

# La más compleja de las estenosis post-intubación: Subglótica

*The most complex of the post-intubation stenoses: subglottic*

Dr. Juan Francisco Peña García,\* Dra. Martha Esperanza Ramírez Martínez, Dr. Sergio Castro Ibarra, Dr. Juan Jurado Reyes, Dr. Héctor Chong

## Resumen

**Objetivo:** Revisar la etiología y los resultados del tratamiento quirúrgico mediante la anastomosis tirotraqueal en la estenosis subglótica.

**Material y métodos:** Se estudiaron 86 pacientes con estenosis subglótica a quienes se les hizo reconstrucción laringotraqueal mediante una resección parcial del cricoides y anastomosis tirotraqueal.

**Resultados:** De los 86 casos, 75 tenían historia de intubación orotraqueal previa (87%), 11 tenían antecedentes diferentes a intubación, tales como: escleroma, trauma directo, policondritis recidivante, hamartoma, amiloidosis, e idiopática (8%). Los resultados inmediatos fueron buenos en 82 pacientes (95%). Sólo en 76 pacientes fue posible el seguimiento a un año y en éstos el resultado de la anastomosis tirotraqueal fue exitosa en 67 casos (89%) y en 9 casos se presentó re-estenosis. Hubo dos muertes no relacionadas con la cirugía misma.

**Conclusión:** La estenosis subglótica es frecuente después de intubación orotraqueal aunque también otras causas deben tomarse en cuenta. La reconstrucción laringotraqueal con anastomosis tirotraqueal y resección parcial del cricoides tiene un 89% de buenos resultados. Este procedimiento debe ser llevado a cabo por un equipo quirúrgico con amplia experiencia en el área.

**Palabras clave:** Estenosis subglótica, resección parcial de cricoides, intubación traqueal prolongada, tiro-traqueo-anastomosis.

**Cir Gen 2004;26:163-168**

## Abstract

**Objective:** To review the etiology and the results of surgical treatment by means of thyrotracheal anastomosis in subglottic stenosis.

**Patients and methods:** We studied 86 patients with subglottic stenosis subjected to laryngo-tracheal reconstruction by means of partial cricoid resection and thyrotracheal anastomosis.

**Results:** From the 86 patients, 75 (87%) had a history of previous orotracheal intubation, 11 (8%) had other antecedents, such as scleroma, direct trauma, recurring and idiopathic polychondritis, hamartoma, amiloidosis. Immediate results were good in 82 (95%). Follow-up at one year was only possible in 76 patients, from these the thyrotracheal anastomosis was successful in 67 (89%) cases and in 9 cases re-stenosis had to be performed. Two patients died due to causes not related to the surgery itself.

**Conclusion:** Sub-glottic stenosis is frequent after orotracheal intubation, although other causes must be taken into account. The laryngo-tracheal reconstruction with thyrotracheal anastomosis and partial cricoid resection had 89% of good results. This procedure must be performed by a surgical team with ample experience in the area.

**Key words:** Cricoid partial resection, laryngotracheal reconstruction, tracheal intubation, thyrotracheal anastomosis, subglottic stenosis.

**Cir Gen 2004;26:163-168**

## Introducción

Las estenosis laringotraqueales como resultado de intubación prolongada o traqueostomía para asistencia ventilatoria son aún una causa frecuente de obstrucción.<sup>1</sup> La

mayoría de las estenosis benignas laringotraqueales son de origen traumático y más del 95% secundarias a intubación debida a varias técnicas de resucitación, tales como intubación orotraqueal, cricotomías o traqueosto-

Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda", Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D.F.

Recibido para publicación: 5 de mayo de 2004.

Aceptado para publicación: 15 de mayo de 2004.

\* Miembro de la Asociación Mexicana de Cirugía General.

Correspondencia: Dr. Juan Peña, Palenque No. 464. Colonia Vértiz Narvarte, México, D.F. C.P. 03600 E-mail: juanpena20@hotmail.com

mías.<sup>2-5</sup> Son bastante raras las estenosis secundarias a traumas externos, quemaduras, infecciones, tumores o radiaciones y aún más las idiopáticas, policondritis recidivante, etcétera.

La indicación para un procedimiento quirúrgico abierto como la anastomosis tirotraqueal es cuando se agotan los métodos conservadores endoscópicos cerrados, como son las resecciones de pequeñas sinequias o dilataciones sencillas.<sup>6-8</sup>

La valoración preoperatoria es de fundamental importancia para decidir el tipo de procedimiento que se requiere, las diversas etapas que algunas necesitan, la utilidad de una traqueostomía transitoria, de una férula, de un tutor de silastic, etcétera; la evaluación de una estenosis debe seguir un orden lógico pues cada una difiere importantemente en su manejo. Así, las estenosis de la vía aérea pueden ocurrir en diversos niveles, por lo que con fines académicos se dividen en: 1) laringeas, que a su vez pueden ser: supraglóticas, glóticas y subglóticas; y 2) traqueales, que a su vez pueden ser proximales, distales o múltiples. Su presentación clínica también es variable, ya que el paciente inicialmente puede manifestar insuficiencia respiratoria grave, estridor importante, retención de CO<sub>2</sub> e hipoxemia que requieran, antes que cualquier otra cosa, una dilatación urgente o una traqueostomía para estabilizarlo.<sup>9-11</sup>

Los antecedentes pueden ser clave, tanto para saber su etiología como el sitio de la estenosis. Así, las intubaciones prolongadas dan lesiones más frecuentemente en la subglotis por la rigidez del tubo en la tráquea por la presión del globo; la patología infecciosa como el escle-roma respiratorio puede lesionar la región glótica, subglótica y supraglótica de la laringe.<sup>10</sup>

Los traumatismos externos, como los ocasionados por arma de fuego u objetos punzocortantes, lo sitúan de acuerdo al lugar afectado. Las quemaduras por ingestión de cáusticos o las secundarias a procedimientos quirúrgicos también darán pautas para su sitio y extensión. Enfermedades menos comunes como policondritis recidivante, enfermedades granulomatosas o tumorales

del cartílago o de las glándulas mucosalivales también tienen su lugar en las estenosis de la vía aérea.

Es fundamental la apreciación de la voz pues la estenosis puede concurrir con una parálisis unilateral o bilateral de las cuerdas vocales que hará muy diferente el manejo final de la estenosis. Igualmente, si el paciente tiene una traqueostomía, la cual, en muchas ocasiones, agrega una porción de tráquea destruida que se tiene que tomar en cuenta en la reconstrucción.<sup>12-14</sup>

Los estudios de gabinete que se utilizan para iniciar el plan de manejo son las tomografías lineales y axiales, con reconstrucciones, o helicoidales, para evaluar la extensión y el tipo de la estenosis y su relación con las estructuras adyacentes (**Figura 1**). La endoscopia es imprescindible en la evaluación de la función de la laringe y el tipo de estenosis; esta última puede ser concéntrica, excéntrica, aguda, fibrosa o granulomatosa. La endoscopia se lleva a cabo mediante una laringoscopia directa con traqueoscopia, con broncoscopio flexible o bien con instrumental rígido (**Figura 2**). Es muy importante la comunicación con el anestesiólogo en este tipo de problemas, pues en ocasiones habrá necesidad de intubar a través de un orificio muy estrecho con cánulas pediátricas, o bien, ventilar al paciente por arriba de la estenosis sin tocarla para no hacerla sangrar, aumentando el peligro de obstruirse completamente. Lo ideal para solucionar quirúrgicamente las estenosis de la vía aérea es conocer su sitio exacto y su extensión para calcular las posibilidades de solución, las cuales oscilan desde una dilatación con un broncoscopio rígido, resección con instrumental microquirúrgico o con láser, hasta una resección con reconstrucción término-terminal, colocación de una T de silastic transitoria o permanente, colocación de un “stent” permanente o, finalmente, una traqueostomía definitiva.

La mayoría de las estenosis supraglóticas se abordan endoscópicamente mediante resección de cicatrices, para abrir los espacios con la prerrogativa de cubrir con mucosa sana el tejido cruento que queda de la resección para evitar una nueva sinequia o fusión. Otras veces se abor-



Fig. 1. Pieza operatoria y tomografía lineal de laringe en donde se observa una estenosis subglótica.

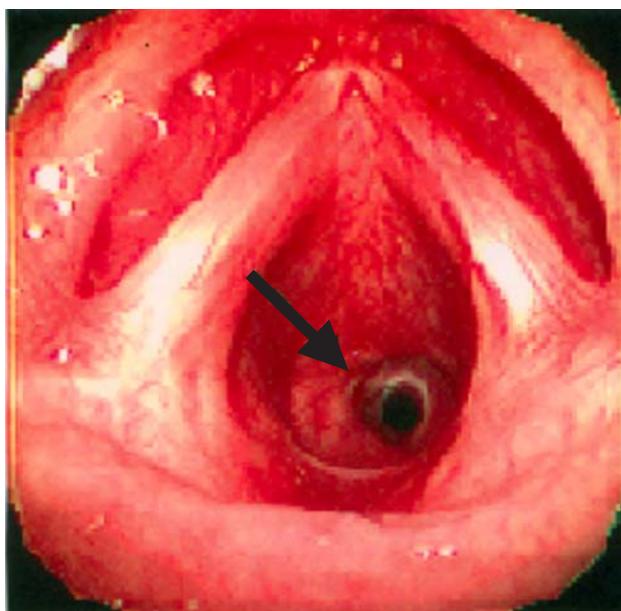


Fig. 2. Endoscopia que muestra estenosis subglótica.

dan con cirugía abierta mediante una incisión suprahioidea. Muchos de estos casos requieren una traqueostomía transitoria profiláctica, ya que se puede esperar edema del sitio reconstruido. La región de la glotis también se aborda a través de una laringoscopia directa y se trata generalmente de sinequias de cuerdas vocales. Las situadas en la comisura anterior son relativamente más fáciles de resolver separando las cuerdas con láser y colocando mitomicina para tratar de evitar la recidiva; muchas veces es necesario repetir el procedimiento 2 ó 3 veces. También se puede optar por la colocación de una quilla de MacNought para mantener separadas ambas superficies de las cuerdas y evitar la sinequia, esto durante 3 ó 4 semanas. Las sinequias posteriores son más difíciles y no siempre responden al tratamiento anterior, y muchas veces es necesario hacer una laringofisura para resecar la zona cicatrizada de la estenosis y colocar un colgajo posterior de la mucosa, que se puede jalar de la faringe para cubrir el área cruenta y evitar la reestenosis; por supuesto muchas de estas intervenciones requieren traqueostomía transitoria.

Las estenosis traqueales generalmente son secundarias a la presión producida por el globo en las intubaciones prolongadas. Una intubación prolongada significa mayor a siete días, aunque hemos visto lesiones en pacientes intubados por 72 h.

Indudablemente las estenosis subglóticas son las más complejas. El objetivo del presente trabajo es revisar la etiología y los resultados del tratamiento quirúrgico mediante la anastomosis tirotraqueal.

#### Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, durante un periodo de 9 años (1993-2002) en el

Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Las variables a estudiar fueron: edad, género, causa de estenosis, tiempo transcurrido entre la intubación y el diagnóstico, síntomas acompañantes a la estenosis, resultado inmediato y a un año de la resolución de dicha estenosis subglótica, por medio de reconstrucción laringotraqueal, y mortalidad.

En todos los casos el grado de estenosis subglótico traqueal fue evaluado de acuerdo a los parámetros publicados por Mc Caffrey y Cotton.<sup>15</sup> Se llevó a cabo evaluación endoscópica en todos los pacientes, bien por laringoscopia directa y traqueoscopia o con broncoscopio de fibra óptica flexible. En los pacientes que ya tenían traqueostomía, se hizo endoscopia retrógrada a través del estoma. A todos los pacientes se les realizó tomografía lineal y axial computarizada y en cinco pacientes se realizó tomografía helicoidal con reconstrucción en 3 dimensiones (Figura 3).

La técnica de anastomosis tirotraqueal<sup>16,17</sup> fue llevada a cabo con resección completa del anillo anterior del cricoides junto con el tejido fibroso de la lámina cricoidea. La disección posterior del cricoides nunca se llevó a cabo por arriba del tercio inferior para evitar lesión de la articulación cricoartenoidea. Un paso fundamental en la técnica es la disección lateral subpericóndrica del cricoides, de esta forma se protegen los nervios laringeos recurrentes a su ingreso a la laringe. La resección del tejido fibroso traqueal se lleva a cabo hasta encontrar un anillo con características normales para suplir el arco anterior del cricoides, por lo tanto, se anastomosa el anillo traqueal al cartílago tiroides (Figura 4).

La sutura se hace con material absorbible a largo plazo dejando los nudos por fuera de la luz. Se hizo una traqueostomía con una cánula pequeña, misma que fue retirada 5 a 6 días después de la reconstrucción laringotraqueal.

Se utilizaron antimicrobianos en el trans y postoperatorio durante siete días. No se usaron esteroides. En todos los casos se realizó laringotraqueoscopia con bron-



Fig. 3. Tomografía con reconstrucción helicoidal donde se observa estenosis subglótica y 3 anillos traqueales.

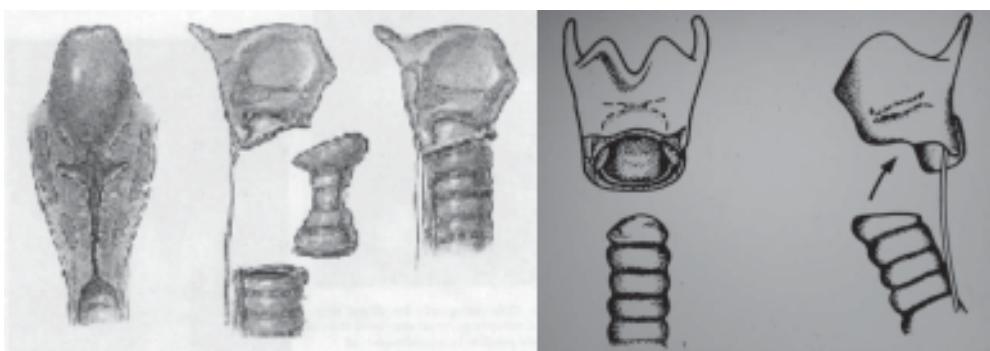


Fig. 4. Esquema que muestra la disección sub pericárdica del cricoides, para efectuar la anastomosis del anillo traqueal al cartílago tiroideo.<sup>21</sup>

coscopio flexible a las cuatro a seis semanas para evaluar la luz de la vía aérea.

El análisis estadístico se hizo por medio de medidas de tendencia central para variables cualitativas.

## Resultados

Durante el periodo estudiado se realizaron 386 procedimientos laringotraqueales en 302 pacientes, 202 (52%) fueron endoscópicos y 184 (48%) abiertos, de estos últimos, 86 (28%) pacientes tenían estenosis subglótica con afectación del cricoides y corresponden al tema de esta presentación.

Fueron 48 (55.8%) hombres y 38 (44.2%) mujeres con una edad media de 23 años, rango de 6-67 años.

La causa de estenosis fue: 1) Historia previa de intubación prolongada en 75 pacientes (87.2%), 57 con traqueostomía y cuatro con tubo en T de silicón al momento de la evaluación. 2) Escleroma respiratorio en tres (3.4%). 3) Dos casos de amiloidosis (2.3%), policondritis recidivante (2.3%) e idiopática (2.3%) respectivamente. 4) Trauma directo un caso (1.1%). 5) Hamartoma un caso (1.1%).

La historia de intubación endotraqueal prolongada (para nosotros mayor de 10 días) ocurrió en 75 de los 86 casos (87%) con un promedio de 21 días (4 a 35 días), de éstos, 43 tenían traqueostomía, 5 con tubos en T en el momento de su admisión. Entre los casos con traqueostomía en 14 hubo erosión en el cartílago cricoides.

En los 57 casos que tenían traqueostomía previa, el estoma fue resecado durante el procedimiento. En cinco casos, con sinequia de comisura posterior, se resolvió con un colgajo de mucosa mediante una laringofisura.

El tiempo entre la intubación y la presentación de los síntomas y el diagnóstico fue en promedio de cuatro meses (de 8 días a 6 años).

La mayoría de los pacientes tenían síntomas de insuficiencia respiratoria moderada y otros dependían de cánula de traqueostomía con mínima capacidad de emisión de voz.

Los resultados inmediatos fueron buenos en 82 pacientes (95%), esto significa que al tercer o cuarto día postoperatorio ventilaban aceptablemente por la luz laringea al ocluirse la cánula de traqueostomía transitoria, en cuatro de los pacientes permaneció sin abrirse la luz. Después del procedimiento quirúrgico, el seguimiento

fue posible en 76 (88%) pacientes, de los cuales, 67 fueron decanulados luego de un promedio de cuatro semanas (1 a 10 semanas).

Utilizamos tubos en T de silastic en seis pacientes y tutores intralaríngeos en cuatro pacientes que consideramos requerían una especie de férula por la severidad y dificultad de la intervención.

Ocho de los decanulados produjeron granulomas que se resolvieron con láser, con buenos resultados, y cuatro con sinequias, que fueron tratados con resección y colgajos de mucosa, también con buena evolución. Algunos problemas transitorios en la fonación fueron observados después de un año. El seguimiento completo a un año se describe en el cuadro I.

Nueve (10.4%) casos fueron considerados fracasos. Diversos problemas hicieron imposible la decanulación, tres continúan con T de Montgomery y seis con traqueostomía.

Hubo dos defunciones, ninguna en el postoperatorio inmediato, una por obstrucción del tubo en T previamente utilizado, y otra por desprendimiento accidental de la férula intralaríngea que ocluyó la luz traqueal a pesar de la traqueostomía. Ambos durante el proceso de valoración de resultados quirúrgicos. En 10 pacientes no fue posible su seguimiento sin conocer su evolución final.

## Discusión

Las estenosis de la región subglótica son probablemente las de más alto grado de dificultad para su solución, debido a que se encuentran en la región donde ambos nervios recurrentes penetran a la laringe y es fácil lesionarlos, además de ser el sitio de menos luz de la vía aérea, de tal manera que una lesión produciría insufi-

### Cuadro I.

#### Seguimiento por más de un año en 76 pacientes

Éxitos*	67 (89%)
Fracassos <sup>o</sup>	9 (11%)
Perdidos <sup>&amp;</sup>	10

\* Ocho con granulomas, resueltos con láser y cuatro con sinequias, resueltos con colgajos.

<sup>o</sup> Tres con T silastic y 6 con cánula de Jackson.

<sup>&</sup> Resultados buenos inmediatos. Se desconoce su evolución posterior.

ciencia glótica con aspiración continua, creando un problema mucho más grave que el inicial.

Existen múltiples intervenciones para intentar la solución de la estenosis de esta región subglótica, lo que habla de la complejidad del problema. Durante muchos años se practicó la operación difundida por Robin Cotton<sup>18</sup> en niños, que consiste en seccionar el anillo anterior del cricoides o bien abrirla y colocar un cartílago a manera de cuna expansiva; también se cortaba la pared posterior del cricoides (Evans), o se hacían cortes en zig-zag con una férula en su luz mientras se conformaba el nuevo contorno. Todas estas operaciones eran "ampliadoras" y los resultados en adultos no fueron buenos. Luego apareció el concepto de operaciones "receptivas con reconstrucciones", fundamentalmente llevadas a cabo por G. Pearson<sup>19</sup> y H. Grillo,<sup>20</sup> que consisten en resear el anillo anterior del cricoides lesionado, y sustituirlo por un anillo traqueal sano reconstruyendo en esta forma la región subglótica, adaptando la pars membranosa a la región posterior del cricoides, respetando ambos recurrentes (**Figura 5**).

El resultado de esta operación ha sido mucho mejor que las anteriores, pero requiere un alto grado de conocimiento y experiencia en el manejo de esta región, ofrece la posibilidad de utilizar una férula transitoria y no dejar intubado al paciente por unos días, aunque lo ideal es extubarlo inmediatamente o dejar una traqueostomía transitoria, todo esto de acuerdo a las posibilidades tecnológicas del sitio donde se lleve a cabo. Nosotros todavía dejamos una traqueostomía siempre que operamos

la región subglótica para seguridad del paciente. La experiencia publicada por el grupo de P. Monnier en niños es impresionante. El hecho de tener una traqueostomía además de la estenosis subglótica agrega mucha dificultad a su solución, pues generalmente es necesario resear una gran porción de tráquea destruida por la traqueostomía para llevar un anillo distal sano hasta la laringe y sustituir el anillo anterior del cricoides, lo que significa una porción muy larga de tráquea resecada. Es muy importante hacer el cálculo correcto de la longitud a resear y la reconstrucción término-terminal sin tensión, pues una vez cortada la vía aérea no hay camino de regreso. Además, por supuesto, se debe estar preparado con un tubo en T, o los "stents" permanentes de silastic, para el caso de que sea imposible la reconstrucción. Nosotros<sup>21</sup> preferimos el tubo en T pues puede limpiarse y cambiarse cuantas veces sea necesario; la única condición para su correcto funcionamiento es que permanezca tapado para obligar el paso de aire normal y así evitar tapones que lo obstruyan. Los "stents" quedan enterrados en la superficie interna de la luz traqueal sin control externo, de tal manera que si llegan a dar problemas, como migración o granulomas, se vuelven una situación de difícil solución, que requiere repetidas intervenciones endoscópicas.

## Conclusión

Podemos concluir: la técnica quirúrgica evaluada tiene un éxito de 89% en la resolución de un problema que es decisivo en la calidad de vida de un paciente con estenosis subglótica.

## Referencias

1. Estelle-Moré E, Ibáñez-Nolla J, García-Hernández F, Carrasco-García MA, León-Regidor MA, Díaz-Boladreas RM, et al. Post mortem study of laryngotracheal lesion produced by prolonged intubation and/or tracheostomy [abstract]. *Acta Otorhinolaryngol Esp* 1997; 48: 545-50.
2. Dedo HH, Rowe LD. Laryngeal reconstruction in acute and chronic injuries. *Otolaryngol Clin North Am* 1983; 16: 373-89.
3. Couraud L, Carriquiry G, Valerius E, Nashef S, Jougon J. Tracheal and laryngotracheal nontumoral stenoses of the airway: a recent consecutive series of cases under the approach of thoracic surgeon. *Operat Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 3: 150-8.
4. Narzy P, Cohtencin P, Fligny I, Francois M. Surgical treatment for laryngotracheal stenosis in the pediatric patient. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116: 1047-50.
5. Duncavage JA, Koriwchak MJ. Open surgical techniques for laryngotracheal stenosis. *Otolaryngol Clin North Am* 1995; 28: 785-95.
6. Sherman JM, Davis S, Albamonte-Petrick S, Chatburn RL, Fifton C, Green C, et al. Care of the child with a chronic tracheostomy. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 297-308.
7. Bowdler DA, Rogers JH. Subglottic stenosis in children: a conservative approach. *Clin Otolaryngol* 1987; 12: 383-8.
8. Shapshay SM, Beams JF Jr, Hybels RL, Bohigian RK. Endoscopic treatment of subglottic and tracheal stenosis by radial laser incision and dilatation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96: 661-4.

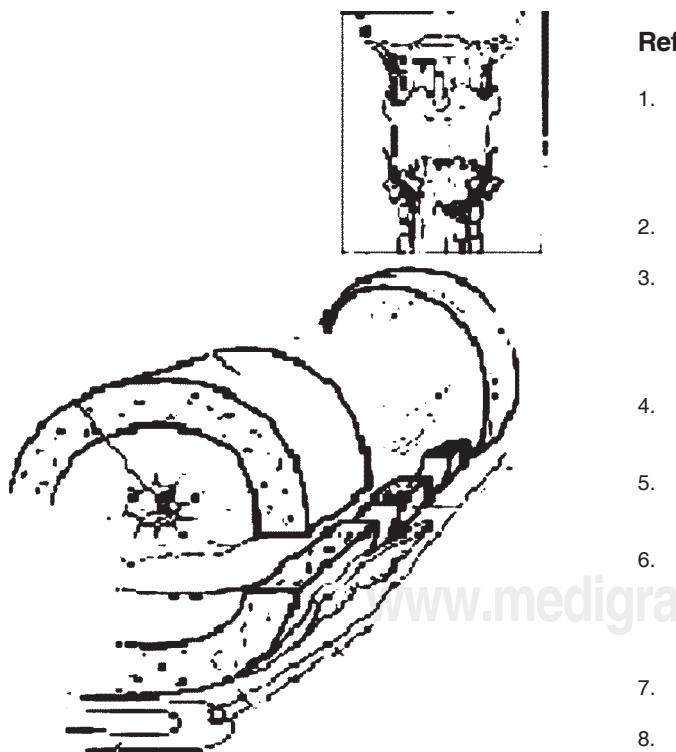


Fig. 5. Reconstrucción tirotraqueal. Tomada de Grillo.<sup>20</sup>

9. Herridge MS, Pearson FG, Downey GP. Subglottic stenosis complicating Wegener's granulomatosis: surgical repair as a viable treatment option. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 961-6.
10. Couraud L, Jougon JB, Velly JF. Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 250-69; discussion 259-60.
11. Macchiarini P, Chapelier A, Lenot B, Cerrina J, Darteville P. Laryngotracheal resection and reconstruction for postintubation subglottic stenosis. Lessons learned. *Eur J Cardiothorac Surg* 1993; 7: 300-5.
12. McQueen CT, Shapiro NL, Leighton S, Guo XG, Albert DM. Single-stage laryngotracheal reconstruction: the Great Ormond Street experience and guidelines for patient selection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 125: 320-2.
13. Lano CF Jr, Duncavage JA, Reinisch L, Ossoff RH, Courey MS, Netterville JL. Laryngotracheal reconstruction in the adult: a ten year experience. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998; 107: 92-7.
14. Delgado A, Peña García J, Marín J, Aguirre H. Tracheal reconstruction. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 1993; 114: 21-4.
15. McCaffrey TV. Management of laryngotracheal stenosis on the basis of site and severity. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 109(3 Pt 1): 468-73.
16. Laccourreye O, Brasnu D, Seckin S, Hans S, Biacabe B, Laccourreye H. Cricotracheal anastomosis for assisted ventilation-induced stenosis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 1074-7.
17. Gerwat J, Bryce DP. The management of subglottic laryngeal stenosis by resection and direct anastomosis. *Laryngoscope* 1974; 84: 940-57.
18. Cotton RT. Pediatric laryngotracheal stenosis. *J Pediatr Surg* 1984; 19: 699-704.
19. Pearson FG, Cooper JD, Nelems JM, Van Nostrand AW. Primary tracheal anastomosis after resection of the cricoid cartilage with preservation of recurrent laryngeal nerves. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975; 70: 806-16.
20. Grillo HC. Primary reconstruction of airway after resection of subglottic laryngeal and upper tracheal stenosis. *Ann Thorac Surg* 1982; 33: 3-18.
21. Peña J, Cicero R, Marín J, Ramírez M, Cruz S, Navarro F. Laryngotracheal reconstruction in subglottic stenosis: An ancient problem still present. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125: 397-400.