

Estenosis laringotraqueal. Etiología y tratamiento en el Hospital Central Militar

Myr. M.C. Francisco José Gallardo-Ollervides,* Myr. M.C. Ramón Pardo-Martínez,**
Gen. Brig. M.C. Juan Felipe Sánchez-Marle***

Hospital Central Militar. Ciudad de México

RESUMEN. Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo en el periodo comprendido entre enero de 1992 y mayo de 1997 en el Hospital Central Militar, en el que se buscaron los casos de pacientes con estenosis laringotraqueal congénita o adquirida que acudieron a consulta por ese motivo al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, de ambos sexos y de cualquier edad. Se estudiaron 38 pacientes en los que se identificó el sitio de la estenosis, la causa, el resultado del tratamiento, las complicaciones psicológicas y el número de casos por año que acudieron a consulta al Hospital Central Militar; 18 pacientes (47%) presentaron estenosis subglótica, 9 (24%) estenosis traqueal, 7 (18%) estenosis glótica y 4 (10%) estenosis combinada. La causa más común (76%) fue trauma laríngeo interno por intubación endotraqueal, seguida de trauma laríngeo externo por accidentes automovilísticos y riñas (10%), congénitas (5%), infecciosas (5%) e idiopáticas (2%). El tratamiento primario incluyó resección del tejido de granulación con LASER o dilatación con broncoscopio, fue satisfactorio en 24 pacientes (63%), y no satisfactorio en 4 pacientes (10.5%). Las complicaciones psicológicas se presentaron en 7 pacientes (18%). La frecuencia promedio por año fue de 6 casos.

Palabras clave: estenosis, laringe, tráquea.

SUMMARY. A retrospective, descriptive and observational study was performed between January 1992 and May 1997 at Hospital Central Militar. All the patients with laryngotracheal stenosis either acquired or congenital who were admitted for medical assistance from both sexes and all ages were studied; 38 medical records of patients with laryngotracheal stenosis were reviewed to identify the anatomical site of the stenosis, the cause, type of treatment, the results of treatment and psychological complications, as well as the yearly incidence of patients that looked for assistance; 18 patients (47%) had subglottic stenosis, 9 (24%) had tracheal stenosis, 7 (18%) had glottic stenosis and 4 (10%) had mixed stenosis. The most common cause was internal laryngeal trauma from endotracheal intubation (76%) followed by external laryngeal trauma from motor vehicle accidents and assault (10%), congenital (5%), infectious (5%) and idiopathic (2%). Treatment was satisfactory in 24 patients (63%) and non satisfactory in 4 patients (10.5%); it included LASER resection of granulomatous tissue or bronchoscopic dilatation of stenosis; psychological complications were found in 7 patients (18%). The annual incidence was 6 cases per year.

Key words: stenosis, larinx, trachea.

* Residente de 3/er año, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Central Militar (HCM).

** Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, HCM.

*** Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, HCM.

Correspondencia:

Myr. M.C. Francisco José Gallardo-Ollervides
Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de cabeza y cuello.
Hospital Central Militar. Lomas de Sotelo, México D.F. 11200.

La estenosis laringotraqueal (ELT) es un estrechamiento cicatricial de la luz laríngea y/o traqueal que puede ser completa o parcial y deberse a causas congénitas o adquiridas. El tratamiento de la estenosis laringotraqueal es un reto para el cirujano laringólogo. Esta patología afecta los tejidos blandos y el esqueleto cartilaginoso laringotraqueal, la mayoría de los casos son debidos a trauma interno por lesiones iatrogénicas, principalmente por intubación¹⁻⁴ y en 2/o lugar a trauma laríngeo externo por accidentes automovilísticos y riñas.¹ De todas las estenosis laringotraqueales la más común y más difícil de tratar es la subglótica alta.^{1,5,9,11,12}

Dentro de las causas de ELT adquiridas tenemos:

- 1) Trauma laríngeo externo: a) por accidentes automovilísticos, b) heridas por proyectil de arma de fuego, c) heridas por arma blanca, d) lesiones por estrangulamiento y e) traumatismos contundentes directos, (riñas, lesión de tendadero, etc.).
- 2) Trauma laríngeo interno: a) por intubación prolongada, b) por intubación traumática, c) por maniobras endoscópicas.
- 3) Otras causas: a) trauma postquirúrgico b) lesiones por quemaduras, c) secundarias a infección crónica, d) por enfermedades inflamatorias sistémicas (sarcoidosis, lupus, granulomatosis de Wegener, síndrome de Behçet, amiloidosis, policondritis recurrente, etc.) y e) neoplasias laríngeas.

La causa más común de las adquiridas es la estenosis laringotraqueal por intubación prolongada,^{7,8,19} que representa el 90% de todas las causas de estenosis subglótica adquirida en niños y neonatos.¹

La intubación endotraqueal para anestesia fue reportada por primera vez en 1880 por McEwen.⁹ La aceptación de la intubación endotraqueal para anestesia eventualmente condujo en la década de los años 50 a intubación prolongada en pacientes comatosos, con alteraciones del estado de conciencia por envenenamiento por barbitúricos, trauma craneoencefálico o bien enfermedades respiratorias. La intubación posteriormente llegó a ser un método alternativo aceptable para traqueostomía en neonatos y niños. Actualmente son comunes los largos periodos de intubación, especialmente para apoyo ventilatorio de recién nacidos y prematuros con enfermedad de membrana hialina.^{9,16}

En 1969, Lindholm reportó lesiones en la laringe y en la tráquea, su estudio demostró que el tamaño y la forma desfavorable de los tubos, así como el excesivo movimiento laríngeo, contribuían a las complicaciones por intubación prolongada.^{9,10}

Las lesiones traqueales causadas por presión del globo actualmente han sido casi eliminadas por el uso de globos de baja presión y alto volumen, sin embargo no existe una disminución igual en la incidencia de complicaciones laríngeas causadas por intubación prolongada.⁹ La incidencia reportada de estas lesiones va del 4 al 13% en adultos y del 0.5 al 61% en neonatos.⁹

La ELT postintubación puede tardar semanas o meses en desarrollarse, el paciente generalmente acude con el otorrinolaringólogo y no con el anesthesiólogo o el intensivista, quienes habitualmente no se enteran de estas complicaciones.

Patogénesis. Cuando las paredes del globo exceden la presión de los capilares en la mucosa de la laringe, se produce isquemia que causa irritación, inflamación, congestión y edema en las primeras horas de la intubación.¹³ La presión de perfusión capilar es el factor crucial en la lesión de la mucosa, la necrosis isquémica da lugar a erosión epitelial y ulceración, que son las lesiones fundamentales a partir de las cuales se desarrollan las complicaciones.¹⁴

Las zonas ulceradas confluentes progresan profundamente desarrollando necrosis y pericondritis después de 96 horas, la afección del pericondrio nutriente produce condritis y necrosis cartilaginosa.¹⁵

Si estas lesiones cicatrizan incompletamente ocurre una metaplasia escamosa con pérdida del epitelio cilíndrico ciliado respiratorio normal. Las lesiones ulcerativas más extensas cicatrizan por segunda intención con formación de tejido de granulación, que cuando es exuberante y progresivo, forma un granuloma que puede llegar a ser obstructivo y proliferativo.

Esta secuencia de eventos es la base fundamental para el desarrollo de cambios crónicos por intubación, que incluyen la estenosis subglótica, la estenosis glótica y la estenosis traqueal alta por intubación prolongada. Independientemente de si el tubo es orotraqueal o nasotraqueal, su presencia siempre ejerce presión en la comisura posterior de la laringe en donde afecta principalmente a los cartílagos aritenoides, o la glotis posterior y cartílago cricoides.

Etiología. Los siguientes factores han sido identificados como causantes de trauma laríngeo por intubación:⁹

- 1) Trauma físico directo durante la intubación.
- 2) Duración de la intubación: 7 días es el tiempo razonable aproximado para revisar al paciente y si la condición médica del paciente en la sala de terapia intensiva es adecuada se valorará si se retira el tubo endotraqueal o bien se realiza traqueostomía, según sus condiciones lo indiquen.⁹
- 3) Estado previo de la laringe.
- 4) Integridad del mecanismo mucociliar.
- 5) Reflujo gastroesofágico.
- 6) Estado de salud general.
- 7) Presencia de sonda nasogástrica.
- 8) Infección bacteriana agregada.
- 9) Características del tubo: diámetro externo, forma, composición, tipo de globo, etc.

Diagnóstico. La naturaleza y el grado de lesión pueden ser evaluados con precisión, únicamente mediante laringoscopia directa con anestesia general usando microscopio para magnificar la imagen.⁹

Este tipo de evaluación permite tomar una decisión racional para intentar la extubación, o realizar una traqueostomía. Los cambios severos tales como ulceración profunda a través del mucopericondrio en los cartílagos cricoides o en las articulaciones cricoaritenoides, son indicaciones para la realización de traqueostomía, por supuesto, en caso de que las condiciones generales del paciente en terapia intensiva lo permitan.

Las lesiones laríngeas por intubación prolongada se pueden manifestar clínicamente una vez que se retiró el tubo en distintos momentos como se señala a continuación:

- 1) Inmediatamente: por obstrucción severa causada por lengüetas de tejido de granulación.
- 2) En las primeras horas: por obstrucción progresiva causada por edema severo reactivo subglótico.

- 3) En los primeros días: por obstrucción parcial causada por edema persistente y tejido de granulación, que se manifiesta con ronquera y voz débil.
- 4) Semanas después: por la aparición de un granuloma crónico postintubación que provoca disfonía y ronquera.
- 5) Meses después: por obstrucción progresiva debida al desarrollo y maduración de estenosis subglótica o estenosis de glotis posterior.

Las lesiones laríngeas causadas por intubación prolongada dependen de la presión ejercida por el tubo y la isquemia que provoca en los tejidos. Estas lesiones son:

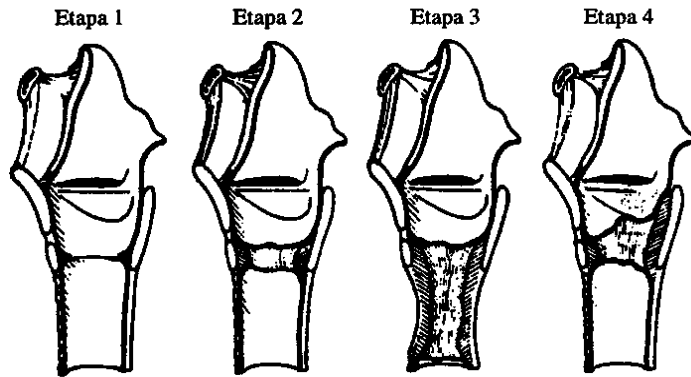


Figura 1. Diagrama que ilustra las cuatro etapas de estenosis descritas por McCaffrey.

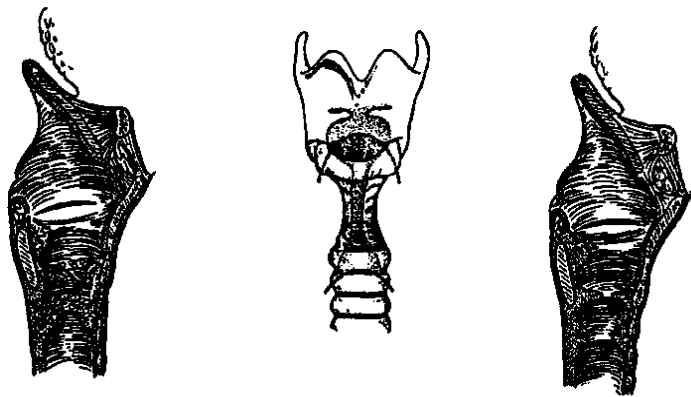


Figura 2. Lesiones laríngeas producidas por intubación prolongada.

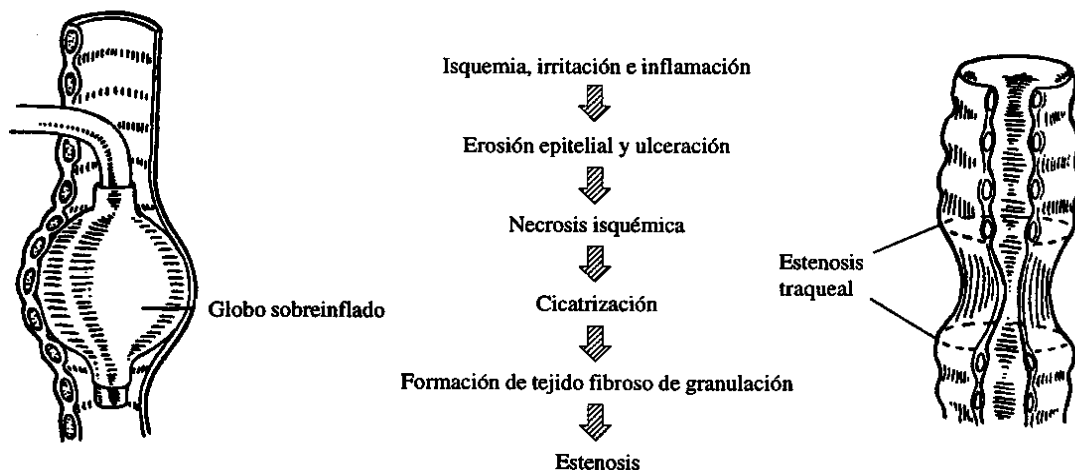


Figura 3. Estenosis traqueal causada por globo sobreinflado

- 1) Lesiones tempranas no específicas: edema, hiperemia y ulceraciones superficiales, las cuales evolucionan hacia la curación sin dejar secuelas.
- 2) Edema: con protrusión de la mucosa ventricular que habitualmente se resuelve, edema de cuerdas vocales que puede evolucionar a edema crónico de Reinke o edema subglótico que provoca obstrucción.
- 3) Tejido de granulación: formando lengüetas a partir de los procesos vocales, las cuales pueden evolucionar a la resolución espontánea, a la formación de un granuloma postintubación, nódulos fibrosos cicatriciales o adherencias interaritenoides (Figura 1).
- 4) Lesiones ulcerativas: las cuales pueden ser superficiales que se resuelven espontáneamente, úlceras acanaladas que provocan la formación de surcos cicatriciales, úlceras anulares en la glotis posterior, que provocan estenosis de glotis posterior y úlceras subglóticas que provocan afección del cricoides con la consecuente formación de estenosis subglótica (Figura 2).
- 5) Lesiones misceláneas como: laceraciones locales que provocan cicatrices, sangrado que puede formar hematomas, luxación de los cartílagos aritenoides que provoca fijación de la articulación cricoaritenoides, perforaciones con formación de infecciones o abscesos o ulceraciones cricoideas que pueden evolucionar a fistulas.

Tratamiento. El tratamiento de las lesiones laríngeas por intubación prolongada debe ser individualizado de acuerdo con los hallazgos patológicos, la edad del paciente, el grado, consistencia y sitio de la estenosis, así como su extensión.^{1,5,17-19}

En general se dispone de técnicas endoscópicas como el uso de LASER⁴² y las dilataciones con broncoscopios o sección con bisturíes laríngeos. Aritenoidectomías y vaporizaciones con LASER del tejido cicatricial y de granulación y técnicas abiertas mediante laringotraqueoplastías con injertos anteriores, posteriores, laterales o una combinación de los tres.

Para las lesiones traqueales altas o subglóticas a 1.5 cm por abajo del cartílago cricoides se recomiendan técnicas de resección y anastomosis término-terminal (Figura 3).

Los cambios patológicos provocados en la laringe por intubación prolongada son similares en los pacientes de todas las edades. Los niños toleran la intubación por periodos de tiempo mucho más prolongados que los adultos.²¹ No es posible determinar el tiempo exacto de seguridad para prevenir lesiones laríngeas por intubación prolongada, sin embargo es razonable establecer que la evaluación endoscópica debe realizarse cuando las condiciones generales del paciente en la sala de terapia intensiva lo permitan en los siguientes términos: adultos, después de 7 a 10 días de intubación; escolares, después de 1 a 2 semanas de intubación y neonatos después de la imposibilidad para la extubación.⁹

La estenosis laringotraqueal es una patología que se presenta más comúnmente en forma adquirida secundaria a trauma laríngeo interno por intubación endotraqueal prolongada, su tratamiento es complejo y los resultados dependen del sitio anatómico afectado y del grado de estenosis. Frecuentemente se requieren múltiples intervenciones quirúrgicas y los pacientes presentan complicaciones psiquiátricas secundarias al padecimiento o a su tratamiento.

Se requiere de un estudio para definir la incidencia de esta patología, sus causas, manejo, resultados y complicaciones psiquiátricas en la población estudiada del Hospital Central Militar.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo de los casos clínicos de estenosis laringotraqueal en el Hospital Central Militar en el periodo comprendido de enero de 1992 a mayo de 1997.

Los datos fueron obtenidos del archivo clínico del Hospital Central Militar mediante la búsqueda computarizada de todos los pacientes con diagnósticos de estenosis laríngea, estenosis traqueal y estenosis laringotraqueal. Se obtuvo una lista original de 73 pacientes, de la cual se seleccionaron 38 pacientes bajo los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de estenosis laríngea, traqueal o laringotraqueal, de cualquier etiología, sexo y de todos los grupos de edad.

Criterios de exclusión: fueron excluidos del estudio los pacientes que no contaban con expediente completo y que no pudieron ser contactados, personal o telefónicamente para obtener los datos faltantes.

Criterios de «no inclusión»: no fueron incluidos los pacientes con estenosis laríngea de causa neoplásica, ya que el manejo de estos pacientes es totalmente diferente al de los pacientes con estenosis laringotraqueal del resto de las etiologías.

Todos los pacientes fueron estudiados mediante laringoscopia directa con microscopio para identificar el sitio y tipo de estenosis.

Los siguientes datos fueron recopilados en cada paciente: sexo, edad, síntomas iniciales, causa de la estenosis, sitio de la estenosis, técnica quirúrgica usada para su trata-

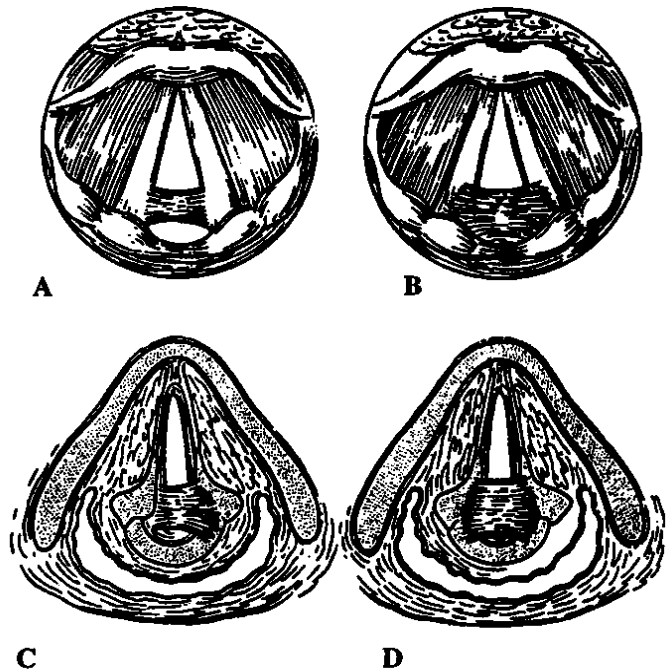


Figura 4. Estenosis glótica posterior. A. Adherencia interaritenoides con mucosa del tracto posterior intacta. B. Cicatriz interaritenoides y de comisura posterior con mucosa intacta. C. Cicatriz de comisura posterior que afecta a la articulación cricoaritenoides derecha. D. Cicatriz de comisura posterior que afecta ambas articulaciones cricoaritenoides.

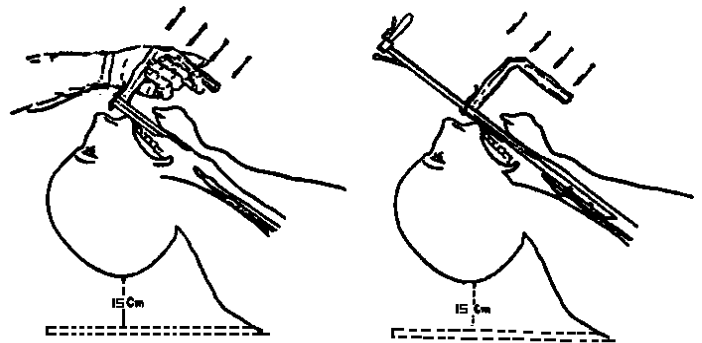


Figura 5. Técnica para laringoscopia directa e introducción del broncoscopio.

miento, número de procedimientos quirúrgicos realizados, número de encames por causa de la estenosis, realización de traqueostomía, repercusión psiquiátrica y resultado del tratamiento.

El sitio de la estenosis fue definido como glótico cuando se encontraba en el espacio interaritenoides y/o intervocal, subglótico cuando se encontraba en la región limitada superiormente por un plano 5 mm por abajo de la glotis e inferiormente por el borde inferior del cartílago cricoides, subglótico alto cuando se encontraba en esta misma zona pero producía fijación de cuerdas vocales por afección de los cartílagos aritenoides o la articulación cricoaritenoides. La estenosis por abajo del borde inferior del cartílago cricoides se definió como traqueal (Figura 4).

Las técnicas quirúrgicas realizadas en este grupo de pacientes fueron básicamente de tres tipos:

- 1) Técnicas endoscópicas: como vaporización con LASER del tejido de granulación, dilatación del sitio de la estenosis con broncoscopio (*Figura 5*) y resección de tejido de granulación con pinzas de microcirugía laríngea, todos ellos con o sin colocación de férulas, cánulas o quillas de silastic.
- 2) Técnicas abiertas de expansión: como laringotraqueoplastia con interposición de injertos autólogos de cartílago o hueso, en posición anterior, posterior o ambas (*Figura 6*).
- 3) Técnicas abiertas de resección segmentaria: como la resección con anastomosis traqueal término-terminal y la resección con anastomosis cricotraqueal término-terminal (*Figura 6*).

La repercusión psiquiátrica se valoró tomando en cuenta si existía en el expediente nota de valoración y tratamiento por el Servicio de Psiquiatría y si ésta era motivada por los síntomas y secuelas de la estenosis y su tratamiento como por ejemplo la presencia de cánula de traqueostomía por tiempo prolongado.

Para evaluar los resultados, los pacientes fueron divididos en dos grupos, ya que no todos acudieron por disnea y no todos fueron sometidos a traqueostomía, esto dependió de la sintomatología que motivó la interconsulta. En el grupo No. 1, que acudieron por disnea de mínimos esfuerzos y se les realizó traqueostomías fue considerado el resultado como satisfactorio cuando se logró la decanulación del paciente y éste fue capaz de desarrollar una actividad física moderada sin presentar disnea. El resultado fue considerado como no satisfactorio cuando el paciente no pudo ser decanulado o presentaba disnea de mínimos esfuerzos y/o estridor laríngeo.

En el grupo No. 2, de pacientes que acudieron por presentar disfonía y/o disnea de grandes esfuerzos y a quienes

Cuadro 1. Causas de estenosis laringotraqueal.

Causa	No. de pacientes	Porcentaje
Intubación	29	76.5
Trauma externo	4	10.5
Congénita	2	5.2
Infecciosa	2	5.2
Idiopática	1	2.6
Total	38	100

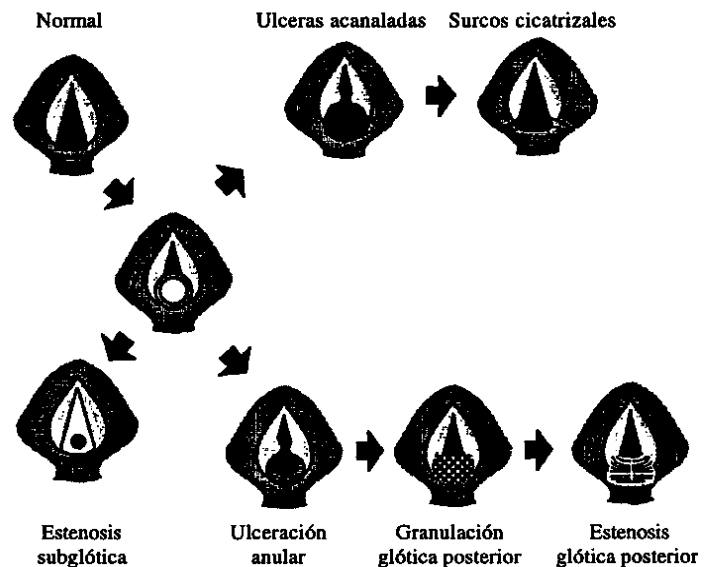


Figura 7. Formación de surcos cicatrizales, estenosis glótica posterior y estenosis subglótica.

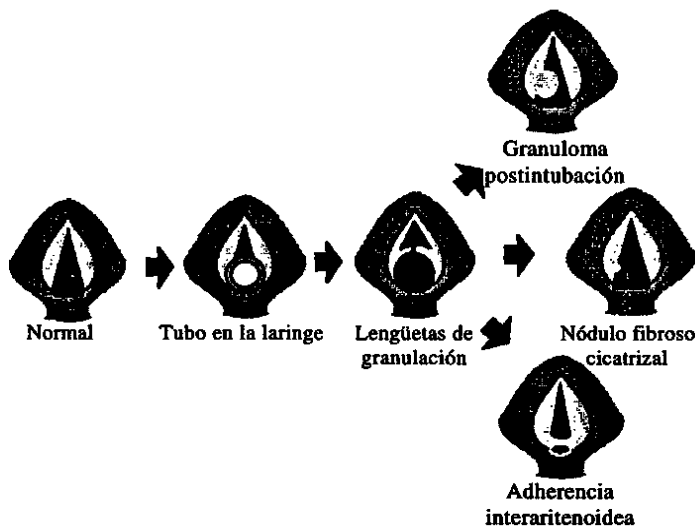


Figura 6. Lengüetas de granulación y los tres distintos cambios que ocurren si el tejido de granulación no se reabsorbe completamente.

no se les practicó traqueostomía, fue valorado el resultado como mejoría si desaparecía la sintomatología o sin cambios, si persistía la sintomatología a pesar del tratamiento.

Una vez recabados los datos del expediente clínico en las hojas de recolección de datos, éstas se vaciaron en las hojas de concentración de datos para proceder a su análisis e interpretación.

Resultados

Se estudiaron 38 pacientes en total; 4 niños y 34 adultos. De los adultos 18 (53%) fueron mujeres y 16 (47%) varones y de los niños 3 femeninos y 1 masculino. Las edades de la población adulta fluctuaron entre 16 y 75 años con media de 39. La etiología más común de estenosis laringotraqueal fue el trauma laríngeo interno por intubación endotraqueal (76%) (*Cuadro 1* y *Figura 7*).

El sitio laringotraqueal más comúnmente afectado fue la subglotis y la subglotis alta (47%), seguida de la traqueal (23%) en sus primeros anillos (*Cuadro 2* y *Figura 8*).

La tráquea se lesionó en 9 (23%) pacientes, la zona del cartílago cricoides en 22 (57%) pacientes, la región glótica en 4 (10%) y más de una zona en 4 (10%) pacientes. El síntoma por el que acudieron a consulta con más frecuen-

Cuadro 2. Sitio anatómico afectado.

Sitio	No. de pacientes	Porcentaje
Glottis	7	18
Subglottis alta	8	21
Subglottis	10	27.5
Traqueal	9	25.6
Glottis y subglottis	1	2.6
Subglottis y tráquea	2	5.2

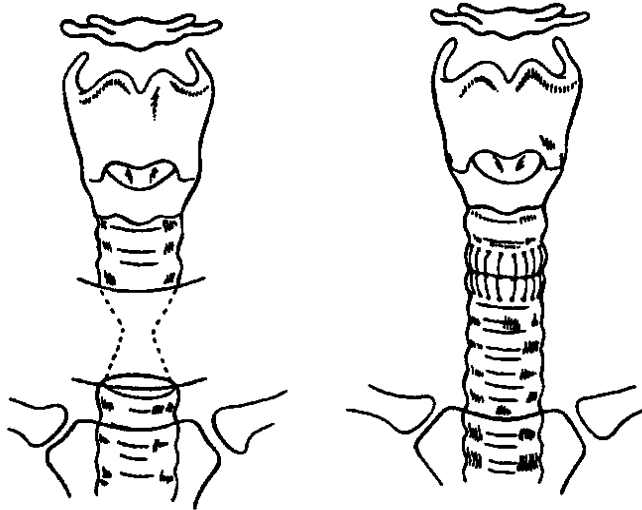


Figura 8. Resección del segmento estenosado y anastomosis término-terminal.

cia fue la disnea de mínimos esfuerzos (76%), seguido de disfonía (40%) y estridor (34%) (*Cuadro 3 y Figura 9*).

El tratamiento a que fueron sometidos los pacientes fue mediante las tres técnicas anotadas previamente; siendo tratados 20 con técnicas endoscópicas (53%), 9 mediante técnicas abiertas de expansión (24%) y 7 mediante técnicas abiertas de resección segmentaria (18%); 2 (5%) no recibieron tratamiento curativo por contraindicaciones absolutas para cirugía por sus padecimientos de base (*Cuadro 4*).

En total se realizaron 131 procedimientos quirúrgicos en los 38 enfermos con promedio de 3.5 intervenciones quirúrgicas por paciente. El que fue sometido a más intervenciones quirúrgicas tuvo 19 y el que menos sólo tuvo una. El número de encames promedio en el Hospital Central Militar por causa directa de la estenosis fue de 3 por paciente, con un máximo de 20 y un mínimo de 1 (*Cuadro 6*). De los casos que fueron sometidos a más intervenciones quirúrgicas los de tipo subglótico alto representaron el 54%.

En los que tuvieron como causa la intubación orotraqueal, el tiempo promedio que estuvieron intubados en la sala de terapia intensiva de adultos fue de 10 días, con un máximo de 30 días y un mínimo de 6 días. En los niños el tiempo promedio fue de 22 días con un máximo de 37 días y un mínimo de 8 días.

Siete pacientes (18%) presentaron complicaciones psiquiátricas como depresión crónica, angustia y ansiedad

como consecuencia directa de la ELT o de su tratamiento, todos ellos recibieron psicoterapia por parte del servicio de psiquiatría y en sólo dos de ellos se continúa el manejo por sintomatología depresiva persistente; de estos dos uno tuvo resultados no satisfactorios de su ELT en contraste con los otros 5 que fueron dados de alta de psiquiatría y tuvieron tratamientos satisfactorios de la ELT.

La traqueostomía se realizó en 29 casos (76%), en 20 de ellos por tiempo de intubación prolongado y en 9 de ellos como procedimiento de urgencia para manejo de la vía aérea por disnea (*Figuras 11 y 12*).

En el grupo No. 1 de los casos que acudieron a consulta por disnea de mínimos esfuerzos y a quienes se les realizó traqueostomía; 20 tuvieron resultados satisfactorios (53%) y 4 no satisfactorios (10.5%), en el grupo No. 2 de pacientes que acudieron a consulta por disfonía; 4 presentaron mejoría (10%), 3 quedaron sin cambios (8%); y 5 no completaron manejo en el Hospital Central Militar, 2 no recibieron tratamiento debido a que sus padecimientos de base contraindicaban la cirugía (5%) y sólo fueron manejados con cánula de traqueostomía. En forma global el 63% tuvieron resultados satisfactorios y mejoría franca,

Cuadro 3. Síntomas más frecuentes.

Síntoma	No. de Pacientes	Porcentaje
Disnea	29	76.3
Disfonía	15	39.4
Estridor	13	34.2
Tos	3	7.8
Aspiración	2	5.2

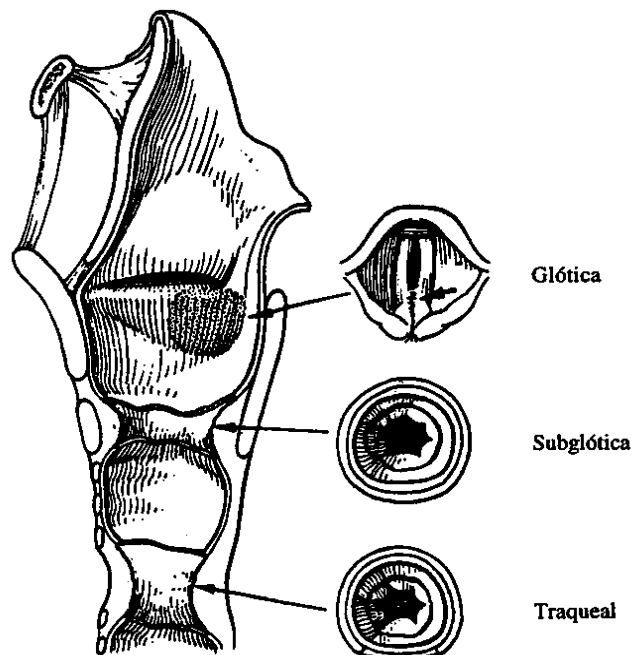


Figura 9. Sitios anatómicos de estenosis laringotraqueal.

Cuadro 4. Tipos de tratamiento y su frecuencia.

Técnica	Variedad	No. de pacientes	Porcentaje
Endoscópica		20	53.4
	Resección de tejido de granulación c/LASER.	13	36.4
	Dilatación de estenosis con broncoscopio	6	16
	Resección de tejido de granulación c/ pinzas	1	2.8
Abierta de expansión		9	25
	LTP con injerto anterior	5	14.1
	LTP con injerto anterior y posterior	3	8.3
	Cricotomía anterior	1	2.6
Abierta de Resección Segmentaria		7	19
	Traqueoplastia Resección y anastomosis T-T	7	19
Sin tratamiento		2	2.6

LTP = Laringotraqueoplastia, T-T = Término-Terminal.

Cuadro 5. Resultados del tratamiento.

Resultado	No. de pacientes	Porcentaje
Satisfactorio	20	53
Mejoría	4	10.5
Sin cambio	3	7.8
Sin tratamiento	2	5.2
Sin seguimiento	5	13.1
No satisfactorio	4	10.5

10.5% resultados no satisfactorios y 8% quedaron sin cambios (*Cuadro 5 y Figura 10*).

Discusión

El manejo de la estenosis laringotraqueal continúa siendo un reto formidable para el cirujano otorrinolaringólogo. La reparación exitosa requiere el establecimiento de una vía aérea permeable al mismo tiempo que se preserva la fonación y una adecuada deglución durante el proceso de cicatrización de una estructura circular semirrígida. La cicatrización concéntrica forma parte normal de este proceso que tiende a obstruir la luz progresivamente, lo que deteriora los resultados quirúrgicos.

En el Hospital Central Militar se presentaron 38 casos de ELT en los últimos 6 años, lo que representa un promedio de 6 casos por año, aunque su distribución fue muy irregular fluctuando desde 15 casos en 1995 hasta 1 solo caso en 1994, no es tan rara como se supone, sobre todo si se considera que en la mayor parte de los casos es secundaria a trauma endolaríngeo por intubación y que se presenta como una complicación cuyo tratamiento y secuelas pueden ser muy desgastantes para el médico y para el paciente.

La literatura médica está repleta de una multitud de procedimientos quirúrgicos para la reconstrucción laringotraqueal (*Figuras 11 y 12*).

El número de técnicas disponibles es el mejor testimonio del hecho de que no existe un procedimiento único con resultados satisfactorios en todos los pacientes. La comparación de los reportes es difícil debido a la inconsistencia en los criterios de etapificación, las pequeñas series repor-

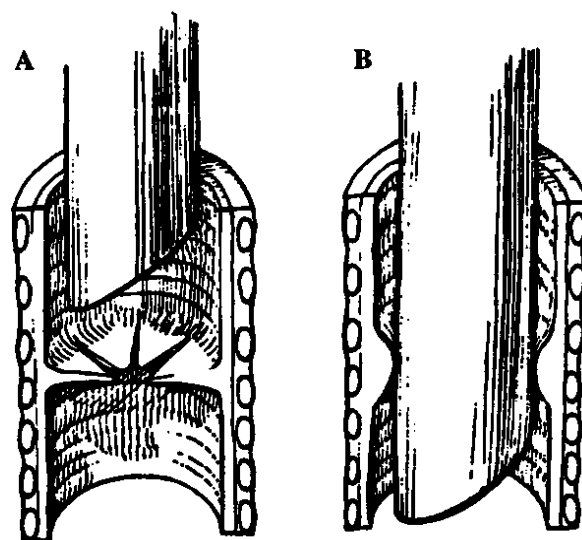


Figura 10. Tratamiento de estenosis traqueal membranosa. A. Incisiones radiales con láser o bisturí laríngeo. B. La punta del broncoscopio se avanza para dilatar el segmento estenótico.

Cuadro 6. Relación de número de procedimientos quirúrgicos p/p y sitio anatómico de lesión*

No. procedimientos	No. pacientes	Sitio de lesión
19	1	Subglótica alta
14	1	Subglótica alta
9	1	Subglótica alta
6	1	Traqueal alta
5	3	subglótica alta, Traqueal alta y glótica
4	4	glótica, subglótica Subglótica y traqueal alta

p/p = por paciente.

* Sólo pacientes con 4 o más intervenciones quirúrgicas.

Cuadro 7. Porcentaje de éxito con técnicas abiertas.

Técnicas	Casos	Exitos	% Exito
TP RATT	7	6	85.7
LTPA	6	5	83.3
LTPAP	3	3	100

TP RATT = Traqueoplastia con resección y anastomosis término terminal, LTPA = Laringotraqueoplastia con injerto anterior, LTPAP = Laringotraqueoplastia con injerto anterior y posterior.

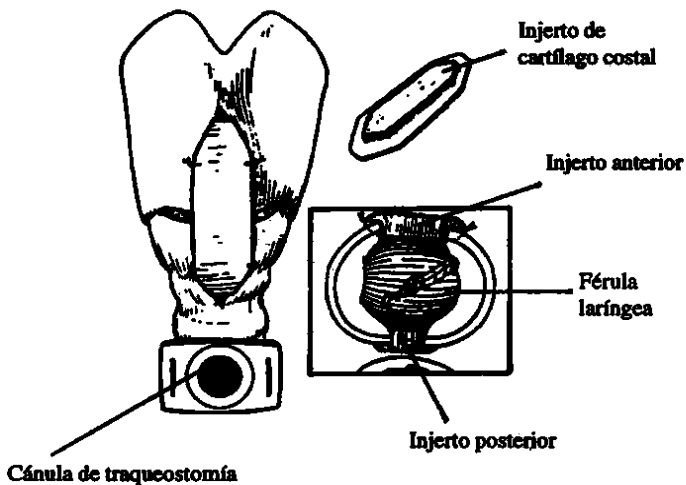


Figura 11. Técnica de laringotraqueoplastia. Colocación de injertos de cartilago costal anterior y posterior y férula laríngea interna.

tadas y los tiempos de decanulación y definiciones de éxito se encuentran pobremente definidos. La decanulación exitosa usando técnicas con injertos autólogos de cartilago costal para reconstruir y expandir la luz traqueal ha sido reportada desde 60% a 84%, según las series.²⁴⁻²⁶ En el presente estudio se encontró un porcentaje de éxito global del 63%, lo cual está dentro de los márgenes reportados en la literatura.

El índice de casos no exitosos o no satisfactorios después de cirugía de reconstrucción laringotraqueal puede ser resultado de factores tales como formación excesiva de tejido de granulación, formación de cicatrices hipertróficas, lesiones combinadas de más de una zona laringotraqueal, parálisis bilateral de las cuerdas vocales, neumonía recurrente por fístula traqueoesofágica o estenosis concomitante de otros sitios del árbol traqueobronquial.

Además, el desplazamiento y la reabsorción del tejido injertado usado para reconstruir la pared laringotraqueal puede provocar estenosis cicatricial recurrente. La recurrencia de la estenosis después del tratamiento quirúrgico abierto, se reporta del 8%²⁵ hasta el 14%.²⁶

En el presente estudio el porcentaje de resultados no satisfactorios fue de 10.5% que representa 4 pacientes, de los cuales 2 se pueden considerar todavía como candidatos a tratamiento definitivo, debido a que sólo se les han realizado técnicas endoscópicas y teniendo todavía como posibili-

dad el realizar las técnicas abiertas, ya que en general la tendencia es tratar de resolver la estenosis con procedimientos menos agresivos y dejar en última instancia los más agresivos y desgastantes; desde luego que la evolución y respuesta del paciente indica la secuencia y el tiempo de cada procedimiento. Los otros 2 pacientes no pudieron ser decanulados o persistieron con disnea de medianos o mínimos esfuerzos a pesar de técnicas endoscópicas y abiertas. Las razones de una decanulación no exitosa son multifactoriales, e incluyen la localización y la extensión de la estenosis, la recurrencia del tejido cicatricial y factores nocivos como la presencia de infección y reflujo gastroesofágico. Varias investigaciones han sugerido una relación causal entre estenosis laringotraqueal y reflujo gastroesofágico, basadas en experiencia clínica y en estudios experimentales.^{27,28} Si bien otros estudios concluyen que la presencia de reflujo gastroesofágico no afecta el resultado en cuanto a la recurrencia de la estenosis en pacientes postoperados de laringotraqueoplastia.²⁹

La intubación endotraqueal es una modalidad de tratamiento común para los pacientes neumópatas, cardiópatas, neuroquirúrgicos o post-traumáticos en las unidades de terapia intensiva. Aunque esta forma de tratamiento es efectiva para salvar vidas, puede causar complicaciones secundarias como la estenosis laringotraqueal. La estenosis laringotraqueal es un problema muy serio que puede ser aún más difícil de superar que la enfermedad primaria por la cual el paciente fue originalmente tratado.³⁰

La mayoría de los casos de trauma laríngeo interno son iatrogénicos, secundarios a intubación endotraqueal prolongada que es la causa más común de estenosis laríngea y traqueal crónica.^{1,19} Aproximadamente 90% de todas las causas de estenosis laringotraqueal subglótica en niños ocurren por intubación endotraqueal.^{7,8} La incidencia reportada de estenosis laringotraqueal postintubación varía

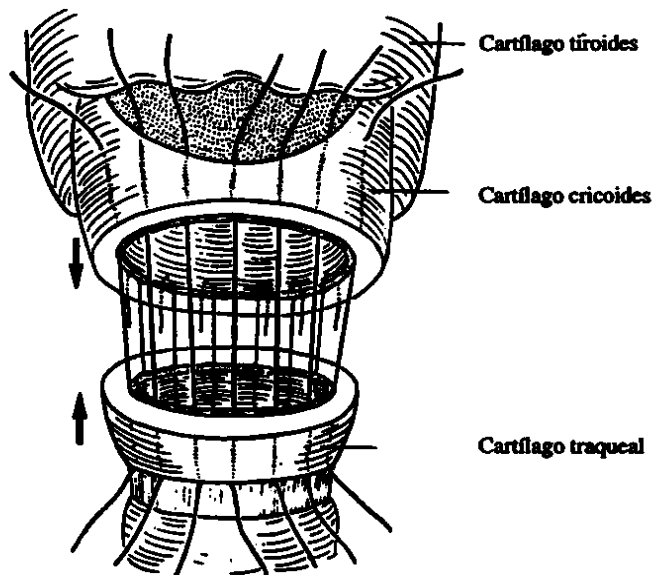


Figura 12. Anastomosis cricotraqueal.

entre la población adulta y la pediátrica y fluctúa entre 0.9% y 8.3%.^{2,31-35} Esta incidencia es mucho menor que el 12% a 20% reportada a finales de los 60's y principios de los 70's.³⁶⁻³⁸

La principal causa de estenosis laringotraqueal en este estudio fue la intubación endotraqueal prolongada que se encontró en el 76% de los casos, cercano al 90% reportado en la literatura y anotado previamente. No es posible ni aconsejable formular reglas para la duración segura del tubo endotraqueal, pero una guía razonable para la evaluación endoscópica de trauma laríngeo por intubación se propone de 7 días en adultos, 1 a 2 semanas en niños escolares y después de extubación no exitosa en neonatos. La duración promedio del tubo endotraqueal para los pacientes adultos fue de 10 días en este estudio, que es el tiempo recomendado como prudente para realizar una revisión mediante laringoscopia directa y decidir si el paciente es decanulado o continúa con tubo por unos días más o se le realiza traqueostomía.

Sería de esperar que el tiempo promedio fuera mayor ya que todos los pacientes estudiados tuvieron estenosis laringotraqueal. Por lo anterior se puede inferir que en este grupo de pacientes en particular existieron otros factores de riesgo asociados para el desarrollo de la ELT que pensamos son susceptibles de modificarse en la sala de terapia intensiva y con ello disminuir la presentación de esta complicación.

Estos factores de riesgo son por ejemplo, la presencia concomitante de sonda nasogástrica, la existencia de reflujo gastroesofágico, el tipo y tamaño del tubo endotraqueal utilizado, los descansos intermitentes en la presión del globo, el número de reintubaciones, las condiciones generales del paciente y la sedación y relajación del mismo con asistencia ventilatoria, orointubado. Por desgracia estos parámetros no pudieron ser recopilados de los expedientes por deficiencias en su consignación. En los cuatro casos de niños estudiados, también la intubación endotraqueal fue causa de la estenosis en tres de ellos y uno solo tuvo estenosis congénita.

Consideramos que la incidencia de estenosis congénita no es fidedigna ya que muchos pacientes la presentan sin disnea y sólo se hace aparente meses o años después y muchas veces no se les da importancia, como lo demuestra el hecho de que uno de nuestros pacientes adultos con etiología congénita acudió a consulta por disfonía congénita hasta la edad de 16 años.

Se pudo corroborar también que los casos de más difícil manejo fueron los que afectaban a la región subglótica alta, en este estudio los pacientes que presentaron estenosis a nivel subglótico fueron los que mayor número de intervenciones quirúrgicas requirieron pasando por técnicas endoscópicas y abiertas en algunos casos de expansión hasta en dos ocasiones. En estos pacientes se llegaron a requerir hasta 19 intervenciones quirúrgicas y tiempos muy prolongados de permanencia con cánula.

El sitio de estenosis es el principal factor a considerar para seleccionar el tipo de tratamiento quirúrgico; mien-

tras que la etapa de la estenosis sugiere la probabilidad de éxito.⁵

En general las técnicas endoscópicas en el presente estudio fueron más útiles para lesiones estenóticas que correspondían a las etapas 1 y 2, mientras que para las etapas 3 y 4 se requiere el uso de técnicas abiertas, de expansión o de resección segmentaria.

La literatura reporta que el mayor porcentaje de éxitos se logran con la técnica abierta de resección segmentaria^{25,40} esto no se logró demostrar en nuestra serie, probablemente por el número reducido de pacientes (*Cuadro 7*).

La resección segmentaria traqueal con anastomosis término-terminal traqueal o cricotraqueal se puede usar en todos los pacientes con estenosis traqueal o subglótica que no afecte las cuerdas vocales. Esta técnica evita la necesidad de múltiples intervenciones con procedimientos endoscópicos que frecuentemente presentan recurrencia de la estenosis.¹⁹

Se concluye que la frecuencia de estenosis laringotraqueal en el Hospital Central Militar es de aproximadamente de 6 casos por año. La principal etiología en adultos y niños es el trauma laríngeo interno por intubación endotraqueal seguido de trauma laríngeo externo. El sitio más frecuentemente afectado es la región subglótica, y es también la de más difícil manejo y la que requiere de mayor número de procedimientos quirúrgicos. La mayor parte de los procedimientos quirúrgicos realizados en el Hospital Central Militar son con técnica cerrada endoscópica, incluyendo resección de tejido de granulación con LASER y dilatación de estenosis con broncoscopio. Las complicaciones psicológicas directas de la ELT y su manejo, se presentaron en el 18% de los pacientes y estuvieron íntimamente relacionadas con la duración de la cánula de traqueostomía.

Referencias

1. Cummings. Otolaryngology head and neck surgery. In: Zalzal George H. and Cotton T. Robin. Glottic and subglottic stenosis. Philadelphia Ed. Mosby Year Book. 2/a Ed. 1993; Vol. 2 Chapter 107: 1981-2000.
2. Whited RE. A prospective study of laryngotracheal sequelae in long-term intubation. *Laryngoscope* 1984; 88: 474-8.
3. Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. *Am J Med* 1981; 70: 65-76.
4. Kastanos N, Miro RE, Pérez AM. Laryngotracheal injury due to endotracheal intubation: Incidence, evolution, and predisposing factors. A prospective long-term study. *Crit Care Med* 1983; 11: 362-7.
5. McCaffrey TV. Management of laryngotracheal stenosis on the basis of site and severity. *Otol Head Neck Surg* 1993; 109(3): 468-73.
6. Smith II, Bain AD. Congenital atresia of the larynx: a report of nine cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1965; 74: 338.
7. Cotton RT, Evans JNG. Laryngotracheal reconstruction in children: five year follow up. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981; 90: 516.
8. Holinger PT. Subglottic stenosis in infants and children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976; 76: 744.
9. Cummings. Otolaryngology Head and Neck Surgery. Vol. 2. Chapter 102 by Benjamin Bruce. Laryngeal trauma from Intubation: Endoscopic evaluation and classification. Ed Mosby Year Book. 2/a Ed, Philadelphia 1993: 1875-1896.

10. Lindholm CE. Prolonged endotracheal intubation (a clinical investigation with specific reference to its consequences for the larynx and the trachea and to its place as an alternative to tracheostomy). *Acta Anesthesiol Scand* 1969; Suppl 33: 1-131.
11. Cotton RT, Myer CM. Contemporary surgical management of laryngeal stenosis in children. *Am J Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 5: 360-8.
12. Montgomery WW. Chronic subglottic stenosis. *Otolaryngol Clin North Am* 1984; 17: 107-113.
13. Gaynor EB, Greenberg SB. Untoward sequelae of prolonged intubation. *Laryngoscope* 1978; 95: 1461-7.
14. Weymuller EA. Laryngeal injury from prolonged endotracheal intubation. *Laryngoscope* 1988; 98 suppl 45: 1-15.
15. Keane WN. Complications of intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982; 91: 584-7.
16. McDonald IH, Stocks JG. Prolonged nasotracheal intubation. A review of its development in a pediatric hospital. *B J Anaesth* 1965; 37: 161-73.
17. Zalzal GH. Treatment of laryngotracheal stenosis with anterior and posterior cartilage grafts. *Arch Otol Head and Neck Surg* 1993; 119: 82-6.
18. Escamado R. and Cummings ChW. Management of impaired airway in adults. In: Cummings. *Otolaryngology Head and Neck Surgery 2/a Ed.* Vol. 2. Chapter 108. Philadelphia: Ed Mosby Year Book 1993: 2001-2019.
19. Peskind SP, Stanley RB, Thangathurai D. Treatment of the compromised trachea with sleeve resection and primary repair. *Laryngoscope* 1993; 103: 203-11.
20. Willner A, Vélez FJ. Rib-muscle pedicle flap for the repair of congenital tracheal stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 601-9.
21. Healy GB. Surgery of the larynx and trachea. In: Bluestone ChD, Stool SE. *Atlas of Pediatric Otolaryngology*. Chapter 22. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995: 468-9.
22. McCaffrey TV. Classification of laryngotracheal stenosis. *Laryngoscope* 1992; 102: 335-40.
23. Bejamen B. Prolonged intubation injuries of the larynx: endoscopic diagnosis, classification and treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993; suppl. 100: 1-15.
24. Casiano RA, Patete M, Lindquist T. Tracheoplasty using titanium reconstructive plates with strap-muscle flap. *Otol. Head Neck Surg* 1994; 111(3): 205-10.
25. Bisson A. Tracheal sleeve resection for iatrogenic stenosis (subglottic, Laryngeal and tracheal). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104(4): 882-7.
26. April MM, Marsh BR. Laryngotracheal reconstruction for subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993; 102: 176-181.
27. Little FB. Effect of gastric acid on the pathogenesis of subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985; 94: 516-19.
28. Koufman JA. The otolaryngologic manifestations of gastroesophageal reflux disease: A clinical investigation of 225 patients using ambulatory 24-hour pH monitoring and an experimental investigation of the role of acid and pepsin in the development of laryngeal injury. *Laryngoscope* 1991; 101 suppl 53: 1-58.
29. Zalzal GH, Choi SS, Patel KM. The effect of gastroesophageal reflux on laryngotracheal reconstruction. *Arch Otol Head and Neck Surg* 1996; 122: 297-300.
30. Eliachar I. Modified endotracheal tube for prevention of posterior commissure stenosis in long-term endotracheal intubation: A preliminary canine study. *Otol Head Neck Surg* 1987; 97(6): 594-9.
31. Allen TH, Steven IM. Prolonged nasotracheal intubation in infants and children. *Br J Anaesth* 1972; 44: 835.
32. Grundfast KA. Prospective study of subglottic stenosis in intubated neonates. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99: 390.
33. Hawkins DB. Hyaline membrane disease of the neonate: prolonged intubation in the management; effects on the larynx. *Laryngoscope*. 1978; 88: 201.
34. Hawkins DB. Glottic and subglottic stenosis from endotracheal intubation. *Laryngoscope* 1977; 87: 339.
35. Withed RE. Posterior commissure stenosis post long-term intubation. *Laryngoscope* 1983; 93: 1314.
36. Freeman GR. A comparative analysis of endotracheal intubation in neonates, children and adults: complications, prevention and treatment. *Laryngoscope* 1972; 82: 1385.
37. McDonald RE, Smith C, Mitchell D. Airway problems in children following endotracheal intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1966; 75: 975.
38. Striker TW, Stool S, Downes JJ. Prolonged nasotracheal intubation in infants and children. *Arch Otolaryngol* 1967; 85: 210.
39. Zalzal GH. Vocal quality of decannulated children following laryngeal reconstruction. *Laryngoscope* 1991; 101: 425.
40. Wiatrak BJ, Cotton RT. Anastomosis of the cervical trachea in children. *Arch Otol Head Neck Surg* 1992; 118: 58-62.
41. Cotton RT. Pediatric laryngotracheal Stenosis. *J Pediatr Surg* 1984; 19: 699-704.
42. Lim RY. Endoscopic CO₂ laser arytenoidectomy for postintubation glottic stenosis. *Otol Head Neck Surg* 1991; 105(5): 662-6.
43. McArthur CJ. Voice quality after laryngotracheal reconstruction. *Arch Otol Head Neck Surg* 1994; 120: 641-7.
44. Bauman. Postoperative care following single-stage laryngotracheoplasty. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105: 317-22.
45. Richard I. Laryngotracheal stenosis after intubation or tracheostomy in patients with neurological disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 493-6.
46. Wang Z. Endoscopic Diode laser welding of mucosal grafts on the larynx: A new technique. *Laryngoscope* 1995; 105: 49-52.