



ORIGINAL

Tratamiento endoscópico con argón plasma en fístula traqueoesofágica recurrente. Serie clínica y revisión de la literatura médica

Francisca Yankovic^{a,*}, Cecilia Castillo^b, Roque Saenz^b y Claudio Navarrete^b

^aCirujía Infantil, Hospital Clínico Dr. Félix Bulnes, Santiago, Chile

^bLatin American Gastrointestinal Endoscopy Training Center, Unidad de Cirugía Endoscópica, Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

Recibido el 16 de septiembre de 2008; aceptado el 30 de junio de 2009

Disponible en Internet el 8 de septiembre de 2009

PALABRAS CLAVE

Fístula
traqueoesofágica
recurrente;
Tratamiento
endoscópico;
Fístula
traqueoesofágica;
Termocoagulación con
plasma de argón

Resumen

Introducción: La fístula traqueoesofágica recurrente (FTER) es una complicación que ocurre en un 5–15% de los pacientes operados por atresia esofágica. Clínicamente se presenta con dificultad respiratoria durante la alimentación, neumonía recurrente y retardo del crecimiento. El tratamiento es quirúrgico. Sin embargo, desde 1980 se ha implementado la vía endoscópica como alternativa para resolver este proceso patológico. Se han utilizado distintas técnicas con una tasa de éxito de un 63%.

Objetivo: Evaluar el uso de una nueva modalidad de tratamiento endoscópico de FTER mediante termocoagulación con plasma de argón (APC).

Métodos: Se incluye a 6 pacientes con FTER tratados por vía endoscópica con un nuevo tratamiento mediante APC en la Clínica Alemana de Santiago entre los años 2003 y 2007. Además, se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática que concluyó en 19 artículos y un total de 77 pacientes tratados por vía endoscópica.

Resultados: El tratamiento fue exitoso en el 66% de los pacientes en un seguimiento alejado más de 12 meses de la corrección endoscópica. Los pacientes requirieron, en promedio, 2 aplicaciones de APC. Esta respuesta es similar a los resultados de las series publicadas.

Conclusiones: El tratamiento endoscópico con APC para FTER parece ser una herramienta útil y de fácil aplicación. Dada la complejidad de la resolución quirúrgica, el tratamiento endoscópico está recomendado como aproximación inicial en los pacientes con FTER.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fyankovic@gmail.com (F. Yankovic).

KEYWORDS

Recurrent
tracheoesophageal
fistula;
Endoscopic
treatment;
Tracheoesophageal
fistula;
Argon plasma
coagulator

Endoscopic argon plasma coagulation in recurrent tracheoesophageal fistula. Clinical series and review of the literature**Abstract**

Introduction: Recurrent tracheoesophageal fistula (RTEF) is a complication that occurs in up to 15% of patients after esophageal atresia repair. The clinical features include coughing, aspiration, recurrent pneumonia and failure to thrive. Surgical treatment is recommended. However, since 1980, the endoscopic route has been used as a therapeutic alternative. Distinct techniques have been employed with an overall success rate of 63%. **Purpose:** To evaluate a new endoscopic treatment for RTEF with argon plasma coagulation (APC).

Methods: Six patients with RTEF treated with endoscopic APC between 2003 and 2007 at a single institution (Clinica Alemana, Santiago, Chile) were included. We also performed a systematic literature search. Nineteen articles were selected, with a total of 77 patients treated through the endoscopic route.

Results: Treatment was successful in 66% of the patients with a follow-up of more than 12 months. On average, the patients required two applications of APC. This success rate was similar to that reported in published series.

Conclusion: Endoscopic treatment with APC in RTEF seems to be useful and easily applied. Because of the complexity of surgical treatment, we recommend endoscopic treatment as the first approach in patients with RTEF.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La fístula traqueoesofágica recurrente (FTER) es una enfermedad infrecuente que ocurre como complicación de la cirugía por atresia esofágica con fístula. Un 5–15% de los recién nacidos intervenidos por este cuadro desarrollará esta enfermedad¹.

Las manifestaciones clínicas son variables y pueden aparecer al poco tiempo de la cirugía inicial o en forma tardía. Los síntomas más frecuentes incluyen episodios de cianosis en relación con alimentación, tos, sialorrea, neumonía de repetición y retraso en el crecimiento.

Tanto el diagnóstico como el tratamiento de la FTER han sido históricamente difíciles y no del todo satisfactorios^{2,3}. El abordaje quirúrgico secundario es una alternativa, pero implica cirugía mayor, tasas de fracaso cercanas al 20% y morbilidades concomitantes^{1,2}. Se han intentado diversas alternativas quirúrgicas, con interposición del músculo, el pericardio o las mallas sintéticas, todas ellas presentadas en la literatura médica como casos clínicos anecdóticos con resultados variables^{4–7}. El reemplazo esofágico con ascenso gástrico o trasposición colónica es una cirugía muy compleja con una alta morbilidad, reservada para casos resistentes a todo tipo de tratamiento y con síntomas graves. Dados estos antecedentes, el abordaje endoscópico resulta una propuesta atractiva por su fácil implementación y su baja morbilidad.

El primer informe de un tratamiento endoscópico de la FTER lo publicaron Gdanietz et al⁸ en 1975. Desde esa fecha se han publicado 19 trabajos de casos o series clínicas, que incluyen a 77 pacientes tratados por esta vía^{1–3,8–23}. Dada la baja frecuencia de esta enfermedad, las publicaciones difieren en los tipos de abordajes, los materiales usados y

el número de aplicaciones, sin que haya una recomendación formal en estos aspectos. Se ha utilizado la aplicación endoscópica de cianoacrilato, fibrina y diatermia, en forma aislada o combinada.

La termocoagulación con plasma de argón (APC) es un método de entrega de corriente de alta frecuencia sin contacto, que produce termocoagulación. Su uso en la Medicina se inició en el campo de la cirugía y luego se extendió a la endoscopia. Su uso en FTER no se ha descrito previamente. Se presenta la experiencia en el tratamiento endoscópico de la FTER con APC en los últimos años de un solo grupo de trabajo junto con una revisión de la literatura médica publicada en el tratamiento de la FTER.

Revisión de la literatura médica

Se realizó una revisión bibliográfica en la base de datos PubMed que incluyó artículos publicados entre 1975 y 2008 que incluyeran alguno de los siguientes términos MeSH: “tracheoesophageal fistula”, “esophageal fistula”, “esophageal atresia”.

Hasta marzo de 2008 se identificaron 19 trabajos publicados que corresponden a casos clínicos o series clínicas de pacientes tratados por FTER por vía endoscópica. En 2007 se publicó un artículo de revisión². Incluido este trabajo, se ha comunicado un total de 83 pacientes con FTER tratados por vía endoscópica. Los trabajos publicados se resumen en la [tabla 1](#).

En los trabajos publicados no hay uniformidad en la vía del tratamiento. La mayoría de ellos utilizan la vía broncoscópica. En relación con el método usado para el cierre de la fístula hay múltiples opciones, pero el uso de

Tabla 1 Tratamiento endoscópico en fístula traqueoesofágica. Revisión de la literatura médica

Primer autor	Vía utilizada	Material de cierre	Pacientes, n	Aplicaciones, n	Cierre, %	Control, meses
Gdaniez ⁸ (1975)	Broncoscopia	Cianoacrilato	2	2	100	—
Waag ⁹ (1979)	Broncoscopia	Cianoacrilato	2	3	100	—
Pompino ¹⁰ (1979)	Broncoscopia	Cianoacrilato	2	5	100	—
Daniel ¹¹ (1980)	Esofagoscopia	Cianoacrilato	1	1	0	1,5
Rangecroft ¹² (1984)	Broncoscopia	Diatermia	3	5,5	67	12
Al-Samarrai ¹³ (1987)	Esofagoscopia	Cianoacrilato	1	1	100	24
Schmittenebecher ¹⁴ (1992)	Broncoscopia láser	Láser	3	1	67	3
Vandenplas ¹⁵ (1993)	Esofagoscopia	Fibrina+cianoacrilato	1	4	100	12
Gutiérrez ¹⁶ (1994)	Broncoscopia	Fibrina	1	1	100	3
Wiseman ¹⁷ (1995)	Broncoscopia	Diatermia+fibrina+cianoacrilato	2	3	50	7,5
Willetts ¹⁸ (1998)	No descrita	Diatermia+fibrina+cianoacrilato	22	2,1	55	107
Bhatnagar ¹⁹ (1999)	Broncoscopia	Diatermia-láser	5	2	60	3
Montedonico ²¹ (1999)	Broncoscopia	Fibrina+cianoacrilato	9	1,4	0	18
Lopes ²² (2003)	Broncoscopia	Fibrina+cianoacrilato	1	2	100	36
Tzifa ²³ (2006)	Broncoscopia	Diatermia+cianoacrilato	7	1	85	57
Gutiérrez ³ (2006)	Broncoscopia	Diatermia+cianoacrilato	7	1,7	85	84
Meier ² (2007)	Broncoscopia	Fibrina	3	2	67	48
Richter ¹ (2008)	Mixta	Diatermia+fibrina	4	1	100	16
Total			77	2,1	63,6	

plasma de argón para FTER no se ha descrito previamente. La tasa de éxito promedio de las publicaciones con el tratamiento endoscópico fue de un 64%.

Métodos

Revisión retrospectiva de las fichas clínicas de los pacientes tratados en la Clínica Alemana de Santiago entre los años 2003 y 2007 con diagnóstico de FTER. Se evaluó a los pacientes referidos mediante endoscopia digestiva alta y broncoscopia. Luego de la evaluación inicial, bajo anestesia general, se confirmó la fístula mediante la visualización de burbujas en el sitio sospechoso al ventilar con presión positiva sobre 30 cm de H₂O. Individualizada la fístula, se fulguró el extremo esofágico de ésta con un instrumento específico de coagulación por argón, con un flujo de 2 l/min en una potencia eléctrica de 60 W (ERBE[®] APC 300, ERBE Electromedizin, Tübingen, Alemania). El tratamiento con APC se realizó con un endoscopio flexible de visión frontal de 9,8 mm (Evis Exera II, GIF H180, Olympus) (figs. 1 y 2). Se trató adicionalmente a un paciente con una solución de fibrina, factor XII y aprotinina (Beriplast[®]), con 2 µl de la solución en el trayecto fistuloso en una primera sesión y luego se aplicó APC local. La APC local produce aproximación de los bordes y edema que ocluyen la fístula.

Tras el tratamiento endoscópico, se envió a los pacientes a sus centros de origen y se realimentaron con dieta líquida

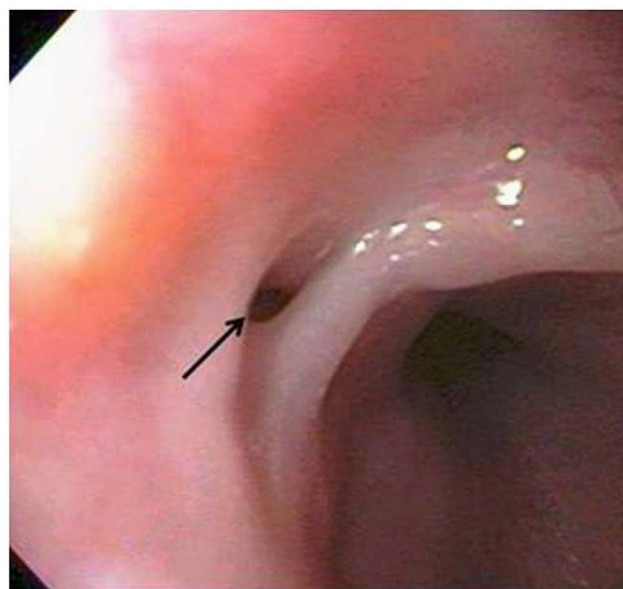


Figura 1 Visión endoscópica de fístula traqueoesofágica (flecha).

2 a 4 h después. Se revaluó a todos los pacientes mediante control endoscópico a los 15 días. Según la evolución clínica, se programaron nuevas sesiones o controles.

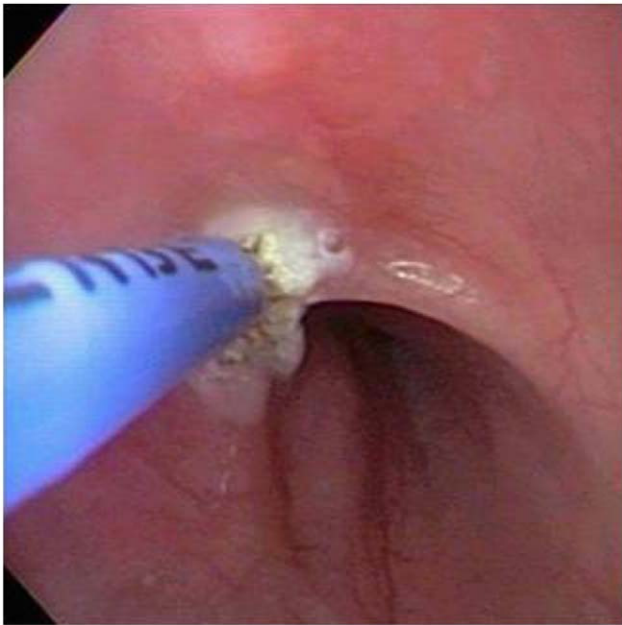


Figura 2 Visión endoscópica: fulguración con termocoagulación con plasma de argón.

Resultados

Durante el período comprendido entre julio de 2003 y junio de 2007 se trató por vía endoscópica con APC a 6 pacientes con FTER. Todos los pacientes se habían intervenido por atresia esofágica con fístula traqueoesofágica distal en el período neonatal. El diagnóstico de FTER se realizó en un promedio de 25 meses de vida (intervalo: 3-58). Los síntomas por los que se sospechó esta complicación fueron variados e incluían dificultad para la alimentación, tos, neumonía y episodios de cianosis. Cuatro pacientes, además, tenían estenosis esofágica concomitante al momento de realizar el tratamiento. El tamaño de la fístula osciló entre 1 y 3 mm. Se realizó tratamiento endoscópico en todos ellos con un promedio de 2 aplicaciones (intervalo: 1-5). Las características generales de la serie se resumen en la [tabla 2](#).

La tasa de éxito del tratamiento endoscópico fue del 66% (4/6). En 2 pacientes el tratamiento fracasó y se optó por la alternativa quirúrgica. Uno de ellos (n.º 5) presentó nuevamente FTER tras la reparación quirúrgica, por lo que recientemente se realizó un nuevo tratamiento endoscópico con clips hemostáticos, con lo que se logró un resultado

favorable en 2 meses de seguimiento. El seguimiento fue de más de 2 años. Actualmente, todos los pacientes se encuentran asintomáticos. No ocurrió ninguna complicación derivada de la anestesia ni del tratamiento endoscópico.

Discusión

Los pacientes con FTER son un desafío terapéutico. La alta morbilidad de la reparación quirúrgica asociada a un riesgo de refistulización postoperatorio cercano al 20%^{1,2} hace del tratamiento endoscópico una alternativa muy atractiva. Las técnicas endoscópicas se describieron hace más de 20 años, pero carecen de uniformidad tanto en sus métodos como en sus resultados. En relación con los métodos, hay una amplia variedad de técnicas utilizadas. Se observa una tendencia actual a dejar el uso de cianoacrilato por el de fibrina asociada a diatermia^{1,2}.

El cianoacrilato es un adhesivo desarrollado en 1949. Su uso se ha extendido desde el campo doméstico hasta la Cirugía y la Odontología, y han aparecido nuevas aplicaciones rápidamente. Sin embargo, no se conoce completamente la toxicidad de varios componentes de este agente. Algunos de sus efectos adversos locales incluyen inflamación, necrosis tisular y episodios trombóticos. Se ha descrito, además, un potencial citotóxico, que es mucho mayor en los compuestos de uso doméstico. La evidencia es insuficiente para señalar que tenga potencial carcinogénico²⁴.

Es muy importante evaluar la exposición a cianoacrilato del personal de salud que maneja este material. Los accidentes debidos a su uso incorrecto o precipitado pueden llevar a contaminación de la piel, contaminación ocular e incluso aspiración y neumonía²⁵.

El uso de plasma de argón en el campo de la endoscopia terapéutica ha tenido un desarrollo exponencial. Sin embargo, para el tratamiento de la FTER, ésta es la primera publicación de su uso. El método es simple, su aplicación tarda sólo unos minutos y permite una rápida recuperación del paciente.

El láser de plasma de argón tampoco está exento de riesgos; la necrosis tisular y la perforación son los más temidos. Una adecuada calibración de la potencia y el tiempo de exposición pueden minimizar este riesgo. Se sabe que el solo hecho de avivar los bordes de la fístula con calor, junto con el edema que produce este tratamiento, logra el cierre de lesiones pequeñas.

Los resultados del tratamiento endoscópico para las FTER son favorables aproximadamente en 2 de cada 3 pacientes. Sin embargo, no siempre se informa del seguimiento a largo plazo de los pacientes. Se conoce que una respuesta

Tabla 2 Resumen de pacientes tratados

N.º	Edad, meses	Año	Método usado	Sesiones, n	Resultado	Seguimiento, meses
1	4	2003	APC	2	Cierre de fístula	56
2	35	2003	APC	3	Cierre de fístula	52
3	3	2004	APC	2	Fracaso	48
4	33	2004	APC	2	Cierre de fístula	36
5	58	2005	APC	5	Fracaso	34
6	21	2006	APC+Beriplast®	2	Cierre de fístula	25

APC: termocoagulación con plasma de argón.

inicialmente favorable al tratamiento endoscópico puede fallar luego de haber transcurrido varios meses desde el procedimiento.

La presente serie de casos tiene un seguimiento a largo plazo mayor de 2 años. Se contactó a la totalidad de los pacientes y a sus médicos tratantes y se revaluó el estado actual de cada uno de ellos. Bajo este régimen de seguimiento, la tasa de éxito de nuestra serie fue de un 66%.

Aunque puede aparecer recurrencia a largo plazo, el tratamiento endoscópico de la FTER es un procedimiento muy seguro que no conlleva morbilidad^{1-3,8-23}. La tasa de éxito publicada, actualmente, alcanza en promedio el 64% de respuesta favorable. Esta cifra es lo suficientemente alta como para indicar que el tratamiento endoscópico se debería considerar siempre como el tratamiento inicial para portadores de FTER.

El uso de plasma de argón es una alternativa terapéutica más, que debería considerarse en el tratamiento endoscópico de la FTER. Es de fácil aplicación, con buenos resultados a largo plazo y no se ha asociado a morbilidad.

Bibliografía

1. Richter GT, Ryckman F, Brown RL, Rutter MJ. Endoscopic management of recurrent tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg.* 2008;43:238-45.
2. Meier JD, Sulman CG, Almond PS, Holinger LD. Endoscopic management of recurrent congenital tracheoesophageal fistula: A review of techniques and results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71:691-7.
3. Gutiérrez San Román C, Barrios JE, Lluna J, Ibañez V, Hernández E, Ayuso L, et al. Long-term assessment of the treatment of recurrent tracheoesophageal fistula with fibrin glue associated with diathermy. *J Pediatr Surg.* 2006;41:1870-3.
4. Gustafson RA, Hrabovsky EE. Intercostal muscle and myosseous flaps in difficult pediatric thoracic problems. *J Pediatr Surg.* 1982;17:541-5.
5. Wheatley MJ, Coran AG. Pericardial flap interposition for the definitive management of recurrent tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg.* 1992;27:1122-5.
6. Suzuki T, Masuda M, Mori T, Hirai Y, Sanada Y, Chiba M, et al. A technique using a rectus abdominis muscle flap in the treatment of adult congenital tracheoesophageal fistulas. *J Pediatr Surg.* 2003;38:1112-13.
7. St Peter SD, Calkins CM, Holcomb 3rd GW. The use of biosynthetic mesh to separate the anastomoses during the thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2007;17:380-2.
8. Gdanietz K, Krause I. Plastic adhesives for closing esophagotracheal fistulae in children. *Z Kinderchir.* 1975;17:137-8.
9. Waag KL, Joppich I, Manegold BC, et al. Endoscopic closure of tracheo-oesophageal fistulae. *Z Kinderchir.* 1979;27:93-5.
10. Pompino HJ. Endoscopic closure of tracheo-oesophageal fistulae. *Z Kinderchir.* 1979;27:90-3.
11. Daniel VP, Martin S, Grahl KO. Zur problematik der endoskopischen verklebung der osophagotrachealan residuifistel nach oesophagusatresieoperation mit geurebekleber. *Zbl Chirurgie.* 1980;105:1522-4.
12. Rangelcroft L, Bush GH, Lister J, Irving IM. Endoscopic diathermy obliteration of recurrent tracheoesophageal fistulae. *J Pediatr Surg.* 1984;19:41-3.
13. Al-Samarrai AY, Jessen K, Haque K. Endoscopic obliteration of a recurrent tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg.* 1987;22:993.
14. Schmittenebecher PP, Mantel K, Hofmann U, Berlien HP. Treatment of congenital tracheoesophageal fistula by endoscopic laser coagulation: Preliminary report of three cases. *J Pediatr Surg.* 1992;27:26-8.
15. Vandenplas Y, Helven R, Derop H, Malfroot A, De Backer T, Beyens T, et al. Endoscopic obliteration of recurrent tracheoesophageal fistula. *Dig Dis Sci.* 1993;38:374-7.
16. Gutiérrez C, Barrios JE, Lluna J, Vila JJ, García-Sala C, Roca A, et al. Recurrent tracheoesophageal fistula treated with fibrin glue. *J Pediatr Surg.* 1994;29:1567-9.
17. Wiseman NE. Endoscopic closure of recurrent tracheoesophageal fistula using Tisseel. *J Pediatr Surg.* 1995;30:1236-7.
18. Willetts IE, Dudley NE, Tam PK. Endoscopic treatment of recurrent tracheo-oesophageal fistulae: Long-term results. *Pediatr Surg Int.* 1998;13:256-8.
19. Bhatnagar V, Lal R, Srinivas M, Agarwala S, Mitra DK. Endoscopic treatment of tracheoesophageal fistula using electrocautery and the Nd:YAG laser. *J Pediatr Surg.* 1994;34:464-7.
20. Hoelzer DJ, Luft JD. Successful long-term endoscopic closure of a recurrent tracheoesophageal fistula with fibrin glue in a child. *Int J Pediatr Otorhinol.* 1999;48:259-63.
21. Montedonico S, Diez-Pardo JA, Lassaletta L, Tovar JA. Tissue adhesives in closing of fistulas after surgery of esophageal atresia. *Cir Pediatr.* 1999;12:110-2.
22. Lopes MF, Pires J, Nogueira Brandao A, Reis A, Morais L. Endoscopic obliteration of a recurrent tracheoesophageal fistula with enbucrilate and polidocanol in a child. *Surg Endosc.* 2003;17:657.
23. Tzifa KT, Maxwell EL, Chait P, James AL, Forte V, Ein SH, et al. Endoscopic treatment of congenital H-Type and recurrent tracheoesophageal fistula with electrocautery and histoacryl glue. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70:925-30.
24. Leggat P, Smith D, Kedjarune U. Surgical applications of cyanoacrylate adhesives: A review of toxicity. *ANZ J Surg.* 2007;77:209-13.
25. Vitale C, George M, Sheroff A, Hernon C, Boyer E. Tracheal and bronchial obstruction following cyanoacrylate aspiration in a toddler. *Clin Toxicol.* 2008;46:560.