMAN DE ALBA
DR. JOSÉ ALEJANDRO ÁVALOS BRACHO





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FIRMAS DE ACEPTACION

JUAN CARLOS VAZQUEZ GARCIA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA
"INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO
VILLEGAS"

DRA. MARGARITA FERNANDEZ VEGA
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO
VILLEGAS"

DRA. MARIA DEL CARMEN CANO SALAS
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE POSGRADO.
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

DR. PATRICIO SANTILLÁN DOHERTY
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

DR. JOSÉ MORALES GÓMEZ
MÉDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

DR. ENRIQUE GUZMÁN DE ALBA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE CIRUGÍA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

DR. JOSÉ ALEJANDRO ÁVALOS BRACHO
MÉDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO VILLEGAS"

Esta tesis se realizó en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”, bajo la dirección del Dr. José Morales Gómez, Dr. Enrique Guzmán de Alba y Dr. José Alejandro Ávalos Bracho.

AGRADECIMIENTOS

Al INER por darme cobijo durante mi educación como cirujano torácico en sus históricos pasillos, edificios, aulas, jardines y, por supuesto, en sus quirófanos.

A todos los pacientes que estuvieron en el INER antes de mi formación, por permitir, mediante el estudio y tratamiento de sus patologías, el desarrollo de la cirugía torácica en México.

A todos los pacientes que estuvieron en el INER durante los cuatro años de mi formación como subespecialista, por permitirme escucharlos, explorarlos y tratarlos, dándome madurez como persona y como profesional de la salud.

A todos los pacientes que llegarán después de que me vaya, por permitir a las nuevas generaciones su desarrollo humano y profesional.

Al departamento de investigación del INER, en especial a los doctores Rogelio Jasso Victoria y Raúl Olmos Zúñiga por su siempre amable disposición para ayudar al residente en problemas de investigación y por su colaboración con el análisis estadístico de este estudio.

DEDICATORIA

A mi hijo, quién es la persona mas importante en el mundo para mi, y a quien tantas horas de padre le he quedado a deber por continuar con mis estudios, pero que me recibe con un abrazo y un beso en la mejilla.

A mi madre, que me enseñó y me dio amor y cariño, y quién a pesar de conocerme como nadie más, insiste en que puedo ser mejor persona.

A mi padre, que me enseñó disciplina, trabajo y responsabilidad, las tres cualidades básicas para ser un hombre de bien.

A mi segundo padre, Dr. Graciano Castillo Ortega, quién me ha enseñado que para ser el mejor, no es necesario perder la humildad ni el amor por lo que haces; que la lealtad y el ayudar “al de al lado” son importantes en nuestra profesión.

Al Dr. Fernando Herrera Fernández, a quién admiro como ser humano y como profesionista, me guió en mis primeros años de carrera.

A mis hermanos, porque siempre estarán ahí cuando más importe.

A BELA, por enseñarme la importancia de la felicidad como parte de mi vida.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE FIGURAS	XII
LISTA DE IMÁGENES	XIII
LISTA DE GRÁFICOS	XIV
OBJETIVOS.....	XVI
Objetivo general.....	XVI
Objetivos Particulares.....	XVI
RESUMEN.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
Técnica de resección y anastomosis de tráquea.....	5
Manejo posoperatorio.....	20
Planteamiento del problema, justificación.....	22
MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
Universo de Estudio.....	23
Sujetos de Estudio.....	23
Criterios de Inclusión.....	23
Criterios de Exclusión.....	23
Criterios de Eliminación.....	24
Registro de Datos y Procesamiento Estadístico.....	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES.....	37

BIBLIOGRAFÍA..... 38

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
I Clasificación de Cotton.....	24

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Incisión en collar	8
2. Exposición del segmento estenótico.....	9
3. Colocación de riendas.....	10
4. Sección de segmento afectado con ventilación cruzada.....	11
5. Prueba de aproximación traqueal.....	15
6. Colocación de puntos de sutura pars membranosa.....	16
7. Colocación de puntos en región anterior de la anastomosis.....	17

LISTA DE IMÁGENES

Imagen	Página
1. Intubación orotraqueal y sonda orotraqueal.....	7
2. Sección de segmento afectado distal con ventilación cruzada.....	12
3. Referencia de tubo orotraqueal con seda.....	13
4. Puntos de anastomosis ya colocados.....	17
5. Afrontamiento de istmo de glándula tiroides.....	18
6. Flexión cervical y colocación de punto mento-esternal.....	19
7. Cama preparada con bultos.....	21

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Página
Gráfico 1. Etiología de las estenosis en el INER 2007-2012.....	25
Gráfico 2. Etiología de la estenosis traqueal en hombres.....	26
Gráfico 3. Etiología de la estenosis traqueal en mujeres.....	26
Gráfico 4. Comparación de etiologías.....	27
Gráfico 5. Comparación de la etiología de acuerdo al sexo.....	27
Gráfico 6. Grado de estenosis traqueal ambos sexos.....	28
Gráfico 7. Severidad de estenosis traqueal de acuerdo al sexo.....	28
Gráfico 8. Comorbilidades en pacientes con estenosis traqueal.....	29
Gráfico 9. Comorbilidades por sexo.....	30
Gráfico 10. Sitio anatómico más frecuente de estenosis.....	30
Gráfico 11. Grado de estenosis traqueal de acuerdo a etiología.....	31
Gráfico 12. Reestenosis de acuerdo al sexo.....	32
Gráfico 13. Reestenosis de acuerdo a localización.....	32
Gráfico 14. Reestenosis de acuerdo a comorbilidades.....	33
Gráfico 15. Reestenosis de acuerdo al procedimiento quirúrgico.....	34

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar los factores asociados a reestenosis traqueal en pacientes operados de resección y anastomosis de tráquea por estenosis traqueal secundaria a intubación orotraqueal y/o traqueostomía en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias del 2007 al 2012.

Objetivos Particulares

Determinar la frecuencia de reestenosis traqueal posterior a cirugía de resección y anastomosis por estenosis traqueal por en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Conocer las causas mas frecuentes de estenosis traqueal en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Determinar las complicaciones más frecuentes de la cirugía de resección y anastomosis de tráquea en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

RESUMEN

A pesar de los avances que se han dado en los últimos 40 años en el desarrollo de la cirugía de tráquea, el manejo de la estenosis traqueal continúa siendo un reto para el cirujano torácico en la actualidad. **Materiales y métodos:** Se seleccionaron del archivo médico los casos con diagnóstico de estenosis traqueal de enero del 2007 a diciembre del 2012, con 235 pacientes que cumplieron criterios. Se procesaron los datos en base de datos alfanumérica que incluía múltiples variables. Se procesaron los datos en paquete estadístico (IBM SPSS Statistics 20.0.0). **Resultados:** Se encontró 32% de estenosis por intubación por causas médicas, 24% por intubación oro-traqueal (IOT) secundario a trauma, 20% posterior a IOT y traqueostomía por causas médicas y 17% posterior a IOT y traqueostomía por trauma. Al comparar etiología, se observó un predominio de IOT por trauma e IOT por trauma y traqueostomía ($p < 0.001$ ANDEVA, $p < 0.005$ Tukey). Al evaluar por grupos, fue mayor en número de estenosis en hombres para IOT por trauma e IOT y traqueostomía por trauma ($p < 0.05$ ANDEVA); mientras que en las mujeres predominó IOT y traqueostomía por causa médica ($p < 0.05$ ANDEVA). Respecto al grado de estenosis se observó predominio de Cotton grado 3 ($p = 0.01$ ANDEVA), sin encontrar diferencia significativa entre hombres y mujeres ($p > 0.142$ t student). En cuanto a comorbilidades, 125 (53%) pacientes no presentaron ninguna; las comorbilidades más frecuentemente encontradas fueron las enfermedades crónicas no transmisibles (DM2 e HTA) ($p < 0.05$ ANDEVA, $p < 0.05$ Tukey), encontrando mismos resultados al comparar entre sexos ($p < 0.05$ ANDEVA, $p < 0.05$ Tukey). El tercio superior de la tráquea fue el segmento más afectado ($p < 0.05$ ANDEVA); al comparar entre grupos no se observó diferencia significativa ($p > 0.05$ ANDEVA). Se tuvieron un total de 152 procedimientos quirúrgicos, de los cuales 65 (42.76%) fueron resección y anastomosis traqueal (RyAT), 9 (5.92%) RyAT con tensión y 16 (10.52%) de tensión desconocida; 38

(25%) de procedimientos de resección y anastomosis laringotraqueal (Lar-Tra) sin tensión, 13 (8.55%) Lar-Tra con tensión y 11 (7.23%) con tensión desconocida; de dichos procedimientos, sólo la tensión en el sitio de anastomosis tuvo significancia estadística para reestenosis ($p < 0.05$, χ^2).

Conclusiones: La tensión en el sitio de anastomosis, detectada intraoperatoriamente de acuerdo a la experiencia del cirujano, demostró ser un factor de riesgo para reestenosis traqueal en la población estudiada.

INTRODUCCIÓN

Los últimos cuarenta años han sido de grandes avances en el desarrollo de la cirugía de tráquea, gracias al conocimiento sobre la irrigación sanguínea, fisiología y de la limitada elasticidad traqueal, sin embargo el manejo quirúrgico de la estenosis traqueal continúa siendo un reto para el cirujano torácico en la actualidad. Entre las causas más comunes de estenosis traqueal destaca, por mucho, la ocasionada por la intubación orotraqueal; sin embargo existen otras causas entre las que se encuentran las lesiones infecciosas, inflamatorias y neoplásicas. Existen diversas modalidades de tratamiento, destacando entre ellas la resección y anastomosis de tráquea, donde se reseca el segmento traqueal afectado y se une de nuevo con sutura absorbible; sin embargo la cirugía de reoperación traqueal, provoca gran preocupación entre los cirujanos, debido a que durante ésta existe menos tejido traqueal sano disponible para una anastomosis segura, lo que aumenta la tensión en el sitio de anastomosis (1), produce mayor riesgo de fuga y condiciona la presencia de otras complicaciones que pueden llegar inclusive a poner en riesgo la vida del paciente, sin mencionar el incremento en los costos para el sistema de salud.

ANTECEDENTES

Gluck and Zeller en 1881 demostraron cicatrización de anastomosis término-terminal (ATT) en perros y supusieron que dicha técnica era aplicable en humanos (2, 3). En 1886 Kuster realizó la primera resección con anastomosis de un segmento de tráquea cervical con estenosis secundaria a trauma (2). Métodos más complejos utilizando piel o fascia lata para reparar el defecto se utilizaron a principios del siglo pasado, desgraciadamente sin éxito (2, 3). Producto de un creciente interés en cirugía traqueal y bronquial a mediados del siglo XX, se confirmó cicatrización de anastomosis a nivel de tráquea y bronquios mediante experimentos en laboratorio, aunque algunas veces con estenosis secundaria (2, 3).

Entre los principales obstáculos observados para la realización de cirugía traqueal se encontraban las antiguas creencias de que el cartílago traqueal sanaba de manera inadecuada, así como resección de segmentos traqueales muy limitadas en longitud (2 cm) en base a estudios en cadáveres y desconocimiento de la circulación sanguínea de la tráquea (2, 3).

En las décadas de 1960 y 1970, Grillo y Pearson, pioneros de la cirugía traqueal, describieron las indicaciones y técnica para una resección traqueal segura seguida de anastomosis término-terminal (ATT), basados en amplios estudios en animales, cadáveres y posteriormente en humanos, siendo ampliamente aceptado desde entonces, que la estenosis traqueal debe ser tratada mediante resección y anastomosis (5).

Los procedimientos quirúrgicos como tratamiento de la estenosis traqueal se han dividido de forma general en resección de anastomosis (RyA) de tráquea (traqueoplastia) cuando no se involucra laringe en la anastomosis y laringotraqueoplastia (Lar-Tra) cuando se anastomosa tráquea a cartílago cricoides o cuando se reseca cricoides y se anastomosa tráquea a cartílago tiroides directamente.

Sin embargo al convertirse en un procedimiento más común, inevitablemente las complicaciones aparecieron de forma más frecuente, destacando fuga de la anastomosis, granulomas del sitio de anastomosis, infección y reestenosis traqueal (1).

Funcionalmente, la tráquea sirve como un conducto de ventilación (6), por lo cual se podría deducir, erróneamente, que puede ser una estructura ideal para su reemplazo o reconstrucción durante procesos patológicos que la involucren. Anatómicamente, presenta características únicas que dificultan su manejo quirúrgico, principalmente su naturaleza impar, rigidez estructural, longitud corta, poca elasticidad, proximidad a estructuras cardiovasculares importantes y su aporte sanguíneo segmentario (6).

La tráquea del humano adulto promedia aproximadamente 11.6 cm de longitud (rango de 10 a 13 cm) desde el nivel infracricoideo a la parte superior de la carina. Está formada típicamente por 18 a 22 anillos traqueales, 2 anillos por centímetro de longitud, sin embargo ocasionalmente los anillos pueden ser incompletos o bífidos (6). El diámetro interno es de 2.3 cm lateralmente y de 1.8 cm anteroposterior, lo que le confiere forma elíptica, variando dichas medidas en proporción al tamaño del individuo así como al sexo, siendo menor en mujeres (6). Con el cuello en hiperextensión, la tráquea se encuentra con su mitad superior en región cervical y con su mitad inferior intratorácica, siendo completamente intratorácica cuando el cuello se flexiona, ya que el cartílago cricoides queda a nivel del estrecho torácico superior (6).

Cuando se observa lateralmente en el individuo de pie, la tráquea cursa en dirección anteroposterior de arriba hacia abajo, prácticamente subcutánea a nivel de su unión con cartílago cricoides, descansando contra el esófago a nivel de carina. (6). La porción membranosa posterior de la tráquea mantiene una relación espacial cercana con el esófago, con un plano de separación fácilmente distinguible, sin embargo compartiendo irrigación sanguínea (6).

Anteriormente, el istmo tiroideo pasa sobre la tráquea alrededor del

segundo anillo traqueal, los lóbulos laterales de la glándula tiroides están relacionados estrechamente a la pared anterolateral de la tráquea, compartiendo irrigación sanguínea a través de ramas de la arteria tiroidea inferior (6). En el surco formado entre tráquea y esófago se encuentra el nervio laríngeo recurrente, el cual entra a la laringe entre los cartílagos tiroides y cricoides (6).

El plano pretraqueal anterior se puede abordar fácilmente a través de la región cervical; tejido fibroadiposo, nódulos linfáticos y ramas de la vena yugular anterior se encuentran presentes anterior a este plano (6). La arteria innominada cruza sobre la tráquea media oblicuamente desde su origen en el arco aórtico hacia el lado derecho del cuello, mientras que la arteria pulmonar descansa justo enfrente de la carina (6), lo que confiere dificultad para un abordaje quirúrgico de la tráquea a través de una sola incisión, así como la necesidad de determinar de manera precisa a que nivel se encuentra la lesión. Los anillos cartilaginosos confieren a la tráquea su rigidez característica, extendiéndose alrededor de dos tercios de su circunferencia, siendo membranosa la pared posterior. En su interior, la tráquea está adosada de mucosa respiratoria, con epitelio columnar y ciliado. Los cilios funcionan expulsando secreciones y partículas atrapadas (6). La irrigación sanguínea es segmentaria, compartida en su mayor parte con el esófago y derivada principalmente de múltiples ramas de la arteria tiroidea inferior en su mitad superior y de arterias bronquiales en su parte inferior. La excesiva disección circunferencial con división de los pedículos laterales durante la cirugía traqueal puede fácilmente desvascularizar la tráquea (6).

En una revisión de resultados de traqueoplastías realizadas de 1965 a 1992 por Grillo y Donahue (7), la cual incluyó 503 pacientes con estenosis postintubación, se encontró que las granulaciones en el sitio de anastomosis disminuyeron de 23.6% antes de 1978 a 1.6% posterior a este año, asociado al cambio de material de sutura (vycril 4-0 en lugar de uso de seda).

Complicaciones infecciosas en 6.75% (34 pacientes), fuga y reestenosis se dio en 5.8% de los pacientes (29 pacientes), disfunción laríngea en 4.9 % (25 pacientes), traqueomalacia en 1.98% (10 pacientes), hemorragia 1% (5 pacientes) y edema del sitio de anastomosis en 4 pacientes.

En otro estudio, de Wright y Grillo (8), se observó que la diabetes mellitus tipo 2, reoperación, resecciones mayores a 4 cm, pacientes pediátricos, necesidad de traqueostomía previo a intervención y resecciones laringotraqueales (complejas) se asociaron a un mayor número de complicaciones del sitio de anastomosis.

Técnica de Resección y Anastomosis de Tráquea

Bajo anestesia general balanceada e intubación orotraqueal, se coloca sonda orogástrica para facilitar la identificación del esófago durante la disección (Imagen 1), se coloca paciente en posición de extensión cervical con la colocación de bulto por debajo de los hombros, se realiza asepsia y antisepsia de región cervical anterior, desde borde de maxilar inferior hasta tetillas, se colocan posteriormente campos estériles, los cuales se fijan a piel con seda 2-0, se realiza incisión en collar con bisturí a 2 cm de horquilla esternal, tomando como límites externos bordes internos de músculos esternocleidomastoideos (ECM) (figura 1), se tallan colgajos cutáneos, superior hasta cartílago cricoides e inferior hasta horquilla esternal, se separan músculos en cintilla por su línea media hasta cricoides, se disecan bordes internos de ambos músculos ECM hasta su unión con esternón, las venas yugulares anteriores se seccionan y se levantan junto con colgajo superior, en su porción inferior se separan del colgajo inferior al realizarlo. Se suturan colgajos a piel con seda 2-0 para exposición de campo quirúrgico, se disecciona cara anterior de tráquea, se disecciona istmo de glándula tiroides y se secciona realizando hemostasia de sus bordes con sutura de Poliglactina 910 (VycrilTM Ethicon), se disecciona la cara anterior traqueal del cartílago cricoides a la carina principal, los segmentos traqueales de aspecto

normal superior e inferior al sitio de estenosis se disecan primero de forma roma y cortante, se realiza disección circunferencial sólo en sitio de lesión a reseca y a no más de 1-2 cm hacia proximal y distal de los sitios de incisión (Figura 2), se pasa cinta umbilical de forma circunferencial, se le solicita a anestesiólogo desinflar globo de tubo endotraqueal colocando riendas con seda 2-0 a ambos lados de la tráquea abarcando todo su espesor, alrededor de 2 anillos traqueales (AT) inferior y superior al área con estenosis (figura 3), un tubo endotraqueal (TET) con sus conectores y tubos de anestesia estériles se sujetan al nivel de la incisión cervical, se incide tráquea en el borde inferior del área lesionada hasta encontrar cartílago sano, y se introduce a través de tráquea distal TET para ventilación (Figura 4 e Imagen 2), el TET oral se refiere con seda 2-0 a través de agujero de Murphy y se retira parcialmente de área quirúrgica por anestesiólogo (Imagen 3), se continúa disección hacia cefálico disecando de forma cuidadosa esófago de la porción membranosa de la tráquea, se localiza zona de estenosis proximal y se incide hasta encontrar cartílago sano, se retira segmento afectado enviándolo a patología, se realiza prueba de aproximación de los segmentos a anastomosar, procurando en todo momento evitar tensión excesiva (figura 5), de lo contrario se consideran maniobras de liberación traqueal. La anastomosis se comienza en la línea media de la porción membranosa de la tráquea con Poliglactina 910 (VycrilTM Ethicon) 3-0, puntos separados de afuera hacia adentro de luz traqueal en segmento distal y de adentro hacia fuera en segmento proximal de modo que al anudar los nudos queden por fuera de la luz traqueal (figura 6 A), con una distancia entre ellos de aproximadamente 4 mm y entre 3-4 mm de borde de segmento traqueal (figura 6 B), pinzando cada sutura al campo estéril con el fin de llevar un orden adecuado (figura 6 B); al terminar porción membranosa y pared lateral, se retira TET distal y se pide a anestesiólogo introducir TET hacia tráquea distal ayudado por rienda de seda previamente colocada en TET, se intuba tráquea distal y se continúa anastomosis anterior de igual forma (figura 7) (Imagen 4),

se retira bulto para hiperextensión cervical por parte de anesthesiólogo y se anudan puntos primero de la porción membranosa de tráquea, posteriormente de pared lateral y por último de cara anterior de tráquea, se verifica aerostasia con prueba neumática. Se procede a afrontar istmo de glándula tiroides con sutura absorbible (Imagen 5) y posteriormente cierre por planos con puntos absorbibles, terminando con flexión cervical moderada y colocación de punto mentoesternal para prevenir hiperextensión (Imagen 6). Se realizó extubación por parte de servicio de anestesiología siempre que es posible.



Imagen 1. Intubación orotraqueal y sonda orogastrica.

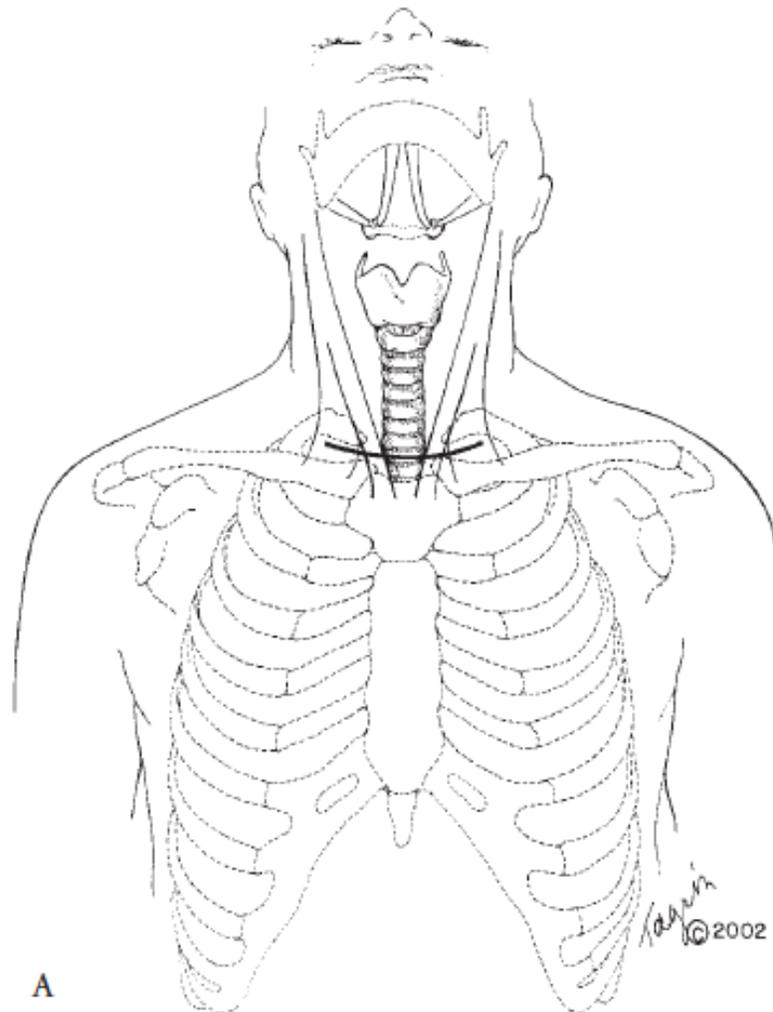


Figura 1. Incisión en collar.

Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.

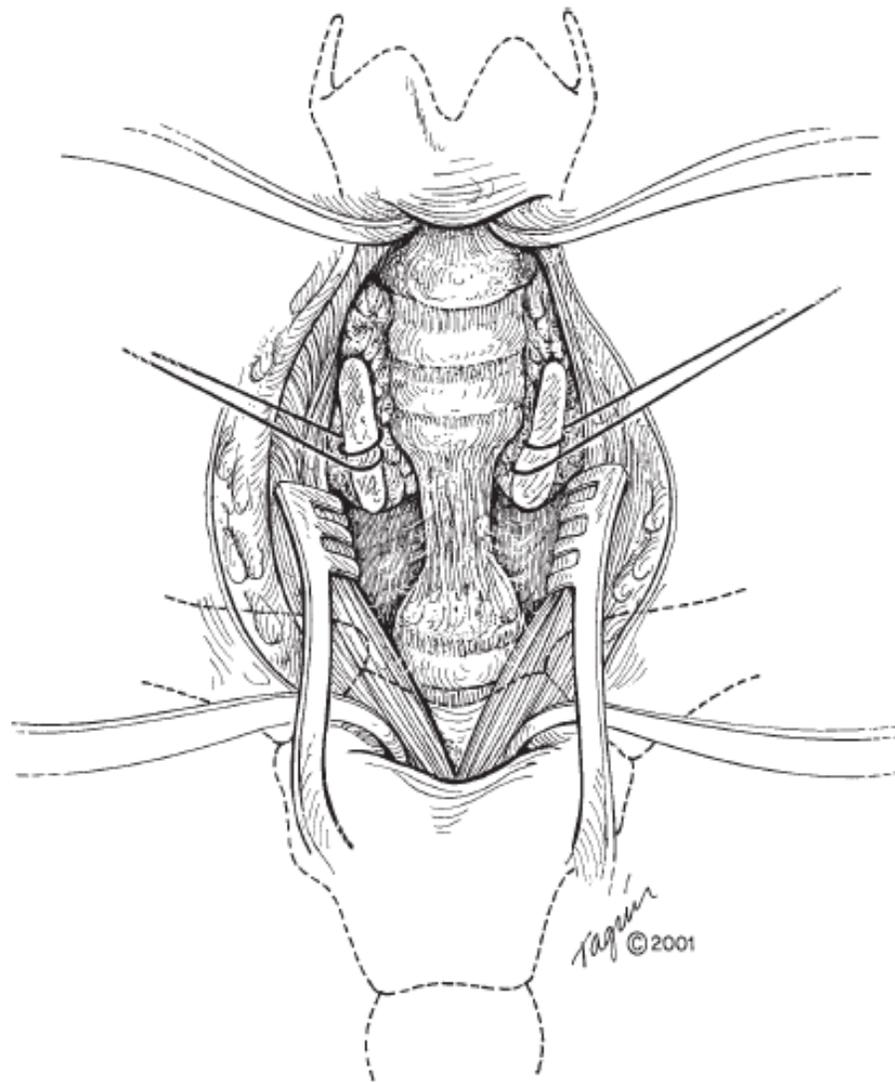


Figura 2. Exposición del segmento estenótico. Observe que los músculos en cintilla se han retraído y la glándula tiroides se ha seccionado por su istmo, lo que facilita la exposición y la disección roma del segmento afectado.
Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.

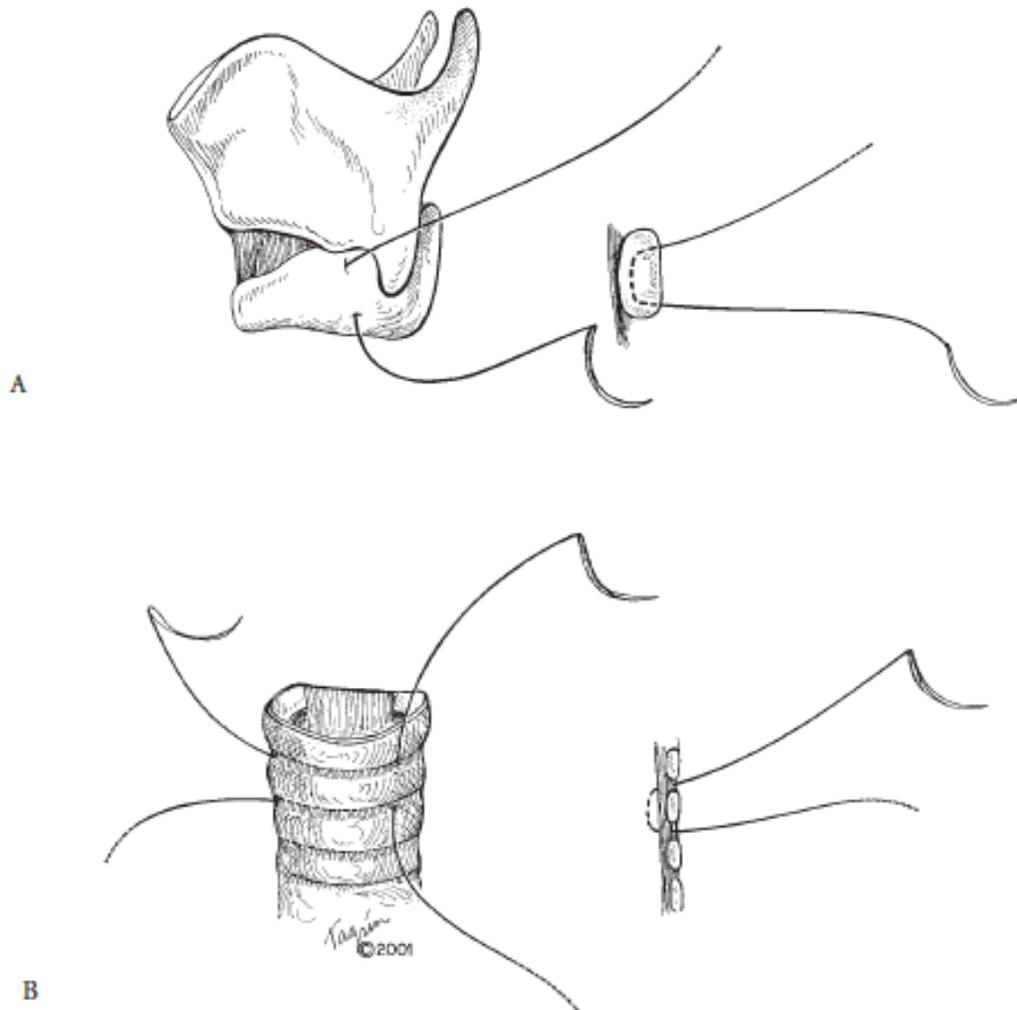


Figura 3. A. Cuando el área de estenosis superior se encuentra justo por debajo del cartílago cricoides, se coloca la rienda superior en dicho cartílago cuidando no entrar a la luz de la larínge. **B.** Colocación de riendas un anillo por debajo y por arriba del sitio estenótico con seda 3-0;

Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.

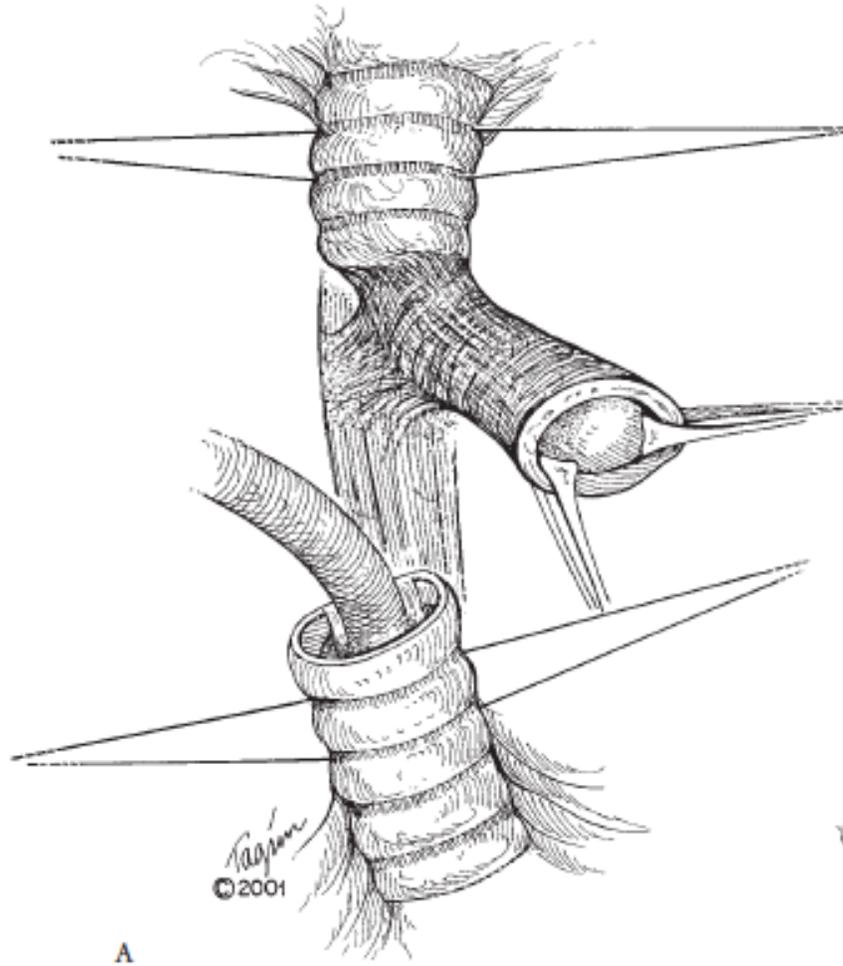


Figura 4. Colocación de riendas y sección de segmento afectado con ventilación cruzada. De forma preferente se secciona el segmento afectado distal para introducir el TET e iniciar ventilación cruzada.

Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.



Imagen 2. Sección de segmento afectado distal con ventilación cruzada, visión cefalocaudal.

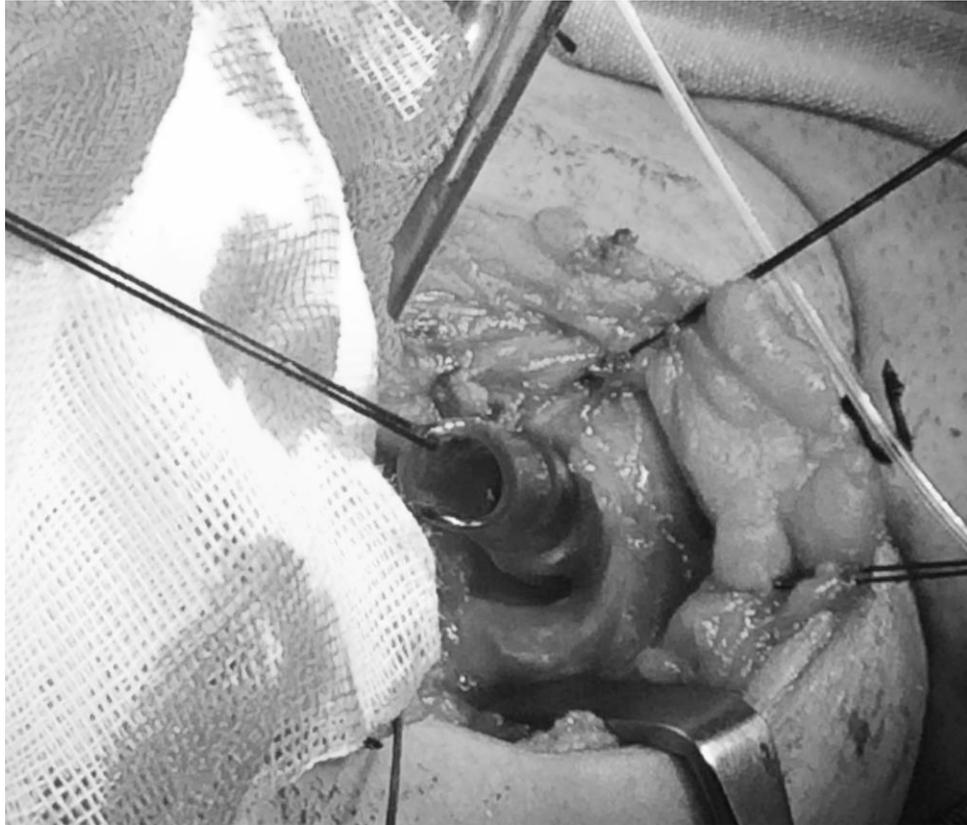


Imagen 3. Referencia de TET orotraqueal con seda a través de agujero de murphy, visión caudocefálica.

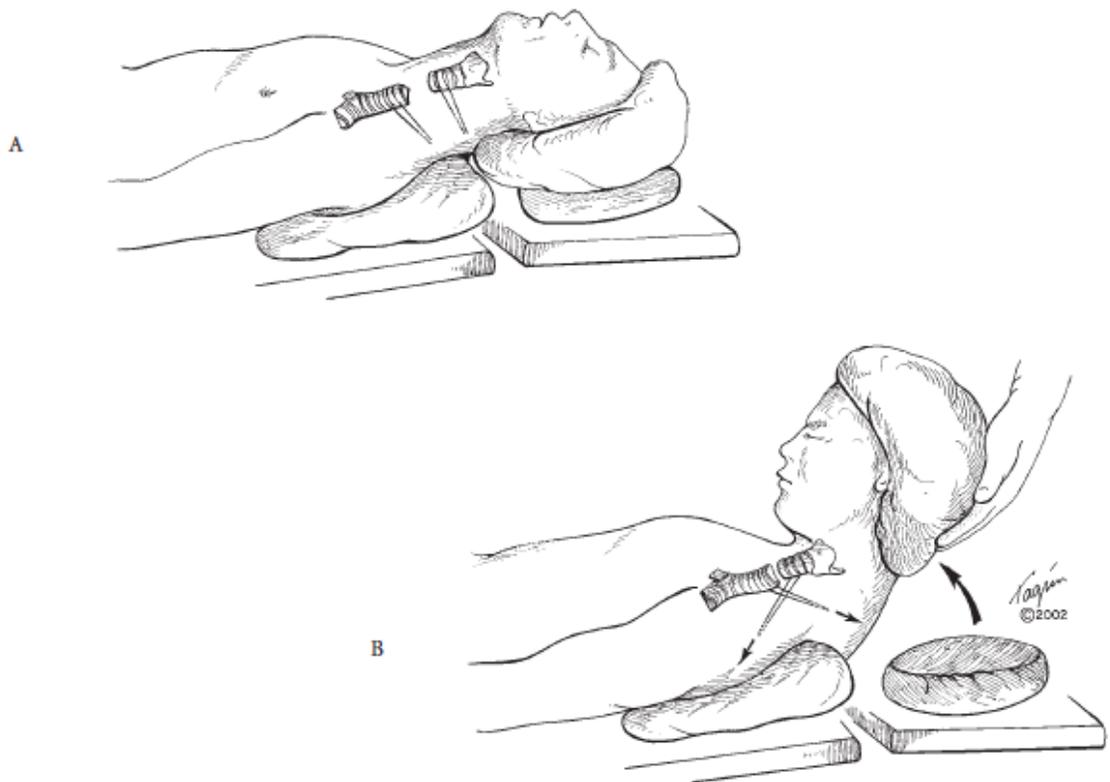


Figura 5. Prueba de aproximación traqueal. **A.** Se muestra traquea con segmento resecado. **B.** Se pide a anestesiólogo realice flexión cervical y se observa adecuada aproximación de segmentos traqueales a anastomosar.

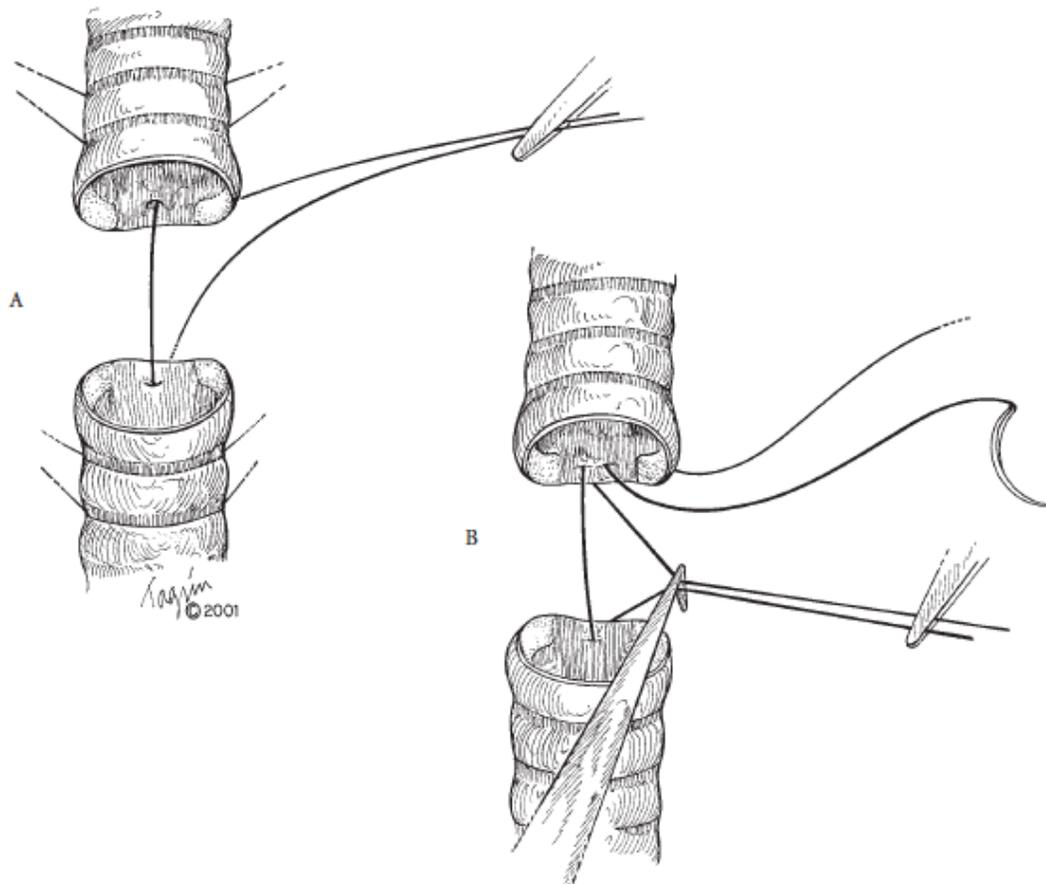


Figura 6. A. Primer punto en línea media de pars membranosa, observe la disposición de la sutura de forma que el nudo quede por fuera de la luz traqueal. **B.** Se continúa con puntos lateroposteriores, con una distancia entre ellos de aproximadamente 4 mm y entre 3-4 mm de borde de segmento traqueal, cada sutura se fija en orden de colocación al campo quirúrgico.
 Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.

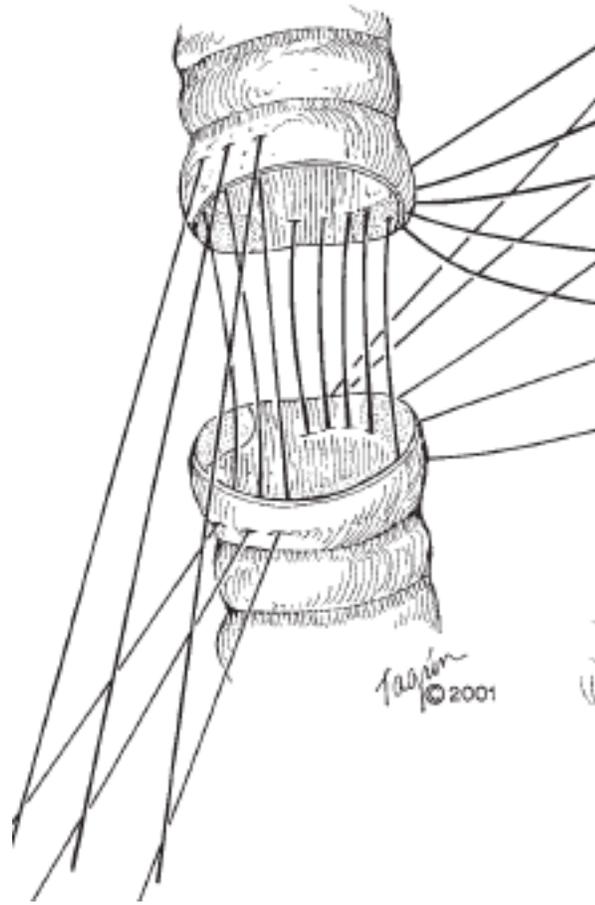


Figura 7. Colocación de puntos en región anterior de la anastomosis.

Fuente: Grillo. Surgery of the Trachea and Bronchi. BC Decker Inc. 2004.

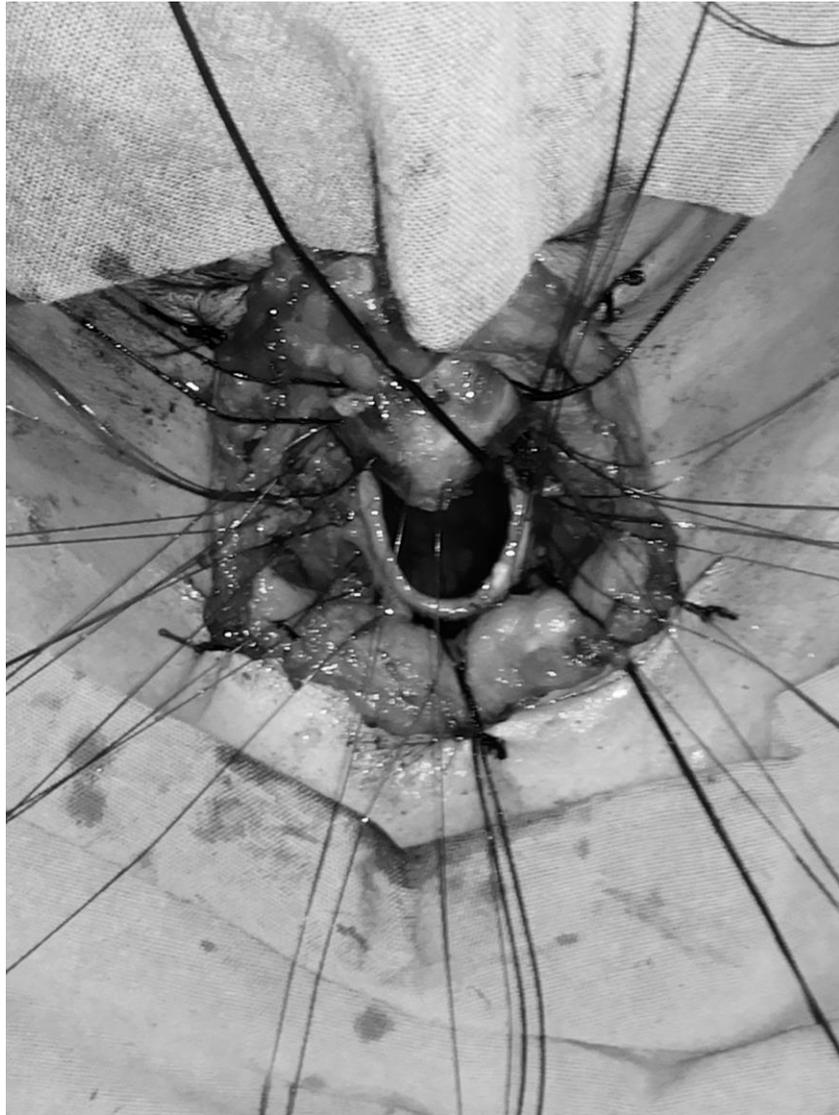


Imagen 4. Puntos de anastomosis ya colocados, visión cefalocaudal.



Imagen 5. Afrontamiento de istmo de glándula tiroides con sutura absorbible, vista lateral.



Imagen 6. Flexión cervical y colocación de punto mento-esternal, vista lateral.

Manejo Posoperatorio

Si bien los pacientes operados mediante la técnica descrita en el apartado anterior raramente requieren manejo en terapia intensiva, pasan de quirófano al área de vigilancia posoperatoria en una cama previamente preparada con bultos en la región de la cabecera para facilitar flexión cervical (Imagen 7); se coloca humidificador continuo con una fracción inspirada de oxígeno al 40%, se proporcionan vía parenteral requerimientos hídricos mínimos y analgesia, sólo se solicita radiografía de tórax si hay evidencia transoperatoria de apertura incidental de pleura, así como si la valoración clínica lo amerita. El día siguiente de la operación se permite movilización fuera de cama siempre manteniendo flexión cervical y se inicia dieta a tolerancia. Al sexto día posoperatorio se retira punto mento-esternal, continuando con flexión cervical. Se decide alta a domicilio al séptimo día si no existen contraindicaciones. Continúa seguimiento por consulta externa a la semana en busca de posibles complicaciones, principalmente datos clínicos de reestenosis, al mes y a los dos meses con espirometría para valorar datos subclínicos de reestenosis traqueal. Se cita nuevamente a los seis meses y al año con nueva espirometría, donde se considera el alta definitiva de continuar buena evolución. En caso de mostrar datos clínicos de reestenosis en cualquier consulta de seguimiento, o datos de obstrucción moderada o severa por espirometría, se programa para revisión por videobroncoscopía a la brevedad e instauración del tratamiento correspondiente.



Imagen 7. Cama preparada con bultos en región cefálica para flexión cervical en el posoperatorio.

Planteamiento del Problema y Justificación

El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Ismael Cosío Villegas” (INERDICV) es un centro de referencia nacional para patología traqueal, con una gran cantidad de pacientes con estenosis traqueal por diversas patologías, en especial por estenosis post intubación/post traqueostomía. De las múltiples series revisadas de cirugía de resección y anastomosis de los últimos 30 años, probablemente la publicada por Wright y Grillo en el 2004, donde se reportan 901 pacientes en un periodo de 28 años, sea equiparable a la cantidad de pacientes tratados en este instituto. La cirugía de reestenosis traqueal posterior a traqueoplastía por estenosis traqueal es un problema complejo aún para cirujanos experimentados, tanto por el proceso inflamatorio como el cicatricial asociado a la intervención previa que dificulta la reintervención y aumenta el riesgo de lesión a estructuras adyacentes y a la propia tráquea. Además, y como factor principal, existe una cantidad limitada de tejido traqueal que se puede reseca de forma segura, usualmente de 4 a 6 cm, aumentando exponencialmente la tensión a nivel de la anastomosis conforme se acerca al límite superior de resección, favoreciendo fuga de anastomosis, complicaciones infecciosas y mayor riesgo de reestenosis (2). Es por ello, que el estudio de los factores que condicionan la reestenosis traqueal, es necesario para evitar dichas complicaciones, disminuyendo la morbilidad y los costos para pacientes e institución.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo; conducido para determinar los factores que pueden llegar a determinar una mayor incidencia de reestenosis traqueal. La muestra se conformó con pacientes usuarios del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, tomados de la base de datos de dicho instituto en el periodo comprendido de enero del 2007 a diciembre del 2012.

Universo de Estudio

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Ismael Cosío Villegas” (INERDICV), ubicado en México, Distrito Federal, de junio del 2013 a octubre del 2014.

Sujetos de Estudio

Se buscó en la base de datos institucional todos los pacientes con diagnóstico de “estenosis traqueal”, “reestenosis traqueal”, “traqueoplastia”, “obstrucción traqueal” de enero del 2007 a diciembre del 2012.

Criterios de Inclusión

- Pacientes de todas las edades a con diagnóstico de estenosis traqueal atendidos por el servicio de clínica de tráquea en el INER.

Criterios de Exclusión

- Pacientes a los que se les realizó cirugía de resección y anastomosis de tráquea en otra institución.
- Pacientes con expediente incompleto.

- Pacientes que no acudieron por lo menos a tres consultas de seguimiento.

Criterios de Eliminación

- Pacientes que fueron operados de resección y anastomosis por servicio de otorrinolaringología de este instituto.

Registro de Datos y Procesamiento Estadístico

Para la recolección de datos se utilizó una base de datos alfanumérica elaborada para este estudio, en el programa Excel: Mac 2011, de Microsoft, la cual incluyó variable de edad en años, comorbilidades, etiología, severidad (escala de Cotton, tabla 1), componente malásico, hallazgos en la broncoscopia, hallazgos transoperatorios, procedimiento inicial, número de procedimientos previo al definitivo (en caso de resección y anastomosis también se registró “tension” o “sin tension” en el sitio de anastomosis de acuerdo al criterio del cirujano), tiempo entre procedimiento inicial y definitivo, complicaciones, manejo de complicaciones, espirometría postoperatoria y seguimiento. Para el procesamiento estadístico de los datos, se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statics 20.0.0, realizando las pruebas estadísticas de acuerdo al tipo de variable utilizada, utilizando en este caso pruebas de Análisis de Varianza (ANDEVA), de Tuckey y t de student.

Tabla I. Escala de Cotton para estenosis traqueal.

Grado I	0-50%
Grado II	51-70%
Grado III	71-99%
Grado IV	100%

Fuente: Cotton RT, et al. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994.

RESULTADOS

Se encontraron 235 pacientes que cumplieron los criterios para incluirse en este estudio, de ellos el 32% tuvo antecedente de intubación orotraqueal (IOT) por causas médicas, 24% por IOT secundario a trauma, 20% posterior a IOT y traqueostomía por causas médicas y 17% posterior a IOT y traqueostomía por trauma (Gráfico 1).

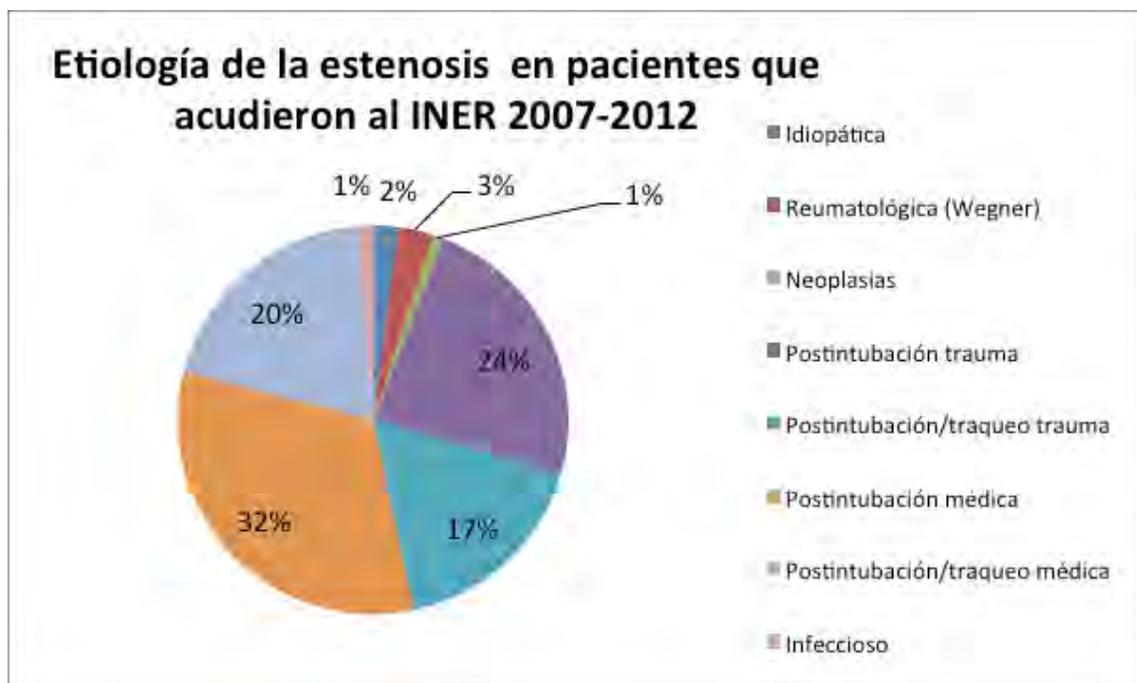


Gráfico 1. Etiología de las estenosis en el INER 2007-2012.

La etiología por sexo se pueden observar en los gráficos 2 y 3. Al comparar etiología, se observó en la población un predominio de IOT por trauma e IOT por trauma y traqueostomía ($p < 0.001$ ANDEVA, $p < 0.005$ Tukey) (Gráfico 4). Al analizar etiología de acuerdo al sexo, fue mayor el número de estenosis en hombres para IOT por trauma e IOT y traqueostomía por trauma ($p < 0.05$ ANDEVA) (Gráfico 5); mientras que en las mujeres predominó IOT y traqueostomía por causa médica ($p < 0.05$ ANDEVA) (Gráfico 5).



Gráfico 2. Etiología de la estenosis traqueal en hombres.



Gráfico 3. Etiología de la estenosis traqueal en mujeres.

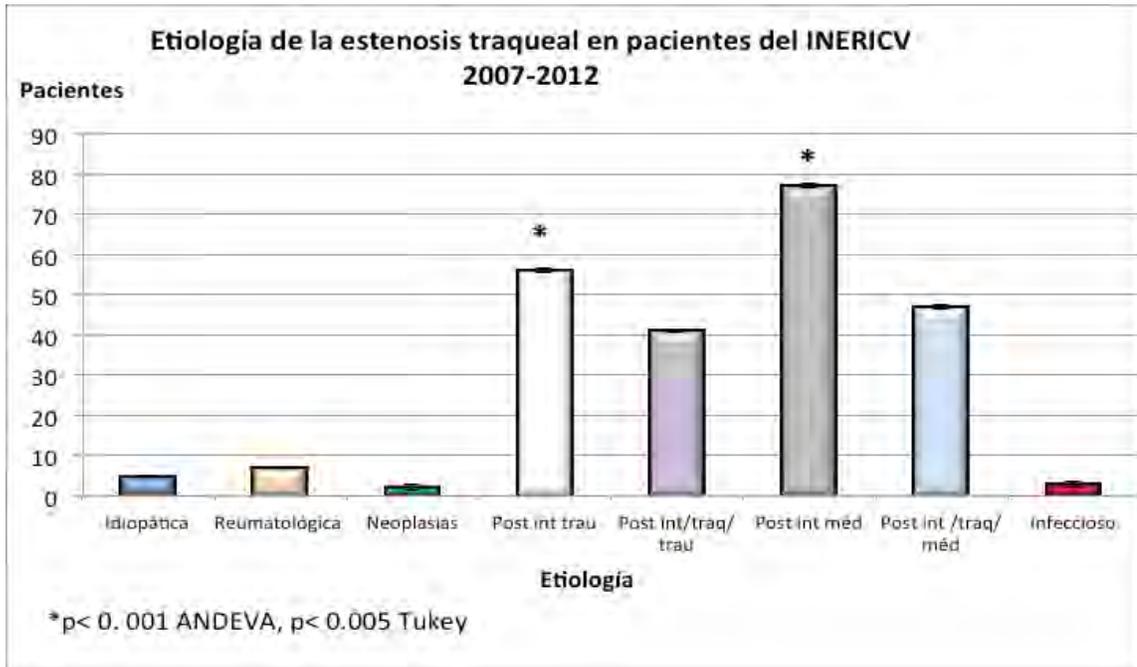


Gráfico 4. Comparación de etiologías.

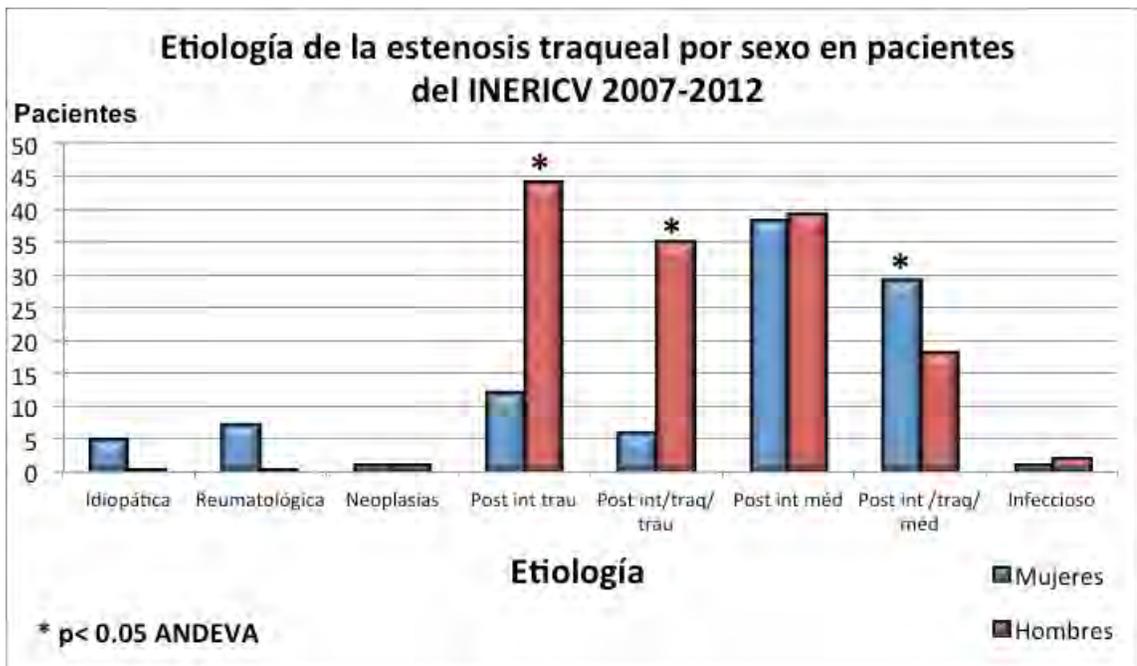


Gráfico 5. Comparación de la etiología de acuerdo al sexo.

Respecto al grado de estenosis se observó predominio de Cotton grado 3 ($p=0.01$ ANDEVA) (Gráfico 6), sin encontrar diferencia significativa entre hombres y mujeres ($p> 0.142$ t student) (Gráfico 7).

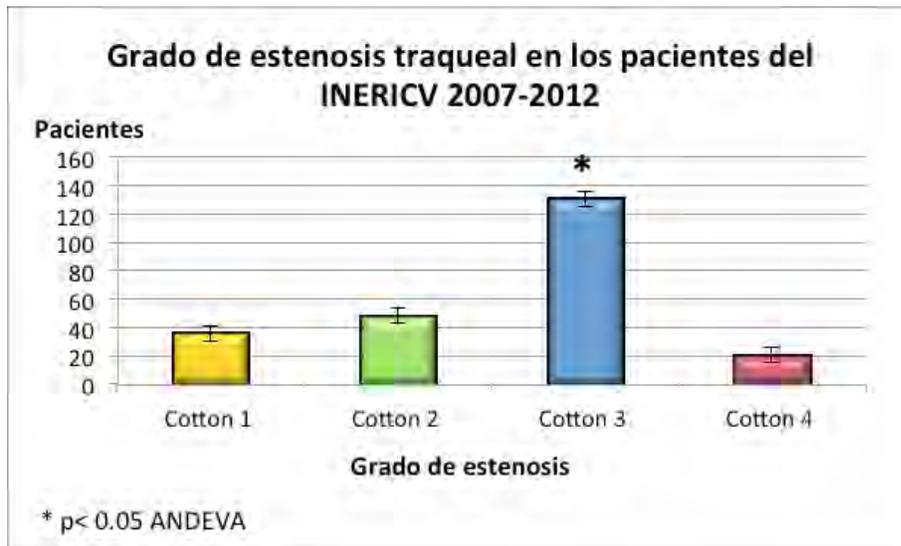


Gráfico 6. Grado de estenosis traqueal ambos sexos.

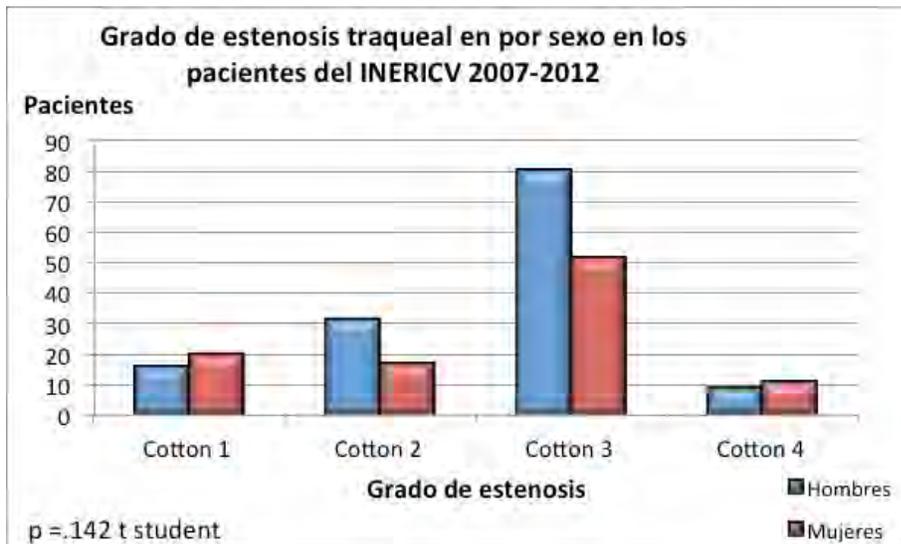


Gráfico 7. Severidad de estenosis traqueal de acuerdo al sexo.

En cuanto a comorbilidades, 125 (53%) pacientes no presentaron ninguna; las comorbilidades más frecuentemente encontradas fueron las enfermedades crónicas no transmisibles (DM2 e HTA) ($p < 0.05$ ANDEVA, $p < 0.05$ Tukey) (Gráfico 8), encontrando mismos resultados al comparar entre sexos ($p < 0.05$ ANDEVA, $p < 0.05$ Tukey) (Gráfico 9).

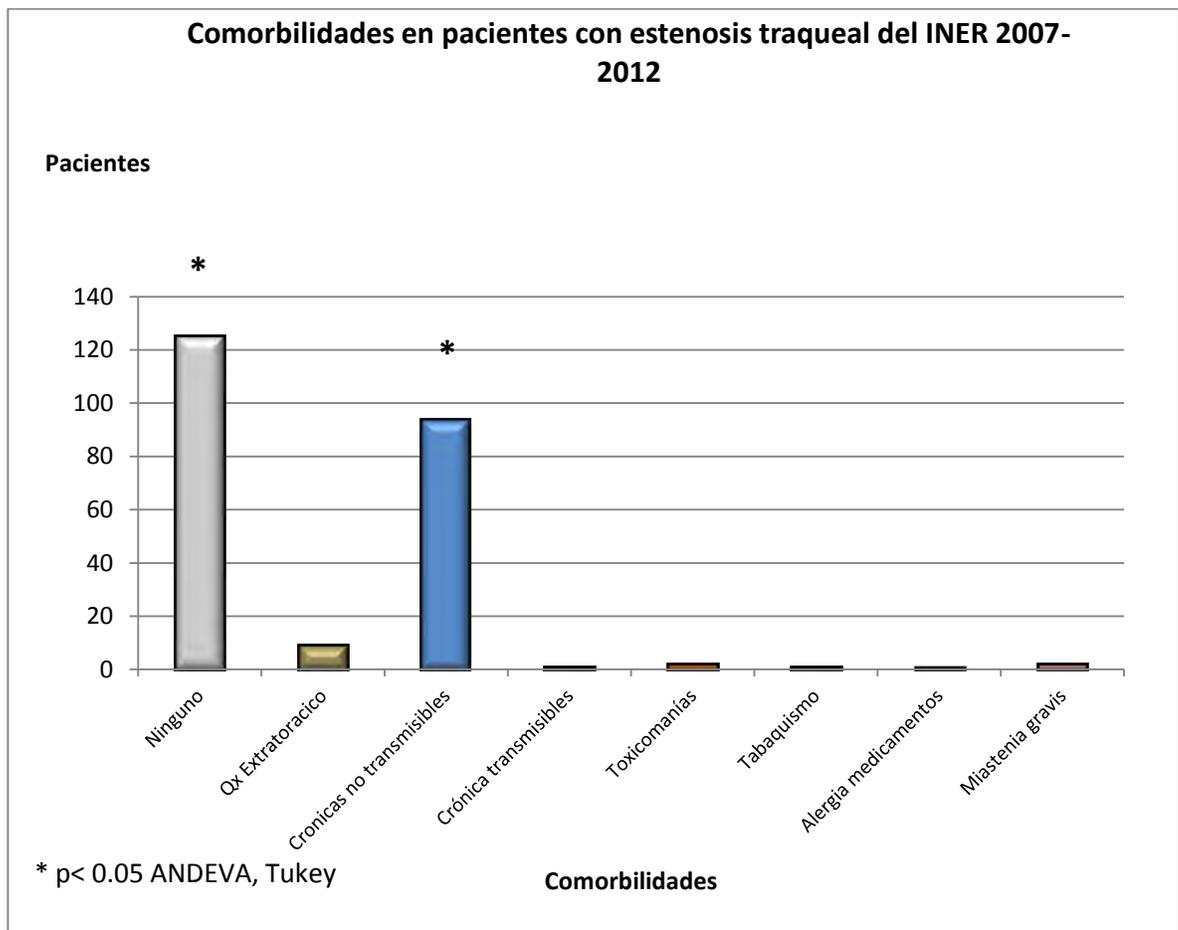


Gráfico 8. Comorbilidades en pacientes con estenosis traqueal

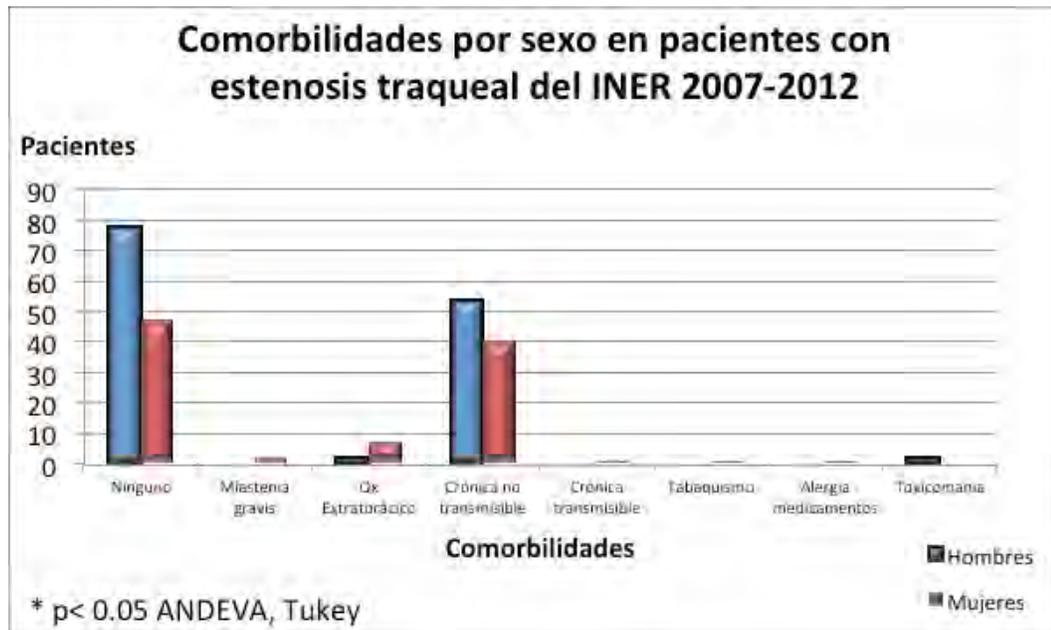


Gráfico 9. Comorbilidades por sexo en pacientes con estenosis traqueal.

El tercio superior de la tráquea fue el segmento más afectado ($p < 0.05$ ANDEVA) (Gráfico 10); al comparar entre grupos no se observó diferencia significativa ($p > 0.05$ ANDEVA) (Gráfico 11).

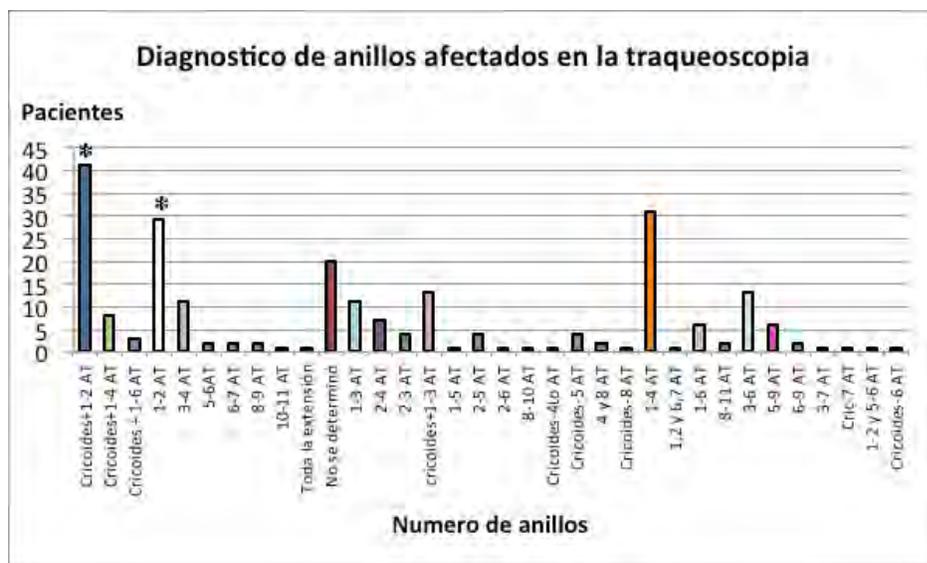


Gráfico 10. Sitio anatómico más frecuente de estenosis.

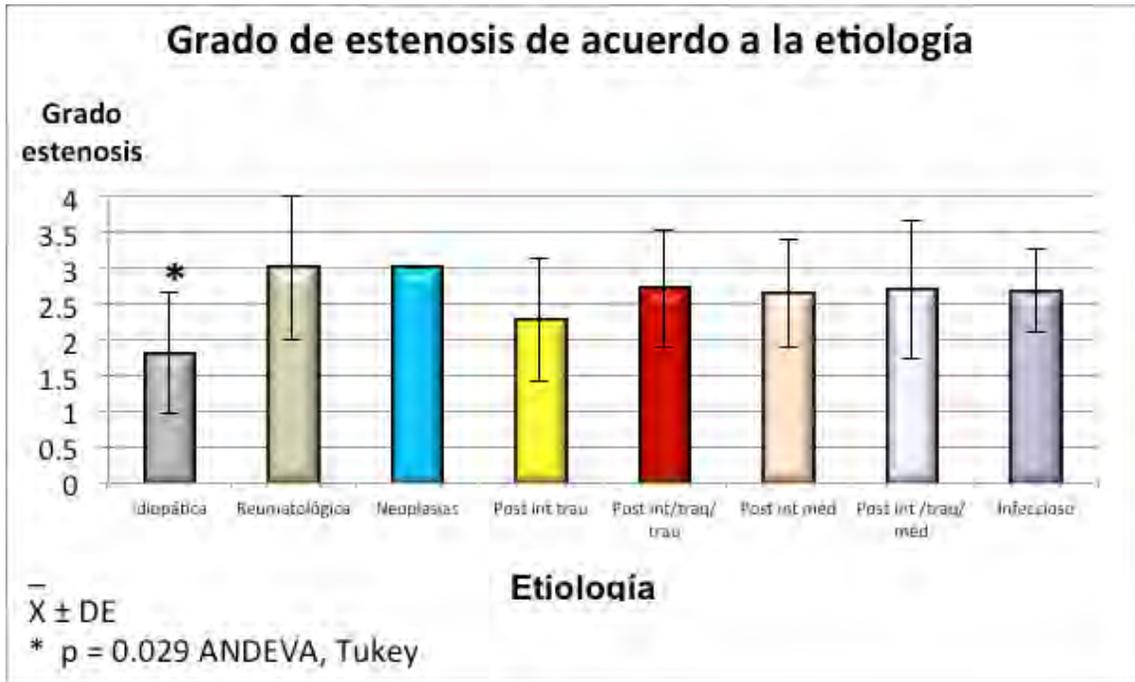


Gráfico 11. Grado de estenosis traqueal de acuerdo a etiología.

Se tuvieron un total de 152 procedimientos quirúrgicos, de los cuales 65 (42.76%) fueron RyA sin tensión, 9 (5.92%) RyA con tensión y 16 (10.52%) de tensión desconocida; 38 (25%) de procedimientos de Lar-Tra sin tensión, 13 (8.55%) Lar-Tra con tensión y 11 (7.23%) con tensión desconocida.

Al analizar los pacientes con reestenosis traqueal, se observó que no se encontraron diferencias significativas en cuanto a sexo ($p > 0.05$, χ^2) (Gráfico 12) y en cuanto a diferencias de acuerdo a tercio traqueal afectado, tampoco se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$, χ^2) (Gráfico 13).

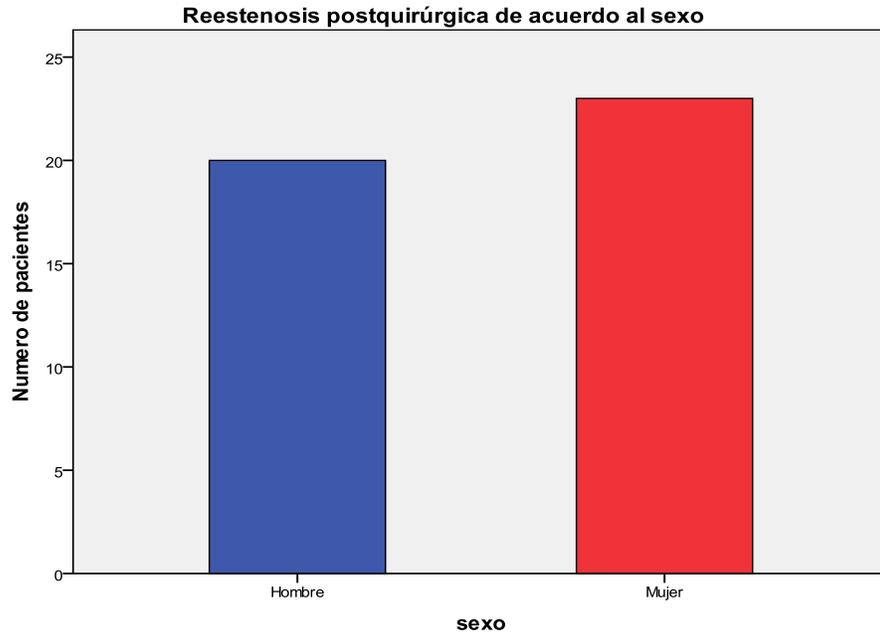


Gráfico 12. Reestenosis de acuerdo al sexo ($p > 0.05$, χ^2).

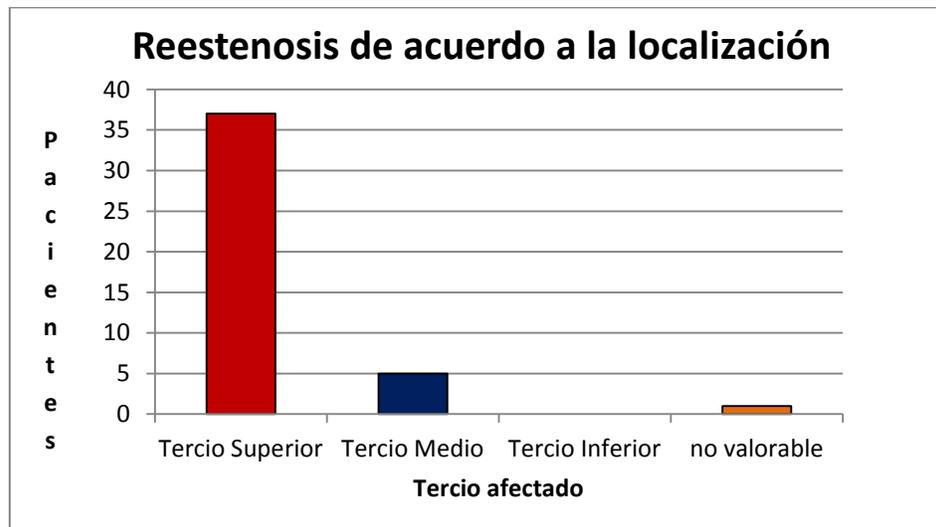


Gráfico 13. Reestenosis de acuerdo a localización ($p > 0.05$, χ^2)

Al relacionar reestenosis con comorbilidades, se observó que de los 43 pacientes con reestenosis, 24 no tenían ninguna comorbilidad asociada, 17 presentaron DM2 con o sin hipertensión arterial sistémica agregada y 2 con otras comorbilidades, sin embargo al análisis estadístico no se observó diferencia significativa ($p > 0.05$, χ^2) (Gráfico 14).

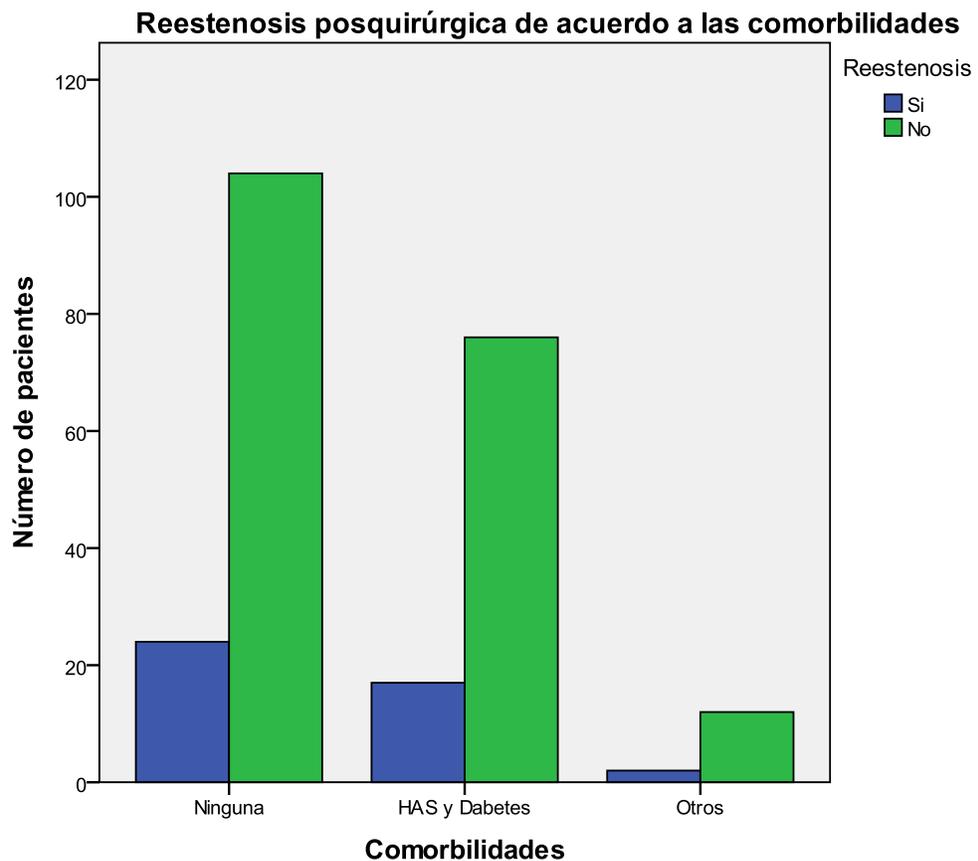


Gráfico 14. Reestenosis de acuerdo a comorbilidades (χ^2 $p > 0.05$).

Al valorar la presencia de reestenosis de acuerdo al procedimiento quirúrgico realizado se observó que las cirugías en las que se reportaba tensión en el sitio de la anastomosis, desarrollaron reestenosis estadísticamente significativa ($p = 0.04$, χ^2) (Gráfico 15).

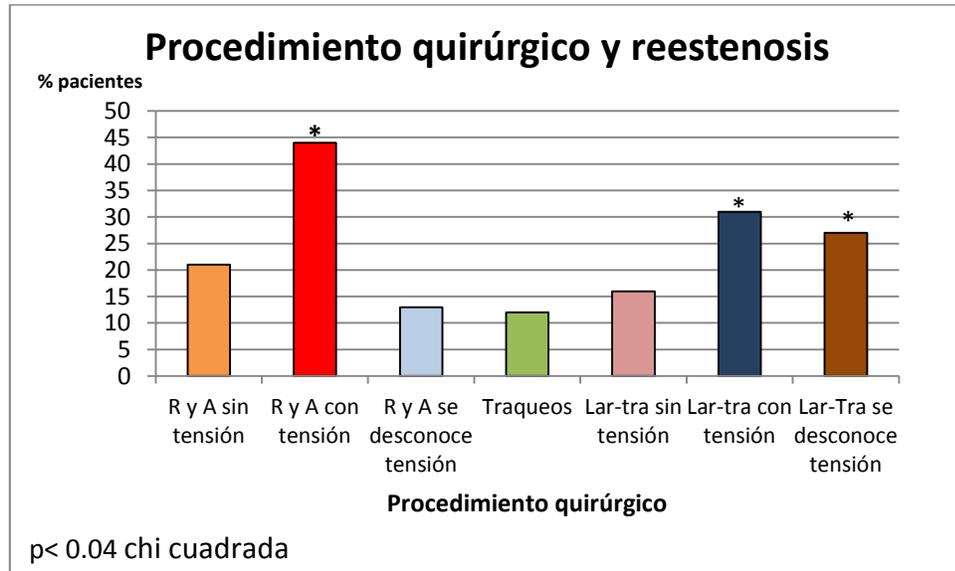


Gráfico 15. Reestenosis de acuerdo al procedimiento quirúrgico.

En cuanto al manejo de la reestenosis, 8 pacientes (18.6%) no requirieron manejo adicional, 11 pacientes (25.5%) se manejaron con cánula de traqueostomía, 11 pacientes (25.5%) con férula de Montgomery, 9 (20.9%) se manejaron con dilataciones traqueales y 4 pacientes (9.3%) con dilatación más aplicación de mitomicina C ($p > 0.05$ ANDEVA). En cuanto a resultados finales, se observó que 32% tuvieron alta definitiva, 29% continúan en seguimiento y 39% tuvieron un seguimiento incompleto ($p = 0.029$ ANDEVA).

DISCUSIÓN

Como se pudo documentar, en la población estudiada, la mayoría de las estenosis fueron ocasionadas por intubación orotraqueal/traqueostomía y en pacientes del sexo masculino, aunque esto último no tuvo significancia estadística en nuestro estudio. Al dividir los pacientes de acuerdo a la causa de la IOT/traqueostomía, en causas médicas y secundaria a trauma, observamos un predominio en aquellos pacientes con IOT por causa médica (donde predominó descontrol metabólico secundario a DM2 y neumonía), seguido por IOT secundario a trauma (con franco predominio del trauma craneoencefálico con más del 90% de los casos), ambos con significancia estadística; el antecedente de traqueostomía por causas médicas/trauma, no mostró significancia estadística; en la literatura consultada, sólo se toma, por lo general, el antecedente de IOT y/o traqueostomía, sin tomar en cuenta la causa de dicha manipulación de la vía aérea. Al igual que en los artículos consultados, la comorbilidad más frecuentemente encontrada fue la DM2, aunque en nuestro estudio la agrupamos con aquellos pacientes con y sin hipertensión arterial, resultando significativo estadísticamente pero que podría ocasionar sesgo en los resultados.

Respecto a los pacientes que sufrieron reestenosis, en la literatura revisada el sexo masculino se considera factor de riesgo (8), lo que no se refleja en este estudio, al no encontrar diferencia estadística entre sexos.

Llama la atención en cuanto a comorbilidades, que la DM2 se considera, junto con la tensión en el sitio de anastomosis, reintervención y resecciones laringotraqueales (1, 8), factores importantes para reestenosis traqueal, sin embargo, al analizar dicha variable, no encontramos significancia estadística, cabe destacar que dicha variable se tomó en conjunto con hipertensión arterial sistémica, por lo que probablemente este resultado sea ocasionado por un sesgo.

En cuanto a la asociación del tipo de procedimiento quirúrgico con reestenosis, se observó que aquellos procedimientos en los que se documenta, de acuerdo a la experiencia del cirujano, tensión en el sitio de anastomosis, tienen mayores índices de reestenosis traqueal, independientemente de si es resección traqueal solamente o resección laringotraqueal, siendo estadísticamente significativo y coincide de forma franca con lo reportado en la literatura (1,2,3,8).

Si bien el porcentaje de reestenosis (18.29%) es mayor que lo reportado en la literatura (5.8%) (7), cabe destacar que ninguno de ellos se reintervino, destacando entre las intervenciones no quirúrgicas con un 25% (férula en T de Montgomery) de las ocasiones, coincidiendo con la literatura como una buena opción terapéutica en este tipo de pacientes (9).

CONCLUSIONES

La tensión en el sitio de anastomosis, detectada intraoperatoriamente de acuerdo a la experiencia del cirujano, demostró ser un factor de riesgo para reestenosis traqueal en la población estudiada. Cabe destacar que en ninguno de los casos examinados, se realizaron maniobras de liberación con el fin de disminuir la tensión, por lo que dicho procedimiento debería ser realizado al detectar tensión en el sitio de anastomosis por parte del equipo quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Donahu, Dean, M.D., Grillo, Hermes, M.D. Reoperative Tracheal Resection and Reconstruction for Unsuccessful Repair of Postintubation Stenosis. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Vol. 114. Pp 934-39.
2. Grillo, Hermes, M.D. Development of Tracheal Surgery: A Historical Review. Part 1: Techniques of Tracheal Surgery. Ann of Thorac Surg 2003. Pp 610-19.
3. Grillo, Hermes, M.D. Development of Tracheal Surgery: A Historical Review. Part 2: Treatment of Tracheal Diseases. Ann of Thorac Surg 2003. Pp 1039-47.
4. Donahu, Dean, M.D., Grillo, Hermes, M.D. Reoperative Tracheal Resection and Reconstruction for Unsuccessful Repair of Postintubation Stenosis. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Vol. 114. Pp 934-39.
5. Couraud, Louis, M.D., Jougon, Jaques, M.D. Surgical Treatment of Nontumoral Stenoses of the Upper Airway. Ann of Thorac Surg 1995, Pp 250-60.
6. Shileds W. Thomas M.D., LoCicero Joseph, M.D. General Thoracic Surgery. 7th Edition. Lippincott Williams and Wilkins. Vol 1, Pp. 943-954, 955-966.
7. Grillo, Hermes, M.D., Donahue, Dean, M.D. Postintubation Tracheal Stenosis: Treatment and Results. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 1995. Vol. 109. Pp 486-493
8. Wright D. Cameron, M.D., Grillo C. Hermes, M.D. Anastomotic Complications After Tracheal Resection: Prognostic Factors and Manegment. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2004. Vol 128, Number 5, Pp. 731-738.
9. Mustafa, Erelel, M.D., Serkan, Kaya, MD., et al. Anastomotic Stenotic Complications After Tracheal Resections. J Bronchol Intervent Pulmonol 2010. Vol 17, Number 2, Pp. 142-145.

10. Cotton RT, Connor DM, Myer CM. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 108: 319-323.
11. Hermes C. Grillo. *Surgery of the Trachea and Bronchi*. BC Decker Inc. 2004. Capítulos 23 y 24.
12. Douglas J. Mathisen, MD. *Surgery of the Trachea*. *Current Problems in Surgery* 1998, Vol 35, Number 6. Pp 537-538.
13. Pedro Marques, MD; Laurentino Leal, MD; et al. Tracheal resection with primary anastomosis: 10 years experience. *American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery* (30) 2009. Pp. 415-418

