

Estenosis laringotraqueal. Estudio retrospectivo

Tte. M.C. Gilbert S. Samaniego Chávez,* Mayor M.C. Adelaido López Chavira**

Hospital Central Militar. Ciudad de México

RESUMEN. El manejo de la estenosis laringotraqueal permanece como uno de los problemas más desafiantes para el otorrinolaringólogo, un estudio retrospectivo fue realizado a 27 pacientes tratados en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Central Militar entre 1990 y 1998. La mayor parte fueron adultos, la edad promedio fue 36.2 años, de éstos, 14 mujeres y 13 hombres, con un promedio de 10.8 días de intubación, 21 pacientes fueron traqueotomizados, el sitio más frecuente de estenosis fue la subglotis, en relación a la severidad, el grado III de Cotton fue el de mayor incidencia, procedimientos endoscópicos se realizaron con éxito en estenosis grado I-II de Cotton, y las técnicas externas fueron más efectivas para estenosis complejas, laringotraqueoplastía con injerto de costilla más conformador interno fue el procedimiento que tuvo mayor éxito en estenosis subglóticas y la resección de la estenosis con anastomosis término-terminal para estenosis traqueales.

Palabras clave: estenosis laringotraqueal, laringotraqueoplastía, anastomosis.

Desde que MacEwen en 1880 reportó la intubación endotraqueal para anestesia general, la misma se ha convertido en rutina tanto para pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos, contrarrestar obstrucción de la vía aérea, asistir a ventilación prolongada en pacientes críticamente enfermos.

* Residente de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad. México. Becario de la República del Ecuador.

** Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Central Militar. México.

Correspondencia:

Tte. M.C. Gilbert S. Samaniego Chávez
Sala de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Central Militar.
Periférico y Ejército Nacional
Lomas de Sotelo. México D.F.
C.P. 11200. Tel y Fax 5557-74-79

SUMMARY. Laryngo-tracheal stenosis remains as one of the most challenging problems matched by otolaryngology surgeons. This is a retrospective review of 27 cases, recorded from 1990 to 1998 in our hospital of who developed stenosis after an average of 10.8 days of either tracheal intubation in 6 or tracheostomy intubation in 21 cases while were formerly treated at our intensive care units. Average age was 36.2 years (1 to 75 years). There were 14 females and 13 males. Most common site of stenosis was subglottic and most patients developed a severe degree III of Cotton stenosis. Endoscopic treatment was effective in those cases of mild stenosis (degree I and II), while open surgery was carried out in severe cases. The best surgical procedure for subglottic stenosis was laryngotracheoplasty by costal cartilage graft, while resection of the stenotic segment and termino-terminal anastomosis was the most effective operation for those cases of tracheal stenosis.

Key words: laryngotracheal stenosis, laryngotracheoplasty, anastomosis.

La intubación endotraqueal requiere el paso de un tubo semirrígido a través de la laringe, esto expone a esta delicada estructura a una lesión seria, por lo tanto no es posible dejar un tubo endotraqueal por un tiempo prolongado sin que una serie de cambios ocurran, existen una serie de factores que contribuyen a que dicha lesión se presente entre los cuales tenemos: trauma durante la intubación, estado de la laringe al momento de ser intubada, estado biológico de los tejidos del paciente, reflujo gastroesofágico, sonda nasogástrica, características del tubo endotraqueal, infección bacteriana, movimiento del tubo endotraqueal; de todos estos factores se cree que la duración de la intubación es el más importante.

Lindholm en 1969 reporta lesiones en la laringe después de intubación para anestesia, y este fenómeno comienza a ser reconocido, desde entonces una serie de medidas han sido tomadas, encaminadas a reducir las mismas. Anand en 1992 notó que a pesar de los mejoramientos en cuidados durante la intubación la incidencia de estenosis varía de 0.6% a 21% seguido de traqueotomía y de 6 al 21% seguido de intubación.

Si el trauma durante la intubación inicial es suficientemente severo por sí solo puede desencadenar estenosis aun con períodos cortos de intubación, si éste es además acompañado de los factores anteriormente mencionados el desarrollo de la estenosis será más probable, el tubo ejerce presión sobre los tejidos blandos de la endolarínge, la cual afecta la perfusión capilar de la mucosa, que conlleva a isquemia, inflamación, y congestión dentro de las primeras horas, la necrosis isquémica puede evolucionar a erosión epitelial, ulceración, necrosis estromal profunda, pericondritis, condritis con necrosis cartilaginosa del marco laríngeo.

Debido a que el tubo endotraqueal ejerce presión sobre la glotis posterior existen tres sitios en la laringe donde se presenta con mayor frecuencia estenosis, estos son: superficie medial y proceso vocal del aritenoides, glotis posterior y subglotis, existen dos tipos de manifestaciones de lesiones producidas por el tubo endotraqueal, éstas son: tempranas o agudas (edema, eritema, tejido de granulación, etc), y las tardías o crónicas (granuloma, nódulo fibroso, adhesión interaritenoidea, surco retráctil, estenosis glótica posterior, estenosis subglótica, estenosis completa, quistes de retención ductales, parálisis de las cuerdas vocales, dislocación de aritenoides, fijación de la articulación cricoaritenoidea, estenosis traqueal, etc.).

Cotton clasifica la estenosis laringotraqueal en 4 grados: grado I menos 70% de obstrucción de la vía aérea, grado II de 70 a 90% de obstrucción de la vía aérea, grado III más de 90% de obstrucción pero con luz visible, grado IV estenosis completa.

Existen dos modalidades de tratamiento: endoscópico y externo, el tratamiento endoscópico está indicado para estenosis simples y no complicadas (grado I y II de Cotton), el tratamiento quirúrgico se realiza para estenosis moderadas a severas, o cuando los métodos conservadores han fracasado.

El tratamiento endoscópico conservador es efectivo cuando la estenosis laringotraqueal es limitada a tejidos blandos, existen una serie de procedimientos que van desde: dilataciones repetidas, remoción endoscópica de estenosis por medio de pinzas microquirúrgicas, electrocauterio, criocirugía, láser de CO₂, complementados con esteroides intralesionales en ocasiones.

El principio básico para reparar estenosis laringotraqueales severas es proporcionar un soporte circular sustancial sobre el cual el epitelio respiratorio pueda regenerar.

La reconstrucción quirúrgica es recomendada cuando: esfuerzos conservadores para establecer una vía aérea adecuada han fracasado; estenosis laringotraqueal severa que exceda 1 cm en largo sea circunferencial con destrucción del soporte cartilaginosa del esqueleto laríngeo; estenosis glótica fija; colapso de uno o más anillos traqueales; fracaso de una técnica abierta previa. La meta de un procedimiento quirúrgico externo es lograr decanulación temprana con mínimos efectos sobre la voz.

Muchas técnicas externas para la corrección de estenosis laringotraqueales están disponibles, entre ellas tenemos: una incisión vertical (Cotton) o escalonada (Evans-Todd) en la línea

media anterior del segmento estenótico, laringofisura anterior con división cricoides posterior (Rethi) complementadas con stents intralaríngeos son las llamadas técnicas de laringotraqueoplastías; las técnicas de reconstrucción laringotraqueal van encaminadas a expandir la vía aérea por medio de colocación de injertos (hueso, músculo, cartílago o compuestos) ya sean anteriores o posteriores complementados con férulas internas; resección de la estenosis con anastomosis término-terminal especialmente en lesiones traqueales aisladas.

Material y métodos

El presente estudio se realizó en el Hospital Central Militar, México D.F., historias clínicas de 45 pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal por intubación prolongada que fueron valorados y manejados por el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello fueron revisadas.

El estudio fue realizado en forma retrospectiva en un período de 9 años comprendidos entre enero de 1990 y diciembre de 1998.

Las historias clínicas fueron revisadas para obtener las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico de ingreso, días de intubación, traqueotomía, período de tiempo en el cual se desarrolló la estenosis, sitio de la estenosis (glótico, subglótico, traqueal, combinadas), grado de estenosis aplicando la clasificación descrita por Cotton, procedimientos realizados (endoscópicos, técnicas quirúrgicas externas), resultados que se obtuvieron con los mismos, complicaciones. El tiempo de seguimiento para valorar los resultados fue mínimo un año posterior al último procedimiento realizado.

Los resultados obtenidos se encasillaron en tres grupos: a). Resultado exitoso o bueno que se definió como una decanulación dentro de un año postoperatorio, b). Resultado intermedio que se definió como una decanulación más allá de un año o un procedimiento abierto repetido o una complicación mayor, c). Fracaso cuando el paciente es dependiente de traqueotomía.

De las 45 historias clínicas revisadas, sólo en 27 se obtuvieron todas las variables y fueron incluidas en el presente estudio, el resto fueron excluidas por no contar con datos suficientes, la información fue concentrada en formularios especialmente diseñados para su recolección, fueron procesados, tabulados y graficados estadísticamente.

Para hacer el presente análisis estadístico se utilizaron medidas de tendencia central como la media, promedios, y porcentajes así como medidas de dispersión como la desviación estándar, se analizó con el programa Epi-Info para realizar el test de homogeneidad de la varianza de Bartlett.

Resultados

Se trata de una muestra de 27 pacientes cuyas edades oscilan entre 1 y 75 años, con una edad promedio de 36.22 años, de éstos, 14 (51.9%) corresponden al sexo femenino y 13 (48.1%) al sexo masculino. Al realizar el test de homogeneidad de la varianza de Bartlett se obtuvo un valor de $P = 0.02$ lo que nos indica que la muestra está distribuida homogéneamente.

Cuadro 1. Diagnóstico de ingreso.

Diagnóstico	Frecuencia	%
PTM	8	29.7
IAM +PCR	6	22.2
TCE	5	18.5
HPAF	2	7.4
ACV	2	7.4
CROUP	1	3.7
Sarampión	1	3.7
Quemaduras	1	3.7
Eclampsia	1	3.7
Total	27	100.0

Los diagnósticos de ingreso más frecuentes que indujeron a intubación prolongada fueron: pacientes politraumatizados 8 (29.7%), seguido por infarto agudo del miocardio que condicionó a paro cardiorrespiratorio 6 (22.2%) (*Cuadro 1*); el rango de días de intubación está entre 6 a 32 días con una media de 10.8, con una desviación estándar de 5.2, se realizó una prueba de chi cuadrada para buscar una posible asociación entre el tiempo de intubación y la severidad de las lesiones, obteniéndose un valor de $P = 0.831577$ lo cual nos sugiere que existen otros factores de riesgo asociados a la duración de la intubación, el período en desarrollarse la estenosis varía desde 20 días hasta 180 días con un promedio de 80.5 días, de los 27 pacientes a 21 (77.8%) se les realizó traqueotomía y a 6 (22.2%) no.

En orden de frecuencia de estenosis laringotraqueal tenemos: subglótica 9 (33.4%) casos, traqueal 8 (29.6%) casos, glótica 6 (22.2%) casos, y combinada 4 (14.8%), (*Cuadro 2*). Se hicieron cuatro estratos de acuerdo a la severidad de la lesión, se aplicó la clasificación de Cotton, es así que tenemos: grado I 7 (25.9%) casos, grado II 8 (29.6%) casos, grado III 10 (37.03%) casos, grado IV 2 (7.4%) casos (*Cuadro 3*).

De los procedimientos realizados los dividimos en dos grupos: endoscópicos y técnicas quirúrgicas externas. Procedimientos endoscópicos se realizaron a 21 (77.8%) pacientes, de éstos, a 10 pacientes se realizaron procedimientos endoscópicos puros y en 11 casos estuvieron asociados a técnicas externas, los procedimientos endoscópicos generalmente fueron realizados en múltiples ocasiones, es así que se realizaron 66 (61.1%) laringoscopías directas más vaporización con láser, 20 (18.5%) laringoscopías directas más vaporización con LASER asociadas a dilatación.

Cuadro 2. Sitio de estenosis.

Sitio	Frecuencia	%
Glottis	6	22.2
Subglottis	9	33.3
Traqueal	8	29.6
Mixta	4	14.8
Total	27	100.0

Cuadro 3. Grado de estenosis laringotraqueal.

Grado	Frecuencia	%
I	7	25.9
II	8	29.6
III	10	37.0
IV	2	7.4
Total	27	100.0

Dentro de las técnicas quirúrgicas externas tenemos: laringotraqueoplastía con colocación de tubo en T de Montgomery en cinco (4.6%) casos, laringotraqueoplastía con aplicación de injerto cartílago costal más stent en ocho (7.4%) pacientes, laringotraqueoplastía más colocación de silastic en 2 (1.8%) casos, laringotraqueoplastía con aplicación de hueso hioides en uno (0.9%), y resección de la estenosis con anastomosis término-terminal traqueal en seis (5.6%) pacientes.

El análisis de los resultados lo separamos de acuerdo al grado y sitio de estenosis, así tenemos que de los siete (25.9%) pacientes que tuvieron estenosis grado I, en todos los casos se realizaron procedimientos endoscópicos y sólo en dos casos éstos fueron asociados a procedimientos quirúrgicos externos, se obtuvieron resultados buenos en seis casos y sólo un resultado malo. De los ocho (29.6%) pacientes con estenosis grado II se obtuvieron resultados buenos en cinco casos, un resultado intermedio y dos resultados malos, el 50% de pacientes recibieron tratamiento endoscópico solo y el otro 50% el tratamiento endoscópico fue asociado con técnicas externas; de los 10 (37.03%) pacientes con estenosis grado III sólo un paciente recibió tratamiento endoscópico solo, tres asociados a técnicas quirúrgicas externas y el resto recibió tratamiento quirúrgico externo solo y se obtuvieron cinco resultados buenos, dos intermedios y tres malos; las estenosis grado IV todos los pacientes recibieron tratamiento combinado y el 50% se obtuvo éxito y 50% fracaso.

En relación al resultado según el sitio de estenosis tenemos que en la estenosis glótica se obtuvieron cuatro resultados buenos y dos fracasos; en la estenosis subglótica se obtuvieron seis resultados buenos, un intermedio y dos fracasos; en casos de estenosis traqueal se obtuvo éxito en seis ocasiones, un resultado intermedio, y un fracaso; cuando la estenosis fue combinada se obtuvo un resultado bueno, un resultado intermedio y dos fracasos.

Al realizar un análisis global de resultados se concluye que se obtuvo un resultado bueno en 17 (62.9%) pacientes, un resultado intermedio en tres (11.2%) casos, y fracaso en siete (25.9%) pacientes (*Cuadro 4*).

Cuadro 4. Resultados obtenidos en estenosis laringotraqueal.

Resultado	Frecuencia	%
Bueno	17	62.9
Intermedio	3	11.2
Malo	7	25.9
Total	27	100.0

Se aplicó la prueba de chi cuadrada para saber si hay asociación entre el sitio y severidad de la lesión con los procedimientos realizados (endoscópicos y técnicas externas), se demostró que en lesiones de grado I y II las técnicas externas obtuvieron un valor de $P = 0.7142$ y $P = 0.5488$ y en las lesiones de grado III y IV un valor de $P = 0.27$, lo que es estadísticamente significativo.

Discusión

Existen una gran variedad de factores predisponentes para que la estenosis laringotraqueal por intubación prolongada se presente, la duración de la intubación se cree que es el más importante pero no el único, una vez establecida la estenosis laringotraqueal se constituye en un problema serio para el cirujano de cabeza y cuello porque es una patología muy compleja, debido a que se presenta en diferentes sitios de la laringe (glotis, subglotis) y tráquea en forma aislada o combinada, al estrechar la vía aérea interfiere con todas las funciones de la laringe (respiración, fonación, protección de la vía aérea, deglución), su severidad también varía, va desde estenosis producida por tejidos blandos (tejido de granulación, granulomas) hasta estenosis con pérdida completa del soporte cartilaginoso de la laringe, la clasificación de Cotton es una clasificación subjetiva que es basada en el porcentaje de obstrucción de la vía aérea. El tiempo y forma de presentación también es variable, puede presentarse pocas horas después de la intubación hasta meses más tarde, por lo tanto su tratamiento tiene que ser individualizado, va desde manejo endoscópico hasta técnicas quirúrgicas externas.

Los tratamientos endoscópicos van encaminados a lesiones simples y no complicadas, las técnicas quirúrgicas externas son útiles para lesiones moderadas a severas.

En el estudio realizado a 27 pacientes se demostró que la estenosis laringotraqueal se presentó en un promedio de 10.8 días de intubación con una desviación estándar de 5.14, la literatura mundial refiere que si se sobrepasa un período de 7 a 10 días de intubación el riesgo de estenosis incrementa.⁶ El grupo etario más afectado está en el rango entre los 15 a 40 años, el período de tiempo de desarrollo de estenosis tiene una media de 80.5 días, 21 (77.8%) pacientes a pesar de tener traqueotomía presentaron estenosis laringotraqueal por lo que algunos autores consideran que también es un factor predisponente.^{23,25} El sitio más frecuente es la subglotis con 9 (33.4%) casos, seguido por estenosis traqueal con 8 (29.6%) casos, en relación a la severidad el grado III de Cotton fue el más frecuente con 10 (37.03%) casos, seguido por el grado II con 8 (29.3%) pacientes.

Procedimientos endoscópicos fueron realizados en 21 (77.7%) pacientes, pero como procedimientos endoscópicos solos sólo en 10 (37.3%) pacientes, fueron aplicados para lesiones de grado I y II y se obtuvieron 7 (70%) resultados buenos y 3 (30%) resultados malos, los resultados son compatibles con resultados reportados a nivel mundial 68.7%.^{10,24,26} Para estenosis grado III y IV los procedimientos endoscópicos no fueron efectivos y se terminó en procedimientos quirúrgicos externos.

Procedimientos quirúrgicos externos fueron realizados en 17 (63%) pacientes, fueron aplicados a todos los grados de estenosis pero con mayor frecuencia para grados III y II, la laringotraqueoplastía con injerto de cartílago costal fue el procedimiento más frecuente 8 (7.4%) casos, generalmente fue aplicado para estenosis subglótica, o estenosis combinada (subglótica y traqueal) se obtuvieron 3 resultados buenos, 2 resultados intermedios y 3 fracasos, es decir 5 pacientes fueron decanulados, el procedimiento que le sigue en frecuencia es la resección de la estenosis con anastomosis término-terminal, fue realizada en estenosis traqueal aislada o combinada con estenosis subglótica inferior, se realizó en 6 pacientes, dos con estenosis grado II, tres con estenosis grado III y uno con estenosis grado IV, se obtuvieron 4 resultados buenos, un resultado intermedio y un fracaso, es decir que en un solo paciente no fue posible la decanulación.

Conclusiones

La estenosis laringotraqueal por intubación prolongada es una patología muy compleja y de difícil manejo, existen múltiples modalidades de tratamiento y ninguna ofrece un resultado 100% exitoso.

El grupo etario más afectado es el de 15 a 40 años.

No existe una predilección marcada entre sexo masculino y femenino.

Existen una gran variedad de factores predisponentes que contribuyen al desarrollo de la misma, siendo la duración de la intubación el más importante.

El promedio de días en que nuestros pacientes desarrollaron estenosis laringotraqueal fue de 10.8 días, la literatura mundial recalca que a partir de un promedio de 7 a 10 días de intubación prolongada el riesgo de estenosis incrementa.^{23,25}

En 21 pacientes (77.8%) a pesar de haber realizado traqueotomía se desarrolló estenosis lo que puede ser un factor contribuyente.^{23,25}

El sitio más frecuente de presentación de la estenosis laringotraqueal por intubación prolongada es la subglotis seguida por estenosis traqueal.

Dentro del grado de severidad de estenosis laringotraqueal aplicándose la clasificación de Cotton se comprobó que el grado III es el más frecuente seguido por el grado II.

Existen dos modalidades de tratamiento las cuales son: el tratamiento endoscópico y el tratamiento quirúrgico externo.

El tratamiento endoscópico resultó ser muy efectivo para estenosis simples sin complicaciones (grado I-II). Generalmente se requieren múltiples tratamientos para lograr el éxito,^{6,10,24,26} si no se manejan adecuadamente pueden predisponer a que la estenosis empeore.

Las técnicas quirúrgicas externas son aplicadas en casos de estenosis moderadas a severas o cuando otros procedimientos conservadores han fracasado.

Existen una gran variedad de técnicas quirúrgicas externas, las más frecuentemente utilizadas fueron laringotraqueoplastía con injerto de costilla más stent para estenosis subglótica

con una tasa de éxito aproximadamente de 62.5% comparada con la literatura mundial de 60 a 90%,^{6,9,17,18} y la resección de la estenosis con anastomosis término-terminal para lesiones traqueales aisladas o combinadas con estenosis subglótica inferior con una tasa de éxito de aproximadamente 66.6% comparada con la literatura mundial de 67.6% a 94.7%.

Dentro del resultado global se obtuvo éxito en 17 (62.9%) pacientes, un resultado intermedio de 3 (11.1%) y se fracasó en 7 (29.9%) pacientes, sumando los resultados buenos con los intermedios se logró que 20 (74%) pacientes se decanularan, lo que está en el rango de éxito de la literatura mundial 60 al 90%.^{6,9,17,18}

Se concluye que los resultados obtenidos en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Central Militar para la estenosis laringotraqueal son compatibles con los resultados obtenidos a nivel mundial.

Referencias

1. April MM, Marsh BR. Laryngotracheal reconstruction for subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993; 102.
2. Bailey B. Head and neck surgery. *Otolaryngology J.B. Lippincott Company. Philadelphia* 1993.
3. Callaman V, Gillmore K. The use of magnetic resonance imaging to assess tracheal stenosis following percutaneous dilatational tracheostomy. *The journal of laryngology and otology* 1997; 111: 953-957.
4. Camilon FS Jr, Grundfast. Prospective study of subglottic stenosis in intubated neonates. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99.
5. Catlin FI, Smith RJH. Acquired subglottic stenosis in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.
6. Cummings Ch. *Otolaryngology head and neck surgery. The C.V. Mosby Co. St. Louis. EUA* 1993.
7. Drosnes DL, Zwillnberg DA. Laryngeal granulomatous polyp after short-term intubation of child. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99.
8. Gallardo-Ollervides FJ, Pardo-Martínez R, Sánchez-Marle JF. Estenosis laringotraqueal. Etiología y tratamiento en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex* 1998; 52(4):186-195.
9. Gavilan J, Cerdeira MA. Surgical treatment of laryngotracheal stenosis a review of 60 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107.
10. Gonzalez MC. Endotracheal tube safety with the erbium: Ytrium aluminum garnet laser. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99.
11. Gould SJ, Young M. Subglottic ulceration and healing following endotracheal intubation in the neonate: A morphometric study
12. Grundfast KM. Subglottic stenosis; retrospective analysis and proposal for standard reporting system. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.
13. Gumpert L, Kalach N. Hoarseness and gastroesophageal reflux in children. *The journal of laryngology and otology* 1998; 112: 49-54.
14. Hanson DG, Alessi DM. Bedside videolaryngoscopic assessment of intubation trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989; 98.
15. Hawkins DB. Pathogenesis of subglottic stenoses from endotracheal intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.
16. Hoffman HT, Brunberg JA. Arytenoid subluxation; Diagnosis and treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991; 100.
17. Lano CF Jr, Duncavage JA. Laryngotracheal reconstruction in the adult: A ten year experience. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107.
18. McCaffrey TV. Management of subglottic stenosis in the adult. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991; 100.
19. Maddalozzo J, Holinger LD. Laryngotracheal reconstruction for subglottic in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.
20. Narey P, Contencin P. Surgical treatment for laryngotracheal stenosis in the pediatric patient. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116.
21. Paparella M. *Otolaryngology WB. Saunders Company. Philadelphia, P.A.* 1991.
22. Peppard SB, Dickens JH. Laryngeal injury following short-term intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983; 92.
23. Ratna TE, Vijaya K, Mohan K. Post intubation laryngeal sequelae in intensive care unit. *The journal of laryngology and otology* 1995; 109: 313-136.
24. Rimell FL, Dohar JE. Endoscopic management of pediatric posterior glottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107.
25. Santos PM, Afrassiabi A. Risk factors associated with prolonged intubation and laryngeal injury. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 1994.
26. Stanley MS, Beamis JF Jr. Endoscopic treatment of subglottic and tracheal stenosis by radial laser incision and dilation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.
27. Supance JS. Antibiotics and steroids in the treatment of acquired subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983; 92.
28. Toohill RJ, Ulualp SO. Evaluation of gastroesophageal reflux in patients with laryngotracheal stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107.
29. Volpi D, Kuriloff DB. Risk Factors from intubation injury of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96.