



Resección traqueal y anastomosis, puntos continuos versus separados: una experiencia de 15 años

Tracheal resection and anastomosis, continuous versus separated stitches: an experience of 15 years

Camilo Levi Acuña-Pinzón,^{*§} Monserrat Martínez-Zamorano,^{*¶} Alan Felipe Acuña-Pinzón,^{†||}
Jefferson Fabián Condoy-Nieves,^{**} Salvador Narváez-Fernández^{**‡}

*Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío. León. Guanajuato, México.

†Universidad Surcolombiana de Neiva. Neiva, Colombia.

ORCID:

§0000-0002-1546-716X

¶0000-0002-5421-5758

||0009-0007-9802-2636

**0000-0003-3555-7127

‡0000-0003-3916-411X

RESUMEN. Introducción: la ventilación prolongada y los avances en el cuidado médico ha resultado en un incremento en el número de lesiones laringotraqueales relacionadas a la intubación orotraqueal. Otras etiologías como tumores, trauma contuso y la realización de traqueotomías generan problemas obstructivos de la vía aérea. **Material y métodos:** se realizó una serie de casos de todos los pacientes en los que se efectuó resección traqueal y anastomosis en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío durante los años 2007 a 2022. Los datos se analizaron con el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 25. **Resultados:** se recopilaron un total de 37 pacientes. La principal indicación quirúrgica fue estenosis posintubación de entre las cuales el grado III fue la más frecuente. Sólo un paciente presentó reestenosis con necesidad de cánula en T. No se detectó ninguna parálisis recurrente. **Discusión:** la distribución por sexo y la edad promedio es similar a otros estudios ya publicados. Ningún paciente tuvo antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En los pacientes evaluados no fue necesaria la realización de maniobras de liberación traqueal supralaríngeas. **Conclusiones:** la traqueoplastia es un procedimiento con bajo número de complicaciones y efectivo.

Palabras clave: resección traqueal, anastomosis traqueal, estenosis traqueal, traqueoplastia, tumor traqueal.

ABSTRACT. Introduction: prolonged ventilation and advances in medical care have resulted in an increase in the number of laryngotracheal injuries related to orotracheal intubation. Other etiologies such as tumors, blunt trauma and the performance of tracheostomies generate obstructive airway problems. **Materials and methods:** a series of cases was carried out on all patients in whom tracheal resection and anastomosis were performed at the Bajío High Specialty Regional Hospital during the years 2007 to 2022. The data were analyzed with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25 program. **Results:** a total of 37 patients were collected. The main surgical indication was post-intubation stenosis, of which grade III was the most frequent. Only one patient presented re-stenosis requiring a T-cannula. No recurrent paralysis was detected. **Discussion:** the distribution by sex and average age is similar to other studies already published. No patient had a history of chronic obstructive pulmonary disease. In the patients evaluated, it was not necessary to perform supralaryngeal tracheal release maneuvers. **Conclusions:** tracheoplasty is a procedure with a low number of complications and is effective.

Keywords: tracheal resection, tracheal anastomosis, tracheal stenosis, tracheoplasty, tracheal tumor.

Correspondencia:

Dr. Camilo Levi Acuña-Pinzón,

Cirujía, Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío, México,

Correo electrónico: camilolevi@hotmail.com

Recibido: 27-IV-2024; *aceptado:* 25-XI-2024.

Citar como: Acuña-Pinzón CL, Martínez-Zamorano M, Acuña-Pinzón AF, Condoy-Nieves JF, Narváez-Fernández S. Resección traqueal y anastomosis, puntos continuos versus separados: una experiencia de 15 años. *Neumol Cir Torax.* 2024; 83 (2):129-133. <https://dx.doi.org/10.35366/119282>



Artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La resección traqueal y la anastomosis es un procedimiento quirúrgico, en el cual parte de la tráquea es removida para posteriormente restaurar su continuidad mediante una anastomosis libre de tensión entre los anillos residuales, casi siempre con el fin de resolver una obstrucción traqueal que en la mayoría de casos se debe a estenosis.¹ La ventilación prolongada y los avances en el cuidado crítico, cirugía cardiopulmonar y neurocirugía han resultado en un incremento en el número de lesiones laringotraqueales relacionadas a la intubación traqueal. La pandemia por COVID-19 ha resultado en un número incrementado de pacientes con ventilación mecánica

que asociado a los cambios en la mucosa traqueal secundarios a la infección vírica incrementan la incidencia de estenosis posintubación.² El trauma traqueal contuso y la colocación de una cánula de traqueostomía pueden generar tejido de granulación y posteriormente obstrucción de la vía aérea.³

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes. Se obtuvieron los datos de los pacientes a quienes se les realizó resección traqueal con traqueoplastia en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío durante el período de 2007 a 2022. Todos los pacientes presentaron un patrón obstructivo de la función respiratoria y ninguno refirió alteraciones en la deglución. Respecto a la técnica quirúrgica, se utilizó la descrita por Grillo y colaboradores⁴ con algunas modificaciones según la consideración del cirujano tratante. Se analizaron las piezas quirúrgicas obtenidas con el fin de clasificar el grado de estenosis mediante la clasificación de Myer-Cotton.

Variables. Se incluyó información general referida al sexo, la edad, la causa de estenosis, el grado de estenosis (clasificación de Myer-Cotton en pieza quirúrgica), el número de anillos resecaados y las enfermedades concomitantes.

Estadística. Los datos obtenidos se recopilaron en una tabla de hoja de cálculo Excel (Microsoft) para después analizarlos estadísticamente con el programa SPSS versión 25. Las variables cuantitativas se describen por medidas de tendencia central. La prueba de χ^2 se utilizó para describir asociaciones entre variables cualitativas y t de Student entre variables cuantitativas. Un valor de $p < 0.05$ se consideró significativo en todas las pruebas.

RESULTADOS

Se recopilaron un total de 37 pacientes, de los que 24.3% eran mujeres y 75.7% hombres. La media de edad fue 32.27 años. La causa de la estenosis traqueal fue intubación prolongada en 91.9% de los casos, trauma traqueal en 5.4% y tumor traqueal en 2.7%. En lo referente a enfermedades concomitantes, 8.1% de los pacientes tuvieron diabetes y 2.7% hipertensión arterial.

La clasificación de Myer-Cotton divide a nuestros pacientes en 35.1% grado I, 5.4% grado II, 40.5% grado III y 16.2% grado IV.

Como parte del manejo inicial, el 37.8% de los pacientes fueron traqueostomizados y al 16.2% se le realizaron dilataciones. Todos los pacientes fueron sometidos a resección con anastomosis término-terminal por parte del Servicio de Cirugía de Tórax del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío. A 8.1% se les realizó anastomosis cricotraqueal y a 91.9% anastomosis traqueotraqueal. La anastomosis se realizó con sutura sintética, absorbible, multifilamento (polylactina 910) en todos los casos, empleando en 40.5% de

Tabla 1: Datos demográficos y quirúrgicos de los pacientes estudiados.

Variable	n (%)
Edad (años)*	32.27 ± 14.47
Sexo	
Femenino	9 (24.3)
Masculino	28 (75.7)
Comorbilidad	
Hipertensión arterial sistémica	3 (8.1)
Diabetes mellitus	1 (2.7)
Causa de estenosis	
Intubación prolongada	34 (91.9)
Traumatismo	2 (5.4)
Tumor traqueal	1 (2.7)
Manejo inicial	
Traqueostomía	14 (37.8)
Dilataciones	6 (16.2)
Traqueoplastia	17 (45.9)
Grado estenosis (Myer-Cotton)	
I	13 (35.1)
II	2 (5.4)
III	15 (40.5)
IV	6 (16.2)
Anillos resecaados	
2	3 (8.1)
3	13 (35.1)
4	14 (37.8)
5	7 (18.9)
Tipo de anastomosis	
Término-terminal	34 (91.9)
Cricotraqueal	3 (8.1)
Tipo de sutura	
Puntos continuos	15 (40.5)
Puntos separados	22 (59.5)
Sangrado (mL)*	115.4 ± 108.28
Complicaciones	1 (2.7)

* Valor expresado en media ± desviación estándar.



Figura 1: Pieza quirúrgica de resección traqueal. Se aprecia la clara disminución en la luz traqueal.

los pacientes sutura continua y en 59.5% puntos separados. Respecto al número de anillos resecaos, la media fue de 3.6 anillos. El sangrado quirúrgico promedio fue de 115 mL. No se dejó drenaje en ninguno de los casos.

Respecto a los resultados finales se resolvió el problema que indicó la cirugía en el 97.2% de los pacientes. Sólo un sujeto presentó reestenosis y requirió manejo con cánula en T continúa debido al rechazo por parte del paciente a otros métodos de tratamiento. No se detectó ninguna parálisis recurrente y tampoco complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica (seromas, hematomas, infecciones). No hubo relación entre el tipo de sutura y la reestenosis ($p = 0.403$). Los datos demográficos y quirúrgicos de los pacientes aparecen resumidos en la *Tabla 1*.

DISCUSIÓN

La resección traqueal fue reportada por primera vez en adultos por Conley en 1953 y posteriormente por Gerwat y Bryce en 1974 en niños.⁵

La preponderancia masculina en este tipo de procedimientos ya ha sido reportada previamente en estudios de pacientes con estenosis traqueal posintubación;^{3,6-11} sin embargo, en estudios en los cuales se incluyen pacientes con tumores traqueales, la distribución por sexo es similar¹² o incluso se invierte^{13,14} debido a la mayor prevalencia femenina en tumores tiroideos.^{12,14}

La edad promedio de los pacientes fue similar a la publicada en otros estudios;^{3,6,8} aunque, hay que tener en consideración el tipo de paciente analizado en estos estudios. La estenosis traqueal posintubación fue la principal indicación en nuestro hospital. A un paciente se le realizó resección

traqueal debido a tumor traqueal con reporte histopatológico de neoplasia neuroendocrina bien diferenciada de 1.5×1 cm con bordes proximal y distal libre de tumor. Los pacientes con resecciones secundarias a neoplasias en promedio tienen una edad superior.¹²

A pesar de la escasa presencia de comorbilidades en los pacientes tratados en nuestra institución, llama la atención la ausencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que es la enfermedad respiratoria más frecuente en la mayoría de los estudios.^{7,15}

La dificultad técnica varía dependiendo del lugar y severidad de la estenosis. Los grados III y IV según la clasificación de Myer-Cotton fueron los más frecuentes en la bibliografía consultada.^{6-8,15,16} En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes tuvieron estenosis grado III. Llama la atención que el segundo grupo en frecuencia son los casos con grado I. Al revisar los expedientes clínicos de estos pacientes evidenciamos múltiples dilataciones endoscópicas y/o uso de traqueostomía con falla a la decanulación. Estas variaciones con la literatura pueden deberse a que para este estudio se clasificó a los pacientes teniendo en cuenta la pieza quirúrgica obtenida (*Figura 1*) y no la valoración broncoscópica/tomográfica prequirúrgica (*Figura 2*).

El enfoque quirúrgico en la totalidad de los pacientes fue la incisión transcervical ya que permite la resección de lesiones tan bajas como el nivel T1. Ningún paciente presentó lesiones inferiores a este nivel o cercanas a la carina, por lo cual no fueron necesarios otros enfoques como esternotomía o toracotomía.

La realización de maniobras de liberación traqueal suprahiodeas¹⁷ han sido descritas y su realización tiene un riesgo de disfagia posquirúrgica.⁸ En nuestra serie no fueron



Figura 2: Reconstrucción tridimensional de tomografía axial computarizada. Se aprecia estenosis traqueal concéntrica.

necesarias estas maniobras de movilización y se logró una anastomosis sin tensión en todos los casos.

El número de anillos resecaados concuerda con algunos estudios consultados.^{2,6,11,18} Respecto a la técnica de sutura sólo hay dos estudios que exploraron este cuestionamiento. El estudio observacional y revisión de Ziaian B y asociados¹⁹ concluyó que los pacientes tratados con sutura continua tuvieron un tiempo quirúrgico más corto, pero sin cambios en el desenlace final más allá de una pequeña reducción en el porcentaje de reestenosis. El estudio de Kutlu²⁰ evaluó pacientes sometidos a broncoplastías sleeve mediante puntos continuos, concluyendo que no hay diferencia en los desenlaces con respecto a otros estudios similares donde se utiliza la sutura interrumpida. En nuestro estudio no hubo diferencias estadísticamente significativas en el desenlace final (complicaciones) por lo cual consideramos que es un tópico que requiere muchos más estudios y sorprende la poca evidencia científica sobre la efectividad y seguridad de las diferentes técnicas de sutura teniendo en cuenta la amplia aceptación de los puntos separados.

Ningún paciente tuvo traqueostomía en el posquirúrgico. Se utilizó sutura «guardián» del mentón al esternón en sólo 15 casos sin encontrar dehiscencia traqueal o aumento en las complicaciones posquirúrgicas en los pacientes en los que no se utilizó.

Nuestra serie tuvo punto de corte en el 2022, momento hasta el cual no se evidenció un incremento en el número de pacientes con estenosis traqueal sometidos a traqueoplastía. A pesar de que se ha descrito el antecedente de infección por COVID-19 como un factor de riesgo para reestenosis,² el único paciente que presentó esta complicación en nuestra serie fue intervenido en el año 2014.

Entre los pacientes con estenosis traqueal, no se presentaron complicaciones mayores, lo cual concuerda con la bibliografía consultada y confirma que la traqueoplastía es un procedimiento seguro y efectivo para el tratamiento de esta patología.²¹⁻²³

CONCLUSIONES

A pesar de la complejidad técnica del procedimiento, la traqueoplastía continúa siendo un procedimiento con bajo número de complicaciones y efectivo en la práctica clínica para el tratamiento de pacientes con estenosis traqueal benigna o maligna. El presente estudio no demuestra un beneficio en la colocación de sutura «guardián» ni en la técnica utilizada para realizar la anastomosis (continua versus interrumpida).

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Saetti R, Ronzani G, Meneghesso S, Silvestrini M. Operative technique: tracheal resection and anastomosis in a revision surgery. *Head Neck*. 2023;45(10):2730-2734. doi: 10.1002/hed.27468.
- Rorris FP, Chatzimichali E, Liverakou E, Antonopoulos CN, Balis E, Kotsifas C, *et al.* Tracheal resection in patients post-COVID-19 is associated with high reintervention rate and early restenosis. *JTCVS Tech*. 2023;18:157-163. doi: 10.1016/j.jtc.2023.01.006.
- Laccourreye O, Naudo P, Brasnu D, Jouffre V, Cauchois R, Laccourreye H. Tracheal resection with end-to-end anastomosis for isolated postintubation cervical trachea stenosis: long-term results. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1996;105(12):944-948. doi: 10.1177/000348949610501203.
- Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, Wain JC, Wright CD. Postintubation tracheal stenosis. Treatment and results. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;109(3):486-493. doi: 10.1016/s0022-5223(95)70279-2.
- Ebada HA, Abd El-Fattah AM, Salem EH, Elkotb MY, Kamal E, Tawfik A. Challenging tracheal resection anastomosis: case series. *Auris Nasus Larynx*. 2020;47(4):616-623. doi: 10.1016/j.anl.2020.01.004.
- Ozkul Y, Songu M, Ozturkcan S, Arslanoglu S, Ates D, Dundar R, *et al.* Tracheal resection with primary anastomosis. *J Craniofac Surg*. 2015;26(6):1933-1935. doi: 10.1097/scs.0000000000001920.
- Piazza C, Del Bon F, Paderno A, Grazioli P, Mangili S, Lombardi D, *et al.* Complications after tracheal and cricotracheal resection and anastomosis for inflammatory and neoplastic stenoses. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2014;123(11):798-804. doi: 10.1177/0003489414538764.
- El-Fattah AM, Kamal E, Amer HE, Fouda M, Elwahab AE, Tawfik A. Cervical tracheal resection with cricotracheal anastomosis: experience in adults with grade III-IV tracheal stenosis. *J Laryngol Otol*. 2011;125(6):614-619. doi: 10.1017/s0022215110002537.
- Marques P, Leal L, Spratley J, Cardoso E, Santos M. Tracheal resection with primary anastomosis: 10 years experience. *Am J Otolaryngol*. 2009;30(6):415-418. doi: 10.1016/j.amjoto.2008.08.008.
- Kanlikama M, Celenk F, Gonuldas B, Gulsen S. Cervical tracheal resection and anastomosis for postintubation tracheal stenosis. *J Craniofac Surg*. 2018;29(6):e578-e582. doi: 10.1097/scs.0000000000004594.
- Negm H, Mosleh M, Fathy H. Circumferential tracheal resection with primary anastomosis for post-intubation tracheal stenosis: study of 24 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(10):2709-2717. doi: 10.1007/s00405-013-2367-6.
- Piazza C, Del Bon F, Barbieri D, Grazioli P, Paderno A, Perotti P, *et al.* Tracheal and crico-tracheal resection and anastomosis for malignancies involving the thyroid gland and the airway. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2016;125(2):97-104. doi: 10.1177/0003489415599000.
- Tsukahara K, Sugitani I, Kawabata K. Tracheal resection with end-to-end anastomosis preserving paries membranaceus trachea for patients with papillary thyroid carcinoma. *Acta Otolaryngol*. 2009;129(5):575-579. doi: 10.1080/00016480802294401.
- Piazza C, Lancini D, Tomasoni M, D'Cruz A, Hartl DM, Kowalski LP, *et al.* Tracheal and cricotracheal resection with end-to-end anastomosis for locally advanced thyroid cancer: a systematic review of the literature on 656 patients. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:779999. doi: 10.3389/fendo.2021.779999.
- Babarro FR, Martínez MA, Martínez VJ, Vázquez BJC, Sarandeses GA. Resección con anastomosis terminoterminal en la estenosis traqueal tras intubación. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2007;58(1):16-19. doi: 10.1016/S0001-6519(07)74870-7.
- Alvarez-Neri H, PENCHYNA-GRUB J, PORRAS-HERNANDEZ JD, BLANCO-RODRIGUEZ G, GONZALEZ R, RUTTER MJ. Primary cricotracheal resection

- with thyrotracheal anastomosis for the treatment of severe subglottic stenosis in children and adolescents. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2005;114(1 Pt 1):2-6. doi: 10.1177/000348940511400102.
17. Heitmiller RF. Tracheal release maneuvers. *Chest Surg Clin N Am.* 2003;13(2):201-210. doi: 10.1016/s1052-3359(03)00031-0.
 18. Balasubbiah N, Sathiamurthy N, Dharmaraj B, Diong NC, Kamil ANM, Fekry AA. Tracheal resection and reconstruction: a 3-year case series of 14 patients. *Med J Malaysia.* 2022;77(5):622-627.
 19. Ziaian B, Shahriarirad R, Fouladi D, Amirian A, Ranjbar K, Karoobi M, et al. The effect of suture techniques on the outcome of tracheal reconstruction: an observational study and review of literature. *Surgeon.* 2023;21(2):e89-e96. doi: 10.1016/j.surge.2022.03.008.
 20. Kutlu CA, Goldstraw P. Tracheobronchial sleeve resection with the use of a continuous anastomosis: results of one hundred consecutive cases. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;117(6):1112-1117. doi: 10.1016/s0022-5223(99)70247-3.
 21. Sahin MF, Beyoglu MA, Yazicioglu A, Yekeler E. Analysis of 40 patients who underwent tracheal resection due to benign complex tracheal stenosis. *Asian J Surg.* 2022;45(1):213-219. doi: 10.1016/j.asjsur.2021.04.040.
 22. Wright CD, Grillo HC, Wain JC, Wong DR, Donahue DM, Gaiassert HA, et al. Anastomotic complications after tracheal resection: prognostic factors and management. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;128(5):731-739. doi: 10.1016/j.jtcvs.2004.07.005.
 23. Elsayed H, Mostafa AM, Soliman S, Shoukry T, El-Nori AA, El-Bawab HY. First-line tracheal resection and primary anastomosis for postintubation tracheal stenosis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2016;98(6):425-430. doi: 10.1308/rcsann.2016.0162.