

TRAQUEOPLASTIA POR ESTENOSIS TRAQUEAL BAJA COMPLEJA MEDIANTE ABORDAJE CERVICOESTERNAL CON ESTERNOTOMÍA PARCIAL: REPORTE DE CASO

TRACHEOPLASTY FOR COMPLEX LOW TRACHEAL STENOSIS VIA CERVICOSTERNAL APPROACH WITH PARTIAL STERNOTOMY: CASE REPORT

Bruno Augusto Guggiari Sosa¹, Italo Masini Aguilera², Nohemí Preciado Amador³,
Carlos Jair Bernal González⁴

Recibido: 15 de Enero de 2026.

Aprobado: 15 de Marzo de 2026

RESUMEN

Introducción: La estenosis traqueal adquirida se relaciona principalmente con intubación orotraqueal prolongada y/o traqueostomía. Las estenosis complejas, especialmente las distales cercanas a carina con deformidad cartilaginosa y reducción crítica del lumen, suelen requerir manejo quirúrgico definitivo, ya que las estrategias endoscópicas pueden asociarse a recurrencia y complicaciones en enfermedad benigna. **Presentación del caso:** Paciente masculino de 32 años con antecedente remoto de quemadura grave, ventilación mecánica prolongada y traqueostomía de larga duración (aproximadamente un año). Desarrolló disnea progresiva, hipoxemia, estridor bifásico y episodios intermitentes de cianosis. Fue tratado inicialmente como infección respiratoria con mejoría parcial y posterior deterioro. La tomografía y broncoscopia diagnóstica evidenciaron estenosis traqueal distal severa con compromiso estructural (deformidad de anillos cartilagosos y protrusión parietal intraluminal), con reducción crítica del calibre (aproximadamente 80–88%) en tráquea distal cercana a carina. Dada la localización distal, morfología compleja y limitada idoneidad para stent en estenosis benigna, se decidió reconstrucción quirúrgica definitiva. **Manejo y resultados:** Tras optimización clínica y control del componente infeccioso concomitante, se realizó resección y reconstrucción traqueal mediante abordaje combinado cervical con esternotomía parcial para mejorar la exposición de la tráquea distal. Se efectuó resección circunferencial del segmento estenótico y anastomosis término-terminal. Se colocó punto de flexión cervical tipo “guardián stitch” para disminuir tensión anastomótica en la fase temprana de cicatrización. La evolución posoperatoria fue favorable. En el día 8 posoperatorio, la TAC de control mostró adecuada luz traqueal y atelectasia importante del pulmón izquierdo. La broncoscopia diagnóstica/terapéutica documentó aproximadamente 60% de luz traqueal con anastomosis endoluminal íntegra y abundantes secreciones blanquecinas en árbol traqueobronquial izquierdo; se realizó lavado y aspiración, recuperando permeabilidad segmentaria sin complicaciones. **Conclusiones:** La estenosis

Cómo citar este artículo: Guggiari Sosa BA, Masini Aguilera I, Preciado Amador N, Bernal González CJ. Traqueoplastia por estenosis traqueal baja compleja mediante abordaje cérvico esternal con esternotomía parcial: reporte de caso., 4(2):67-74. Abril 2026, ISSN 2981-5800



traqueal distal compleja posterior a instrumentación de vía aérea puede resolverse de manera efectiva mediante resección segmentaria y anastomosis primaria. El abordaje cervicoesternal con esternotomía parcial ofrece exposición segura para lesiones distales cercanas a carina, y la broncoscopia terapéutica temprana puede tratar atelectasias por retención de secreciones sin comprometer la integridad anastomótica.

Palabras clave: Estenosis traqueal distal; resección traqueal; anastomosis término-terminal; esternotomía parcial; broncoscopia.

ABSTRACT

Background: Acquired tracheal stenosis is associated with prolonged endotracheal intubation and/or tracheostomy. Complex stenoses—especially distal lesions near the carina with cartilaginous deformity and critical luminal narrowing—often require definitive surgical management, as endoscopic strategies in benign disease may be associated with recurrence and device-related complications. **Case presentation:** A 32-year-old male with a remote history of severe burns, prolonged mechanical ventilation and long-term tracheostomy (approximately one year) developed progressive dyspnea, hypoxemia, biphasic stridor, and intermittent cyanotic episodes. He was initially treated for respiratory infection with partial improvement followed by clinical deterioration. Computed tomography and diagnostic bronchoscopy demonstrated severe distal tracheal stenosis with structural involvement (cartilaginous ring deformity and intraluminal wall protrusion), with critical caliber reduction (80–88%) in the distal trachea near the carina. Given the distal location, complex morphology, and limited suitability for stenting in benign stenosis, definitive surgical reconstruction was selected. **Management and outcomes:** After clinical optimization and treatment of the concomitant infectious component, tracheal resection and reconstruction were performed using a combined cervical approach with partial sternotomy to improve exposure of the distal trachea. Circumferential resection of the stenotic segment and end-to-end anastomosis were completed. A chin-to-chest “guardian stitch” was applied to reduce anastomotic tension during the early healing phase. The postoperative course was favorable. On postoperative day eight, control CT showed an adequate tracheal lumen and significant left lung atelectasis. Diagnostic/therapeutic bronchoscopy documented approximately 60% tracheal lumen with an intact endoluminal anastomosis and abundant whitish secretions in the left tracheobronchial tree: lavage and suctioning restored segmental patency without complications. **Conclusions:** Complex distal tracheal stenosis following airway instrumentation can be effectively managed with segmental resection and primary end-to-end anastomosis. A cervical-sternal approach with partial sternotomy provides safe exposure for distal lesions near the carina, and early therapeutic bronchoscopy can treat secretion-related atelectasis without compromising anastomotic integrity.

Cómo citar este artículo: Guggiari Sosa BA, Masini Aguilera I, Preciado Amador N, Bernal González CJ. Traqueoplastia por estenosis traqueal baja compleja mediante abordaje cérvico esternal con esternotomía parcial: reporte de caso., 4(2):67-74. Abril 2026, ISSN 2981-5800



Keywords: Distal tracheal stenosis; tracheal resection; end-to-end anastomosis; partial sternotomy; bronchoscopy.

Introducción:

La estenosis traqueal adquirida es una complicación relevante asociada principalmente a intubación prolongada y traqueostomía. Su fisiopatología se relaciona con lesión isquémica por presión del neumotaponamiento y/o trauma mecánico, seguida de inflamación, condritis, fibrosis circunferencial y deformidad cartilaginosa, que puede culminar en una obstrucción fija o mixta de la vía aérea central [8,12].

Clínicamente, suele manifestarse con disnea progresiva, estridor y pobre respuesta a tratamientos dirigidos a patología obstructiva baja o infecciosa; por ello, debe sospecharse ante estridor o disnea inexplicada en pacientes con antecedente de intubación prolongada [8].

El tratamiento puede incluir modalidades endoscópicas (dilatación, ablación, stents) como puente o paliación; sin embargo, en estenosis benignas complejas (deformidad cartilaginosa, segmentos rígidos o largos, localización distal, estenosis crítica, compromiso estructural de pared), la recurrencia y las complicaciones de la terapia endoluminal son frecuentes, por lo que la resección traqueal con anastomosis primaria se considera el abordaje definitivo de elección en pacientes seleccionados [3,4,13].

En estenosis distales, la exposición quirúrgica adecuada es clave; el abordaje cervicoesternal con esternotomía parcial puede facilitar la disección segura y una

anastomosis sin tensión excesiva [9,10]. Se presenta un caso de estenosis traqueal baja compleja tratada mediante traqueoplastia y resección-anastomosis.

Presentación Caso:

Paciente masculino de 32 años, sin comorbilidades crónicas referidas. Antecedente relevante de quemadura grave por pólvora a los 17 años, con múltiples cirugías plásticas y reconstructivas en piel con injertos.

Durante dicho evento cursó con intubación orotraqueal prolongada y posterior traqueostomía mantenida alrededor de un año.

Inició cuadro de disnea progresiva e hipoxemia, asociado a dificultad para la expectoración y episodios de cianosis. Fue atendido inicialmente en otra institución con esquema antibiótico por sospecha de infección respiratoria; presentó mejoría parcial y posterior deterioro, por lo que fue referido para evaluación especializada.

A su ingreso se documentó estridor inspiratorio y espiratorio audible, con disminución de ruidos respiratorios en ambos hemitórax. Se manejó el componente infeccioso concomitante y se completó evaluación estructural de vía aérea central.

La tomografía de tórax y la broncoscopia diagnóstica (Fig.1) evidenciaron estenosis traqueal distal severa, con deformidad de anillos cartilagosos, protrusión parietal intraluminal y reducción crítica del calibre

Cómo citar este artículo: Guggiari Sosa BA, Masini Aguilera I, Preciado Amador N, Bernal González CJ. Traqueoplastia por estenosis traqueal baja compleja mediante abordaje cérvico esternal con esternotomía parcial: reporte de caso., 4(2):67-74. Abril 2026, ISSN 2981-5800



(aproximadamente 80–88%), localizada en tráquea distal cercana a carina. El patrón morfológico sugería estenosis compleja por compromiso estructural crónico de pared.

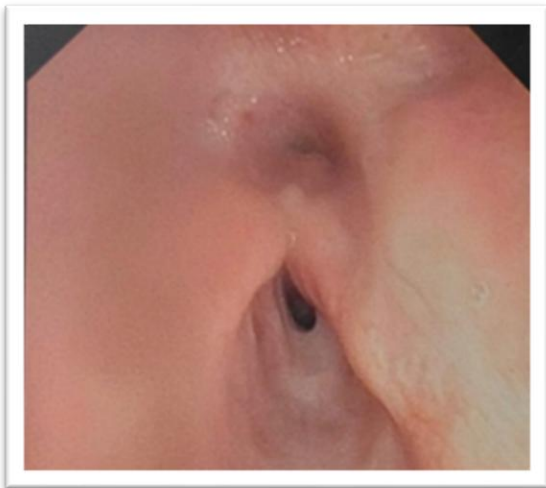
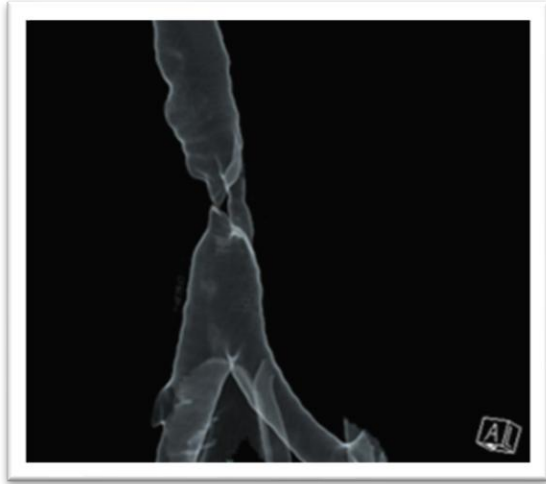


Fig. 1: A). TAC de tórax 3D prequirúrgica con estenosis traqueal distal con reducción crítica del calibre. B) Broncoscopia prequirúrgica, estenosis traqueal distal severa, con deformidad de anillos cartilagosos, protrusión parietal intraluminal.

Se consideró que el manejo endoscópico con stent no era la opción óptima debido a: (1) estenosis distal y crítica, (2) deformidad estructural y rigidez

cartilaginosa, (3) necesidad de seguimiento/recambios y riesgo de complicaciones (migración, granulación, tapones mucosos), y (4) disponibilidad y logística de broncoscopia rígida/mantenimiento.

La evidencia respalda que, en estenosis benignas resecables, especialmente complejas, la resección con anastomosis primaria ofrece mejores resultados funcionales como tratamiento definitivo [3,4,13,14]. Optimizado clínicamente, se decidió tratamiento quirúrgico definitivo.

Se realizó cervicotomía transversa supraesternal, dada la localización distal de la lesión y la necesidad de exposición mediastinal superior, se realizó esternotomía parcial para acceso a tráquea distal en proximidad a carina. Se disecó la tráquea en caras anterior y posterior en un campo con fibrosis/inflamación relevante, identificando y protegiendo estructuras vasculares mediastinales.

Se colocaron puntos de tracción superiores e inferiores. Con apoyo broncoscópico transoperatorio y transiluminación se localizó y marcó el segmento estenótico, corroborando irregularidad del diámetro desde el 7.º al 10.º anillo traqueal. Se efectuó resección circunferencial del segmento estenótico, documentando fibrosis y endurecimiento de anillos (Fig. 2). Se aseguró ventilación mediante intubación distal del segmento traqueal, completando resección hasta cartílago sano.



Fig. 2: Anillos traqueales estenóticos.

Posteriormente se realizó anastomosis término-terminal: pared posterior con sutura continua PDS 4-0 y pared anterior con puntos separados Vicryl 3-0.

La prueba neumática fue negativa para fuga. Se reforzó la anastomosis con tejido graso pericárdico y material sellante.

Se colocó drenaje mediastinal (24 Fr), cierre por planos y punto de flexión cervical “guardián stitch”.

Durante el posoperatorio, el paciente presentó evolución clínica favorable: se mantuvo afebril, con movilización, adecuada saturación de oxígeno y sin requerimientos de entubación.

No se documentaron disfonía, fuga aérea ni datos de infección. Se realizó TAC de control a los 8 días, observándose buen diámetro de la luz traqueal (anastomosis permeable) (Fig. 3) y atelectasia importante del pulmón izquierdo.

La integridad de la vía aérea reconstruida se consideró adecuada según el control radiológico.

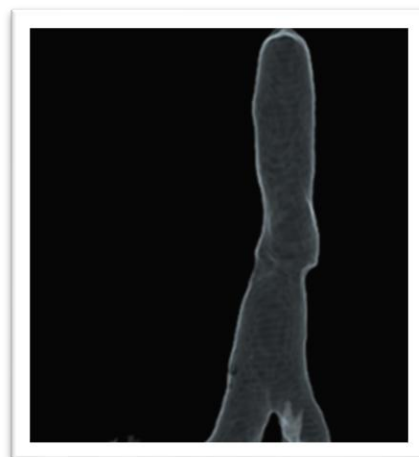


Fig. 3: TAC de tórax 3D post quirúrgico con adecuado diámetro de la luz traqueal, sin dehiscencia evidente.

Se realizó broncoscopía diagnóstica y terapéutica, con anastomosis sin inconvenientes por visión endoluminal, sin evidencia de dehiscencia o fuga y luz traqueal con adecuada permeabilidad y calibre postquirúrgico (Fig.4).



Fig. 4: Broncoscopía post quirúrgica con adecuado calibre post quirúrgico.

Se identificó abundante secreción blanquecina en el árbol traqueobronquial izquierdo, realizándose lavado y aspiración, con recuperación de

permeabilidad de segmentos broncopulmonares. No se reportaron complicaciones del procedimiento.

Radiografía de tórax de control con adecuada expansión en ambos hemitórax, se retira punto guardián a los 8 días post quirúrgico y se egresa a los 10 días post quirúrgico con evolución favorable en planes de seguimiento por la consulta.

Discusión

El caso corresponde a una estenosis traqueal adquirida compleja, con antecedente etiológico fuerte (intubación prolongada y traqueostomía). La presentación clínica con disnea progresiva, hipoxemia y estridor bifásico es altamente sugestiva de obstrucción central; múltiples series recomiendan sospechar estenosis postintubación ante estridor o disnea no explicada posterior a ventilación mecánica, por el riesgo de retraso diagnóstico cuando se interpreta como asma o infección respiratoria [8,12].

En este paciente coexistió un proceso infeccioso respiratorio, escenario clínico descrito en el que la infección puede actuar como “amplificador” de síntomas por aumento de secreciones y mayor demanda ventilatoria, pero no sustituye la necesidad de descartar obstrucción central cuando existe estridor.

La tomografía define longitud, relación con carina y estructuras mediastinales; la broncoscopia precisa severidad, morfología y comportamiento dinámico.

La combinación de ambas herramientas es central para clasificar la estenosis y seleccionar la estrategia terapéutica [12].

En este caso, el componente de deformidad cartilaginosa y protrusión parietal, además de la localización distal, orientó a una lesión estructural compleja, menos favorable para estrategias endoscópicas aisladas.

Aunque los stents pueden ser útiles como puente o paliación, su uso en estenosis benignas se asocia a un espectro de complicaciones: migración, formación de tejido de granulación, tapones mucosos, infección y, en algunos diseños, fractura o dificultad de retiro [1,6,7].

Revisiones contemporáneas de stents describen que estas complicaciones impactan el resultado clínico y obligan con frecuencia a intervenciones repetidas o retiro del dispositivo [1,6]. Por ello, cuando la estenosis es benigna y resecable, múltiples autores consideran la resección con anastomosis primaria como tratamiento definitivo preferentemente [3,4,13,14]

La resección traqueal con anastomosis primaria se asocia a altas tasas de éxito y baja mortalidad perioperatoria en centros experimentados, aunque existen riesgos de complicaciones anastomóticas. Series clásicas y análisis de factores de riesgo resaltan que las complicaciones anastomóticas son poco frecuentes, pero clínicamente relevantes, y se relacionan con tensión elevada, resecciones largas, reoperación, comorbilidades y condiciones locales [14]. De ahí la importancia de estrategias para disminuir tensión (maniobras de liberación, protección tisular, y flexión cervical controlada).

La fijación mentón-tórax (“guardián chin stitch”) se utiliza como

Cómo citar este artículo: Guggiari Sosa BA, Masini Aguilera I, Preciado Amador N, Bernal González CJ. Traqueoplastia por estenosis traqueal baja compleja mediante abordaje cérvico esternal con esternotomía parcial: reporte de caso., 4(2):67-74. Abril 2026, ISSN 2981-5800



recordatorio/mecanismo de protección para evitar hiperextensión cervical durante el periodo inicial de cicatrización, disminuyendo tensión sobre la anastomosis. Su uso está descrito en revisiones técnicas y literatura de cirugía de vía aérea, enfatizando que su propósito no es forzar una flexión extrema, sino prevenir movimientos bruscos y proteger la anastomosis en la primera semana [2,5,11]. En este caso se empleó, alineado con dichas recomendaciones.

El hallazgo de atelectasia importante izquierda en TAC de control a los 8 días, con anastomosis radiológicamente permeable, se correlacionó con broncoscopia que evidenció secreciones abundantes en el árbol traqueobronquial izquierdo y permitió lavado/aspiración con restitución de permeabilidad segmentaria.

Este patrón es compatible con atelectasia secundaria a retención de secreciones o tapón mucoso, un evento clínicamente plausible en pacientes con producción secretoria aumentada o higiene bronquial insuficiente, particularmente en el contexto de infección reciente [1,7].

La broncoscopia terapéutica temprana fue efectiva y no se asoció a dehiscencia ni fuga, confirmando integridad intraluminal de la anastomosis y un curso posoperatorio globalmente favorable.

En suma, el caso refuerza que las estenosis traqueales bajas complejas pueden resolverse de manera definitiva con resección y anastomosis primaria; y que el abordaje cervicoesternal con esternotomía parcial es una alternativa útil para lograr exposición adecuada en lesiones distales cercanas a carina, favoreciendo reconstrucción segura

cuando el abordaje cervical aislado es limitado [9,10].

Conclusión

La estenosis traqueal baja compleja secundaria a lesión adquirida de vía aérea puede requerir manejo quirúrgico definitivo. La resección segmentaria con anastomosis término-terminal mediante abordaje cervicoesternal y esternotomía parcial permitió restaurar el calibre traqueal con integridad anastomótica demostrada en controles.

La atelectasia posoperatoria izquierda se resolvió funcionalmente tras broncoscopia terapéutica con lavado y aspiración, sin complicaciones mayores. La comparación con literatura respalda la resección-anastomosis como tratamiento de elección en estenosis benignas complejas resecables y recomienda estrategias para minimizar tensión anastomótica y vigilar complicaciones tempranas.

Bibliografía

- [1] Bashour, S. I., & Bshara, A. (2024). *Airway stents in interventional pulmonology*. *Surgeries*, 4(1), 6.
- [2] Broussard, B., & Mathisen, D. J. (2018). Tracheal release maneuvers. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 7(2), 293–298.
- [3] Elsayed, H., Mostafa, A., Soliman, S., Malky, A., & Fayed, H. (2016). First-line tracheal resection and primary anastomosis for postintubation tracheal stenosis. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 11, 136.

Cómo citar este artículo: Guggiari Sosa BA, Masini Aguilera I, Preciado Amador N, Bernal González CJ. Traqueoplastia por estenosis traqueal baja compleja mediante abordaje cérvico esternal con esternotomía parcial: reporte de caso., 4(2):67-74. Abril 2026, ISSN 2981-5800



- [4] Kaiser, L. R. (2021). The chin stitch: Friend or foe? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*.
- [5] Karapolat, S., & Gezer, S. (2018). A comfortable solution to tracheal anastomosis protection (guardian chin stitch). *Heart, Lung, and Circulation*.
- [6] Chen, S., et al. (2024). Advances in studies on tracheal stent design addressing the complications associated with airway stenting. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*.
- [7] Hattab, Y., et al. (2024). Benign airway obstruction: A clinical practice review of causes and management. *AME Medical Journal*.
- [8] Muthukumar, R., et al. (2024). Outcomes of tracheal resection and anastomosis in patients with tracheal stenosis. *The Cardiothoracic Surgeon*.
- [9] Smeltz, A. M., & Bisinotto, F. M. (2020). Anesthesia for resection and reconstruction of the trachea. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*.
- [10] He, J., et al. (2022). Resection and reconstruction via median sternotomy or half-sternotomy incision for intrathoracic tracheal lesions. *Translational Lung Cancer Research*.
- [11] Tapias, L. F., & Mathisen, D. J. (2018). Carinal resections. *Annals of Cardiothoracic Surgery*.
- [12] Marwaha, A., et al. (2021). Anaesthesia for tracheal resection and anastomosis. *Indian Journal of Anaesthesia*, 66, S289–S297.
- [13] Jaus, M. O., et al. (2020). Tracheal surgery: Still a challenge or a reality for thoracic surgeons? *Current Challenges in Thoracic Surgery*.
- [14] Wright, C. D., et al. (2004). Anastomotic complications after tracheal resection: Prognostic factors and management. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*.

¹ Residente de Cirugía Torácica, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0003-4385-9125>, bguggiari@hotmail.com

² Cirugía Torácica y Cardiovascular, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. <https://orcid.org/0000-0003-4689-5631>

³ Cirugía Torácica y Cardiovascular, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. <https://orcid.org/0009-0006-3010-8233>

⁴ Cirugía de Tórax y Cardiovascular, Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. <https://orcid.org/0009-0004-1983-3229>