



Fístula traqueoesofágica severa inducida por *stent*: reparación por traqueoplastia membranosa con doble *flap* de esófago

Severe tracheo-esophageal fistula induced by *stent*: repair by membranous tracheoplasty with double esophagus flap

Rogelio Sancho-Hernández,* Nadia Nohemí Mata-Favela,*
Pedro Azuara-Galdeano,* José Gobén-Arredondo*

*Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

RESUMEN. Introducción: la fístula traqueoesofágica adquirida en niños es originada por aspiración de cuerpos extraños e ingestión cáustica, las causas iatrogénicas inducidas por un *stent* intraesofágico son inusuales, pero son siempre defectos severos con alta mortalidad y morbilidad. Debido a su severidad, la resección de grandes extensiones traqueales en niños no es quirúrgicamente factible, no hay reportes nacionales de esta técnica. **Descripción del caso:** adolescente masculino de 11 años con colocación de *stent* intraesofágico por estenosis cáustica con disfagia y supuración broncopulmonar. En esofagografía y tomografía se corrobora fístula traqueoesofágica adquirida de gran extensión; y en broncoscopia se muestra destrucción de tráquea membranosa con imposibilidad para su extracción. Se mejoran condiciones sistémicas y locales y por toracotomía derecha se realiza la extracción del *stent* por esofagotomía y se utiliza la pared esofágica para conformar una traqueoplastia membranosa con doble parche esofágico sin resección traqueal. Fue corroborada la integridad de la traqueoplastia por broncoscopia y la restitución de la vía aerodigestiva con posterior método de sustitución esofágica. **Conclusión:** la técnica de reconstrucción por traqueoplastia membranosa con doble parche esofágico resulta un método quirúrgico seguro y efectivo en el manejo multidisciplinario de la fístula traqueoesofágica adquirida severa.

Palabras clave: fístula traqueoesofágica adquirida, *flap* esofágico, *stent*, traqueoplastia.

ABSTRACT. Introduction: acquired tracheoesophageal fistula (ATEF) in children is caused by aspiration of foreign bodies and caustic ingestion, iatrogenic causes induced by an intraesophageal *stent* are unusual but are always severe defects with high mortality and morbidity, due to their severity resection of large tracheal extensions in children are not surgically feasible. **Case description:** 11-year-old male adolescent with placement of an intraesophageal *stent* due to caustic stenosis with dysphagia and bronchopulmonary suppuration. Esophagography and tomography confirmed large-scale ATEF and bronchoscopy showed destruction of the membranous trachea with impossibility of extracting it, systemic and local conditions improved and by right thoracotomy, the *stent* is removed by esophagotomy and the esophageal wall is used to form a membranous tracheoplasty with a double esophageal patch without tracheal resection, the integrity of the tracheoplasty is corroborated by bronchoscopy and the aerodigestive tract is restored with a subsequent method esophageal replacement. **Conclusion:** the reconstruction technique by membranous tracheoplasty with a double esophageal patch is a safe and effective surgical method in the multidisciplinary management of severe ATEF.

Keywords: acquired tracheoesophageal fistula, esophageal flap, *stent*, tracheoplasty.

Correspondencia:

Dr. Rogelio Sancho-Hernández

Endoscopista y Cirujano Torácico Pediatra, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

Correo electrónico: saherog@yahoo.com.mx

Recibido: 12-II-2024; aceptado: 10-VI-2024.

Citar como: Sancho-Hernández R, Mata-Favela NN, Azuara-Galdeano P, Gobén-Arredondo J. Fístula traqueoesofágica severa inducida por *stent*: reparación por traqueoplastia membranosa con doble *flap* de esófago. Neumol Cir Torax. 2023; 82 (4):248-252. <https://dx.doi.org/10.35366/117941>

INTRODUCCIÓN

La fístula traqueoesofágica adquirida (FTEA) es una comunicación anormal entre la vía aérea traqueal y el tracto esofágico con destrucción de las paredes adyacentes, se origina por trauma, malignidad, lesión relacionada con el tubo endotraqueal y ventilación mecánica, aspiración de cuerpos extraños e ingestión cáustica.¹ Las causas iatrogénicas inducidas por un *stent* intraesofágico son inusuales, pero son siempre defectos severos de alta mortalidad y morbilidad donde por su severidad la resección de grandes extensiones traqueales en niños no es quirúrgicamente factible.

El presente reporte describe la utilidad de un novedoso procedimiento quirúrgico con reconstrucción de una severa FTEA inducida por un *stent* por traqueoplastia membranosa con doble parche esofágico sin resección traqueal. No existen reportes nacionales que describan el tratamiento multidisciplinario de las FTEA en niños.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de 11 años de edad, con antecedentes de ingestión de cáusticos, se le realizan siete dilataciones esofágicas sin éxito y gastrostomía percutánea endoscópica; sin embargo, persiste con estenosis, por lo que se coloca una prótesis esofágica tipo *stent* metálico de 13 y 2 cm. Es referido al Instituto Nacional de Pediatría (INP) nueve meses después debido a la dificultad para la extracción endoscópica, presenta disfagia, sialorrea y tos productiva, febril de seis meses de evolución, 18 meses después de la ingestión de cáusticos.

En la radiología se muestra patrón bronquítico y presencia de prótesis esofágica radioopaca intratorácica, en el esofagograma se observa terminación en cabo ciego del esófago proximal, el gastrograma determina esófago distal con estenosis total y la distancia entre ambos cabos de aproximadamente 17 cm; la endoscopia digestiva muestra estenosis esofágica total del tercio superior, y el esófago inferior por visión por gastrostomía con estenosis crítica y fibrosa > 90% con exclusión esofágica total. En la tomografía se evidencia atelectasia irreversible del lóbulo inferior izquierdo por bronquiectasias; broncoscopia con abundante supuración broncopulmonar de origen en bronquio izquierdo y se observa cuerpo extraño (*stent* metálico) en la pared posterior del tercio proximal y medio de la tráquea con destrucción radical de la tráquea membranosa adyacente al *stent*, por lo que se diagnostica una FTEA. Se mejoran las condiciones clínicas y nutricionales con nutrición mixta parenteral y por gastrostomía se realiza drenaje broncoscópico de las secreciones purulentas semanales en tres ocasiones y antibióticos (Figura 1A-1D).

Técnica quirúrgica

Con intubación endotraqueal inicial guiada por broncoscopia a 1 cm por debajo de la subglotis se realiza toracotomía posterior lateral derecha y se identifica esófago con intensa reacción inflamatoria, se realiza esofagotomía longitudinal, se observa *stent* intraesofágico, el cual se retira por fragmentos con dificultad por la presencia de adherencias firmes a la parte posterior de la tráquea. Una vez retirada la totalidad del *stent*, se avanza el tubo endotraqueal hasta 1 cm por arriba de la carina, se ventila al paciente con globo insuflado y se observa una fístula traqueoesofágica en la porción membranosa de la tráquea de 10 cm de largo, el globo insuflado de la cánula endotraqueal permite ocluir la fuga aérea y permite la ventilación mecánica distal. Se revitalizan los bordes del esófago residual y de la tráquea membranosa excluida, la tráquea cartilaginosa anterior se encuentra conservada, se retira mucosa esofágica y se realiza la traqueoplastia membranosa con dos *flap* o colgajos esofágicos, un *flap* corto con mucosectomía como primer plano de traqueoplastia membranosa anastomosado al borde cartilaginoso de la tráquea y un posterior colgajo esofágico largo cubriendo en un segundo plano la totalidad de la neotráquea con puntos simples con vicryl 3-0. Se coloca adhesivo tisular hemostático en la superficie de la traqueoplastia y se procede al cierre esofágico distal en cabo ciego y derivación esofágica proximal como esofagostomía cervical; se corrobora adecuado hermetismo de la traqueoplastia sin fuga aérea y con adecuada ventilación por cánula endotraqueal en posición transanastomótica a 1 cm de la carina (Figura 2A-2F).

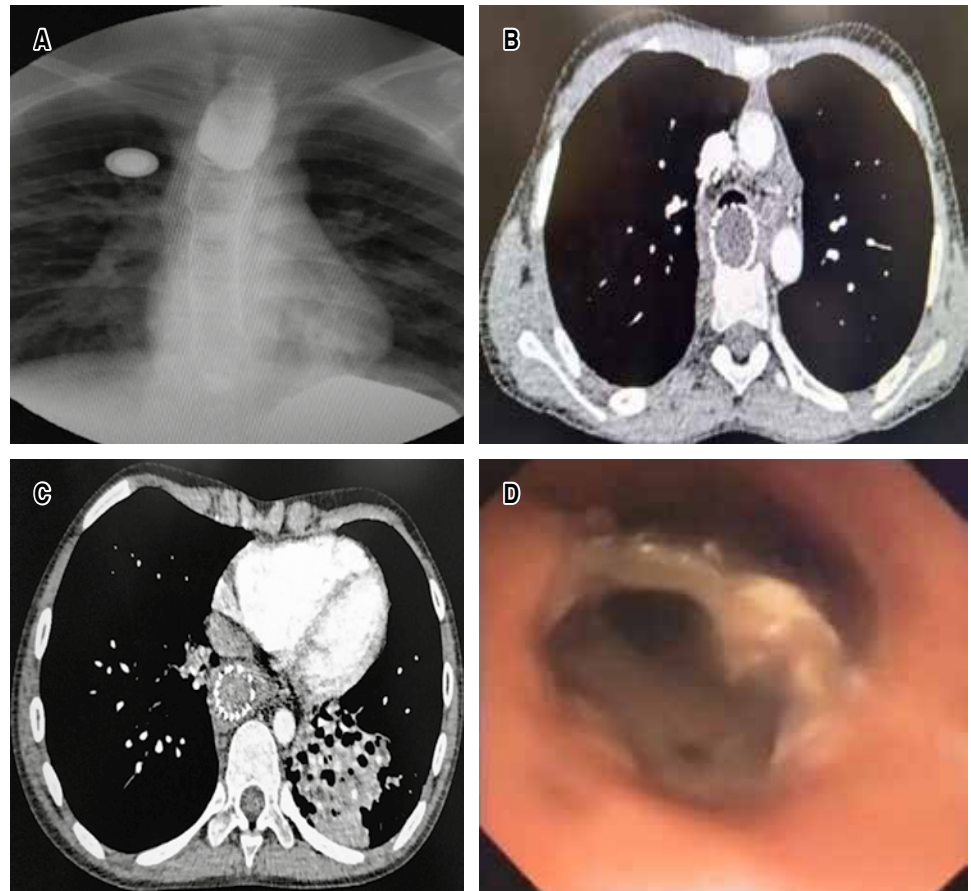
En la Unidad de Cuidados Críticos se mantiene sedado y con intubación endotraqueal por 72 h y a los seis días posquirúrgicos se realizó una broncoscopia de revisión temprana en donde se observa neotráquea membranosa sin datos de fuga anastomótica y sin complicaciones; se realiza nueva broncoscopia de control a los 20 días de la cirugía en donde existe nuevamente permeabilidad de la neotráquea. Por persistencia de la supuración broncopulmonar se realiza lobectomía inferior izquierda por bronquiectasias a los dos meses posquirúrgicos y a los seis meses método de sustitución esofágica por tubo gástrico reverso retroesternal, evolución clínica, radiológica y endoscópica favorables a cinco años de seguimiento.

DISCUSIÓN

La FTEA es una severa complicación cuya etiología en los niños es dividida en causas adquiridas malignas, las cuales son poco frecuentes, y en causas adquiridas benignas donde la ingestión de cáusticos, cuerpos extraños y el trauma son las principales; las causas iatrogénicas son inusuales como en el caso presentado, la cual se originó por la inserción

Figura 1:

- A)** Radiología torácica con presencia de *stent* intratorácico y esofagograma con cabo esofágico proximal ciego.
- B)** Tomografía a nivel superior con fístula traqueoesofágica adquirida por presencia de *stent* intraesofágico y exclusión total de la tráquea membranosa por migración del *stent* hacia la tráquea cartilaginosa.
- C)** Tomografía a nivel inferior con exclusión total del esófago y presencia de bronquiectasias en lóbulo inferior izquierdo. **D)** Broncoscopia con exposición del *stent* metálico intraesofágico dentro de la tráquea, destrucción radical de la tráquea membranosa y supuración broncopulmonar.



endoscópica de un *stent* intraesofágico que es requerido como manejo de estenosis esofágicas refractarias. La estancia prolongada de este *stent* (mayor a 90 días) ocasionó altas presiones sobre la pared común en la porción traqueal membranosa con necrosis que predisponen a su desarrollo. La incidencia de FTEA relacionada con los *stent* esofágicos es de 4% con una latencia de cinco meses después de su colocación.² Las manifestaciones clínicas dependen del tamaño y localización de la FTEA, así como de las comorbilidades del paciente; siendo la neumopatía crónica por aspiración, las neumonías recurrentes, la fiebre con supuración broncopulmonar y la desnutrición crónica los escenarios clínicos más frecuentes, lo cual exige una evaluación multidisciplinaria.

De esta manera, en la evaluación preoperatoria el diagnóstico con el esofagograma demuestra la FTEA en 70% y en los que no pueden deglutir o se encuentran ventilados la tomografía advierte la extensión de la FTEA o, como en nuestro caso, el compromiso de órganos adyacentes y la presencia de bronquiectasias; la evaluación endoscópica es crucial pues visualiza la localización, medición y caracterización de la FTEA, facilita el drenaje del material purulento y del contenido gástrico aspirado. Se han reportado la co-

locación de balones neumáticos intraesofágicos y avanzar una cánula endotraqueal con globo distal a la fístula para inhibir la aspiración de contenido gástrico y purulento, así como la toma de biopsias para orientar la etiología, es elemental en la estabilidad clínica para eliminar el riesgo de sepsis pulmonar. Suprimir la aspiración y el daño pulmonar agudo asociado y permitir una vía de nutrición enteral por medio de la gastrostomía endoscópica percutánea y durante el transoperatorio permitió posicionar el tubo endotraqueal proximal a la fístula para iniciar la ventilación y posteriormente el avance de la misma cánula endotraqueal con globo distal a la FTEA una vez retirado el *stent* y asegurar la vía aérea, así como apoyar la reconstrucción de la neotráquea y su integridad posterior a la traqueoplastia membranosa en el posoperatorio inmediato.^{2,3}

Las técnicas de resección esofágica y de anillos traqueales involucrados por estenosis con posterior anastomosis primaria están descritas para defectos mayores de 1 cm y hasta menos de cinco anillos traqueales comprometidos de la longitud traqueal pediátrica, en estas FTEA extensas y complejas no es quirúrgicamente factible estas resecciones combinadas;^{2,4,5} el uso de tejido autólogo (cartílago, *flap* o colgajo muscular y/o pericárdico

vascularizado) o uso de otros materiales protésicos de recubrimiento biológico tienen la desventaja de insuficiente aporte sanguíneo, limitada disponibilidad, rechazo del aloinjerto, necesidad de separar y desvascularizar el tejido circundante y en consecuencia alta recurrencia de la FTEA, además, podrían no resistir las altas presiones de la vía aérea comprometida.⁶ La intervención endoscópica ha mostrado ser de utilidad pediátrica para las FTEA pequeñas < 5 mm con técnicas de intervención

de reepitelización en combinación con la aplicación de sellantes químicos y/o adhesivos tisulares que escapan a esta revisión.⁷

El uso de los *stent* autoexpandibles metálicos esofágicos y de la vía aérea, únicos para las FTEA distales o en combinación para las FTEA mediales y proximales colocados de manera endoscópica se describe en la población adulta como medidas temporales puentes hasta alcanzar una opción quirúrgica definitiva.^{2,8} En nuestro paciente el *stent* causante de la FTEA sólo pudo ser retirado de manera transoperatoria para asegurar la vía aeroesofágica, lo cual obligó a una corrección quirúrgica definitiva. Jouraud *et al.* describieron el uso de la pared esofágica como parche biológico para reconstruir los amplios defectos traqueales inseparables e insuturables.⁹ La técnica de reconstrucción por traqueoplastia membranosa con doble parche esofágico resulta un método quirúrgico seguro y efectivo al exhibir las siguientes cualidades: a) no requiere la separación de la FTEA evitando lesiones para el nervio laríngeo recurrente; b) la porción esofágica del defecto podría ser usada para una reparación definitiva; c) la porción traqueal del defecto podría ser reparado con el segmento esofágico sin mucosa para brindar estabilidad y rápida recuperación de la neotráquea; d) la técnica de doble parche tiene aporte sanguíneo excelente y brinda soporte y estabilidad ante las presiones altas en la vía aérea; e) la recurrencia posterior a la reconstrucción es muy baja y permitiría el éxito posterior con los métodos endoscópicos; y f) es necesario un método de reconstrucción en la continuidad aerodigestiva, como en nuestro caso, un método de sustitución esofágica y la resección pulmonar posbronquiectasias.^{6,10}

CONCLUSIONES

La FTEA inducida por un *stent* intraesofágico es un defecto severo con alta mortalidad y morbilidad, el manejo multidisciplinario y la evaluación broncoscópica del modelo aerodigestivo pediátrico son cruciales en la estabilidad clínica para eliminar la sepsis pulmonar, suprimir la aspiración y el daño pulmonar agudo asociado y permitir una vía de nutrición. El uso de la pared esofágica adyacente con la traqueoplastia membranosa con doble parche esofágico es un método seguro y efectivo en la reconstrucción aerodigestiva y es una opción oportuna donde debido a su severidad la resección de grandes extensiones traqueales en niños no es quirúrgicamente factible y el tratamiento endoscópico no es una opción conservadora.

Agradecimientos: Unidad de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México, México.

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

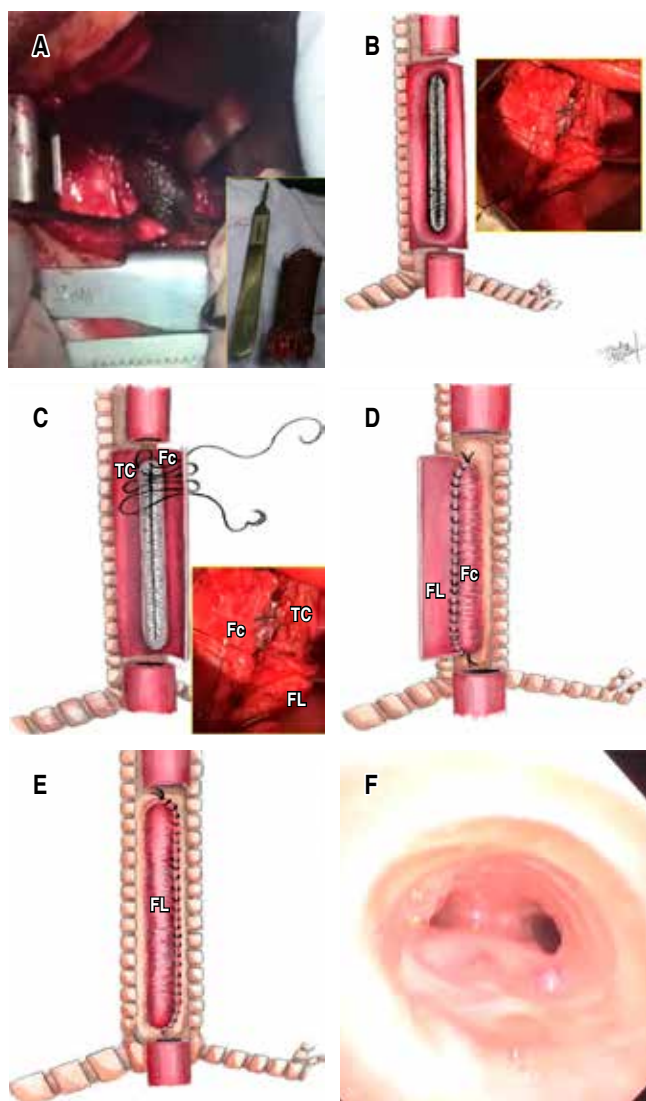


Figura 2: A) Exposición del *stent* posterior a esófago, miotomía longitudinal. B) Fístula traqueoesofágica adquirida severa posterior a retiro del *stent* intraesofágico, extensión gráfica del defecto desde la tráquea torácica hasta la carina. C) Plastia en primer plano anastomosando el *flap* corto (Fc) esofágico con mucosectomía a la tráquea cartilaginosa (TC). D) Primer plano de la traqueoplastia membranosa finalizada. E) *Flap* largo (FL) cubriendo el segundo plano de la traqueoplastia membranosa. F) Traqueoplastia membranosa bajo visión endoscópica final.

REFERENCIAS

1. Shen KR, Allen MS, Cassivi SD, Nichols FC 3rd, Wigle DA, Harmsen WS, *et al.* Surgical management of acquired nonmalignant tracheoesophageal and bronchoesophageal fistulae. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(3):914-918. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.05.061.
2. Kim HS, Khemasuwan D, Diaz-Mendoza J, Mehta AC. Management of tracheo-esophageal fistula in adults. *Eur Respir Rev.* 2020;29(158):200094. doi: 10.1183/16000617.0094-2020.
3. Mathisen DJ, Grillo HC, Wain JC, Hilgenberg AD. Management of acquired nonmalignant tracheoesophageal fistula. *Ann Thorac Surg.* 1991;52(4):759-765. doi: 10.1016/0003-4975(91)91207-c.
4. Grillo HC, Moncure AC, McEnany MT. Repair of inflammatory tracheoesophageal fistula. *Ann Thorac Surg.* 1976;22(2):112-119. doi: 10.1016/s0003-4975(10)63971-9.
5. Muniappan A, Wain JC, Wright CD, Donahue DM, Gaissert H, Lanuti M, *et al.* Surgical treatment of nonmalignant tracheoesophageal fistula: a thirty-five year experience. *Ann Thorac Surg.* 2013;95(4):1141-1146. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.07.041.
6. Yang G, Li WM, Zhao JB, Wang J, Ni YF, Zhou YA, *et al.* A novel surgical method for acquired non-malignant complicated tracheoesophageal and bronchial-gastric stump fistula: the "double patch" technique. *J Thorac Dis.* 2016;8(11):3225-3231. doi: 10.21037/jtd.2016.11.80.
7. Ling Y, Sun B, Li J, Ma L, Li D, Yin G, *et al.* Endoscopic interventional therapies for tracheoesophageal fistulas in children: A systematic review. *Front Pediatr.* 2023;11:1121803. doi: 10.3389/fped.2023.1121803.
8. Verschuur EML, Repici A, Kuipers EJ, Steyerberg EW, Siersema PD. New design esophageal stents for the palliation of dysphagia from esophageal or gastric cardia cancer: a randomized trial. *Am J Gastroenterol.* 2008;103(2): 304-312. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01542.x.
9. Jougon J, Couraud L. Esophageal patching for an unsuturable tracheoesophageal fistula. *Eur J Cardiothoracic Surg.* 1998;14(4):431-433. doi: 10.1016/s1010-7940(98)00226-7.
10. Han Y, Liu K, Li X, Wang X, Zhou Y, Gu Z, *et al.* Repair of massive stent-induced tracheoesophageal fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;137(4):813-817. doi: 10.1016/j.jtcvs.2008.07.050.