

Fístula broncopleurale: tratamiento endoscópico con nitrato de plata. Experiencia de 5 años en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Dr. Gerardo Lugo-Álvarez,* Dr. Erick Eduardo Céspedes-Meneses,† Dr. José Ruiz-Flores,‡ Dr. José Luis Téllez-Becerra,§ Dr. José Morales-Gómez||

Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

RESUMEN

Introducción. La fístula broncopleurale (FBP) es una complicación poco frecuente en la cirugía de tórax; sin embargo, las complicaciones derivadas de su presencia pueden ser mortales. El tratamiento endoscópico de las FBP es una opción para pacientes con fístulas pequeñas o en estado grave que no pueden ser sometidos a cirugía. Se evaluó la efectividad del nitrato de plata para el tratamiento endoscópico de las FBP durante un periodo de cinco años en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Material y métodos. Se analizaron de manera retrospectiva los expedientes de pacientes con FBP que fueron tratados con nitrato de plata por broncoscopia, en el periodo comprendido del 1 de enero de 2003 al 31 de diciembre de 2007. Se evaluó tamaño de la fístula, tiempo de evolución, comorbilidad, etiología, y cultivos.

Resultados. Nueve pacientes fueron manejados con nitrato de plata en el periodo de estudio. El porcentaje obtenido de curación fue de 33.3%. La presencia de una cavidad infectada y el cultivo positivo se relacionaron con fallo en la curación.

Conclusiones. El nitrato de plata es una opción accesible para el manejo endoscópico de las FBP. Se sugiere su uso en pacientes seleccionados con fístulas pequeñas (3-5 mm).

Palabras clave: fístula bronquial, procedimientos quirúrgicos broncoscópicos, nitrato de plata.

Silver nitrate in the endoscopic closure of bronchopleural fistula: is it useful? Five years experience at the Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

SUMMARY

Introduction. Bronchopleural fistula (BPF) is an uncommon complication in thoracic surgery; nevertheless, associated complications could be life-threatening. Endoscopic treatment of BPF remains an option for critically ill patients not suitable for surgery and patients with small fistulas (less than 3-5 mm). We evaluated effectiveness of silver nitrate in the bronchoscopic treatment of BPF during the past five years at the Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Material and methods. A retrospective clinical review was made of all patients with diagnosis of BPF and treated with silver nitrate by means of bronchoscopy, between January 2003 and December 2007. We evaluated size of the fistula, evolution, comorbidity, etiology and cultures.

Results. Nine patients were treated with silver nitrate during this period. Healing was achieved in 33.3%. Positive culture and infected thoracic cavity were correlated with no improvement.

Conclusions. Silver nitrate is an available option for the bronchoscopic management of BPF. We suggest its use in selected patients with fistulas less than 3-5 mm.

Key words: Bronchial fistula, Bronchoscopic Surgical Procedures, silver nitrate.

* Residente de 4º año de Cirugía de Tórax. Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. † Cirujano de Tórax adscrito al Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. ‡ Residente de 3er año de Cirugía de Tórax. Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. § Cirujano de Tórax. Jefe de la Subdirección de Cirugía. Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. || Cirujano de Tórax. Titular del curso de Cirugía de Tórax, UNAM. Departamento de Cirugía de Tórax. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Correspondencia:

Dr. Gerardo Lugo-Álvarez

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Subdirección de Cirugía. Calz. de Tlalpan 4502, Col. Sección XVI. Tel.: 5666-8110. Correo electrónico: mdlugo@yahoo.com

Recibido: Mayo 11, 2009.

Aceptado: Julio 10, 2009.

Introducción

La fístula broncopleurál (FBP) se define como una comunicación anormal y permanente de la vía aérea (bronquio principal, lobar o segmentario) y el espacio pleural. Se desarrolla días a semanas después de una resección quirúrgica.^{1,2} Su incidencia varía de 1-20% posterior a neumonectomía (cinco veces más frecuente en el lado derecho) y de 0.5-1% posterior a lobectomía.³⁻⁷ El bronquio principal y el intermediario tienen mayor riesgo comparados con los bronquios lobares. La mortalidad varía de 20-70% según las series y se debe principalmente a neumonía por aspiración, síndrome de dificultad respiratoria aguda (ARDS, por sus siglas en inglés) y Sepsis.⁷ Algunos factores de riesgo quirúrgicos son: muñón bronquial largo, devascularización o cierre incompleto bronquial, tumor residual, empiema post-neumonectomía, ventilación mecánica prolongada, líquidos intravenosos excesivos en el posquirúrgico (primeras 12 h) y hemotransfusiones. Los factores de riesgo clínicos reportados son: resección por inflamación o infección, tuberculosis, empiema, cultivo (+), uso de esteroides, diabetes, inmunosupresión, desnutrición y resección posterior a radiación (mayor a 45 cGy). La edad mayor de 70 años, reoperación, disección mediastinal amplia y la inexperiencia del cirujano se consideran como causas probables de FBP.^{5,8,9}

Se han utilizado varios métodos para el diagnóstico (tomografía, broncografía, difusión de O₂-NO₂, oclusión bronquial con globo, instilación de azul de metileno), pero el mejor continúa siendo la broncoscopia, ya que no sólo permite la evaluación del tamaño y localización de la fístula, sino también su tratamiento.^{8,9} El tratamiento quirúrgico de la fístula broncopleurál es variado y comprende múltiples técnicas: cierre simple por toracotomía (manual o con engrapadora), cierre primario transesternal, cierre reforzado con parche: pericardio, músculo intercostal, músculo de pared torácica (dorsal ancho, serrato anterior, trapecio), diafragma y epiplón.¹⁰⁻¹⁴ En pacientes seleccionados se puede utilizar el tratamiento endoscópico para fomentar el cierre de la FBP.

El nitrato de plata (AgNO₃) es un elemento accesible y se utiliza en nuestro Servicio de Cirugía de tórax para el tratamiento endoscópico de la fístula broncopleurál. Evaluamos su efectividad durante un periodo de cinco años.

Material y métodos

Estudio de tipo retrospectivo. Se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de fístula broncopleurál secundaria a resección pulmonar y que fueron manejados con nitrato de plata para el cierre endoscópico, de enero de 2003 a diciembre de 2007, utilizando estadística descriptiva para el análisis de las diferentes variables. Se evaluó tamaño de la fístula, tiempo de evolución, comorbilidad, etiología, y cultivos.

El nitrato de plata se aplicó en todos los casos con broncoscopio rígido (R.WOLF 8210.605, USA o KARL

STORZ 10318 D, Germany[®]) y fibrobroncoscopio (PENTAX FB-18V, Tokio, Japan[®]) mediante visión directa de la fístula.

Procedimiento

Se toma el nitrato de plata (en su forma de cristal) con pinza de biopsia (fibrobroncoscopio) o de caimán (KARL STORZ 10372 KL 35[®]) y se calienta con flama directa hasta alcanzar el rojo vivo. Con el broncoscopio rígido en posición, se introduce la pinza o el fibrobroncoscopio y se aplica en los cuatro puntos cardinales. Se observa su correcta aplicación con broncoscopia flexible (PENTAX FB-18V, 6 mm[®]) (*Figura 1*).

Resultados

Se identificaron nueve pacientes tratados con nitrato de plata, seis hombres (66.7%) y tres mujeres (33.3%). La comorbilidad encontrada comprendió tuberculosis pulmonar (cuatro pacientes, 44.4%) y diabetes (dos pacientes, 22.2%). Los tres pacientes restantes no presentaron comorbilidad. El procedimiento más frecuente fue la neumonectomía (ocho casos, 88.9%). El lado predominante fue el derecho con seis casos (66.7%) vs. tres en el lado izquierdo (33.3%). El tamaño de la fístulas varió de 2 a 6 mm, la mayoría comprendida entre 3 y 4 mm (77.7%). La cavidad torácica se encontró con material purulento en 77.8% de los casos (siete pacientes) con 100% de estos casos con cultivo positivos. El periodo comprendido entre la cirugía y el desarrollo de la fístula se encontró entre 8 y 1,095 días, con una moda de 10 días. 66.7% (seis pacientes) necesitó una sola aplicación, el resto, de dos a tres aplicaciones. El porcentaje de curación fue de 33.3%. La mortalidad fue de 33.3% debida a sepsis y ARDS. Se encontró una tendencia en la falla en la curación

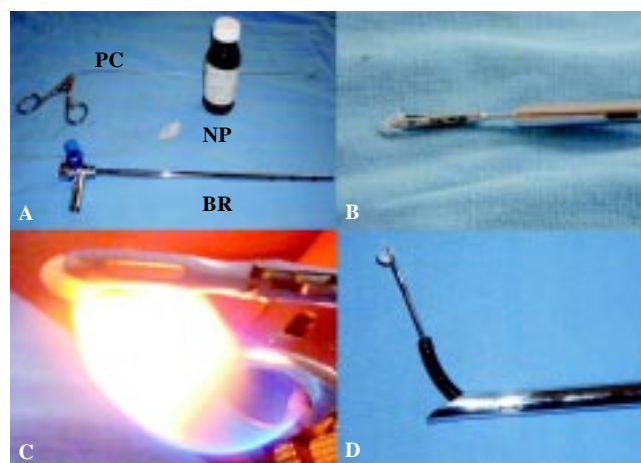


Figura 1. A) Equipo utilizado para aplicación de nitrato de plata endobronquial: broncoscopio rígido (BR), pinza de caimán (PC), nitrato de plata (NP). B) Aplicación de flama directa al cristal de nitrato de plata. C) Broncoscopio rígido con pinza en su interior. D) Forma alternativa de aplicación bajo visión directa con broncoscopio flexible a través de broncoscopio rígido.

Cuadro 1. Casos de fístula broncopulmonar tratados con nitrato de plata endobronquial, INER. M: Masculino. F: Femenino. DM: Diabetes mellitus. TBP: Tuberculosis pulmonar. BPI: Bronquio principal izquierdo. BPD: Bronquio principal derecho.

Caso	Edad	Sexo	Comorbilidad	Cirugía	Evolución	Tamaño y sitio	Cultivo de cavidad	Resolvió
1	47	M	D.M.	Neumonectomía	10	3 mm B.P.I.	<i>Enterococcus sp.</i> <i>Aspergillus</i>	No
2	47	M	T.B.P.	Neumonectomía	15	3 mm B.P.D.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>H. influenzae</i>	No
3	41	F	NO	Neumonectomía	12	4 mm B.P.D.	Negativo	Sí
4	46	F	T.B.P.	Neumonectomía	8	3 mm B.P.D.	Negativo	Sí
5	76	M	T.B.P.	Neumonectomía	210	2 mm B.P.I.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Stenotrophomona</i>	Sí
6	50	M	NO	Neumonectomía	10	4 mm B.P.D.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	No
7	57	F	D.M.	Lobectomía superior derecha	3 años	3 mm B.P.D.	<i>Aspergillus, E. coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	No
8	33	M	T.B.P.	Neumonectomía	60	6 mm B.P.I.	<i>Coccidioides immitis</i>	No
9	46	M	NO	Neumonectomía	10	4 mm B.P.D.	<i>E.coli, Candida albicans</i> <i>Citrobacter freundii</i>	No

Cuadro 2. Efectividad de los diversos métodos de cierre endoscópico de FBP.

Autor	Años de estudio	Casos	Procedimiento	Método	Tamaño de fístula (mm)	Curación %
Høier-Madsen 1984 Copenhage, Dinamarca ²¹	10	28	28 neumonectomías	Nitrato de plata y drenaje de cavidad	–	67.8
Hollaus 1998 Viena, Austria ²⁴	13	29	40 neumonectomías 5 lobectomías	Tissucol Tissucol + hueso esponjoso	1-8	35.6
Varoli 1998 Milán, Italia ¹⁶	9	35	19 neumonectomías 16 lobectomías	Polidocanol 2%	2	65.7
Scappaticci 2000 Torino, Italia ²²	13	20	12 neumonectomías 8 lobectomías	Metil 2 – cianoacrilato (Hystoacryl)	< 5	70
Kiriyama 2002 Nagoya, Japón ²	6	8	6 neumonectomías 2 lobectomías	Nd: YAG láser	< 2	50
Watanabe 2003 Kurobe, Japón ¹⁹	4	5	1 neumonectomía 4 lobectomías	Coils + n-butil 2 cianoacrilato, sellador de fibrina	–	80
Mora 2006 Madrid, España ²³	7	18	10 neumonectomías 8 lobectomías	Tissucol/ Histoacryl	< 5	85.7

con la presencia de cultivo positivo. Los datos por paciente se encuentran en el *cuadro 1*.

Discusión

A pesar de que la fuga aérea es la complicación más frecuente posterior a la resección pulmonar, el desarrollo de FBP es mucho menos común, aunque las consecuencias son más graves.¹⁵ Existen diversas clasificaciones de FBP, en general basadas en el tiempo de evolución. Una de ellas es la de Le-Brigand (modificada) que las divide en temprana (1-7 días), intermedia (8-30 días) y tardía (mayor de 30 días).¹⁶

El cuadro clínico temprano (1-7 días) se caracteriza por disnea súbita (neumotórax abierto modificado), hipotensión, enfisema subcutáneo, tos con expectoración purulenta o líquida y desviación traqueal o mediastinal. El cuadro tardío puede presentar fiebre, expectoración serosanguinolenta o purulenta y disminución de nivel hidroaéreo en Rx de tórax (post-neumonectomía).

Las técnicas endoscópicas para el cierre de las fístulas broncopulmonares son variadas y tienen diversos grados de

efectividad. Entre ellas se encuentran: selladores de fibrina,¹⁷ oclusión con gelfoam,¹⁸ catéteres o coils,¹⁹ inyección de sustancias en submucosa (etanol, polidocanol),²⁰ prótesis de silicón o metal, láser y aplicación de nitrato de plata.²¹ El nitrato de plata actúa produciendo coagulación del tejido, destrucción del epitelio, edema y desnaturalización de proteínas, formación de tejido de granulación y fibrosis secundaria.

En nuestro estudio hubo una tendencia de la presencia de infección de la cavidad torácica con la falla en el cierre de la fístula. No hubo correlación entre la presencia de comorbilidad y mortalidad total. El tiempo de evolución tampoco presentó correlación con la mortalidad, ya previamente mencionado en otros estudios.^{19,21} Al tomar en cuenta los pacientes con FBP que no presentaban infección de la cavidad torácica, se obtuvo 100% de éxito (dos pacientes).

El tamaño de la fístula en la mayoría de los pacientes fue menor de 5 mm, sólo un caso se presentó con 6 mm y no resolvió con la aplicación del nitrato de plata.

Si bien los métodos utilizados son muy variados, en nuestro medio no se cuenta con la mayoría de ellos. Otro estudio

que utilizó nitrato de plata para el cierre intrabronquial de la FBP fue el de Høier-Madsen en 1984,²¹ donde se reporta la curación en 67.8% de los pacientes, comparable con el polidocanol, Nd:YAG láser e hystoacryl.^{2,16,22} En nuestro estudio, se obtuvo menor porcentaje de curación debido a la persistencia de la cavidad infectada. Los resultados obtenidos con diversos métodos se exponen en el *cuadro 2*.

Conclusiones

La FBP debe ser detectada en forma temprana. El uso de la terapia endoscópica para el tratamiento de la FBP tiene un porcentaje de efectividad variable por lo que se debe reservar a fístulas pequeñas (3-5 mm), de tiempo de evolución intermedio o tardío, en pacientes seleccionados que no puedan, como primera opción, ser sometidos a cirugía.^{8,9,23} Las fístulas de aparición temprana se deben regularmente a defectos del cierre bronquial, por esto, deben repararse de forma quirúrgica inmediata.

La presencia de secreción bronquial, fibrina abundante en los bordes, asociación con empiema, cultivos positivos en la cavidad pleural residual y fístulas mayores de 5 mm, pronostican un fallo en el cierre de la FBP. El nitrato de plata es un elemento opcional en el manejo de las FBP debido a su bajo costo y aplicación sencilla.

Referencias

1. Toma TP, Min Kon O, Oldfield W, et al. Reduction of persistent air leak with endoscopic valve implants. *Thorax* 2007; 62: 830-33.
2. Kiriya M, Fujii Y, Yamakawa Y, et al. Endobronchial Neodymium: Yttrium-Aluminum Garnet laser for noninvasive closure of small proximal bronchopleural fistula after lung resection. *Ann Thorac Surg* 2002; 73(3): 945-9.
3. Darling GE, Abdurahman A, Yi QL, et al. Risk of a right pneumonectomy: role of bronchopleural fistula. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 433-7.
4. Louis M, Noppen M. Brochopleural fistulas: An overview with special focus on endoscopic management. *Chest* 2005; 128(6): 3955-65.
5. Toloza EM, Harpole DH. Intraoperative techniques to prevent air leaks. *Chest Surg Clin N Am* 2002; 12(3): 489-505.
6. Singh S, Pyragius MD, Shah PJ, et al. Management of a large bronchopleural fistula using a tracheobronchial stent. *Heart, Lung and Circulation* 2007; 16: 57-59.
7. Sirbu H, Busch T, Aleksic I, et al. Bronchopleural fistula in the surgery of non-small cell lung cancer: incidence, risk factors, and management. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 7: 330-6.
8. Ponn RB. Complications of pulmonary resection. In: Shields TW, LoCicero JL, Ponn RB, Rusch VW (eds.). *General Thoracic Surgery*. 6th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006, p. 554-86.
9. Deslauriers J, Mehran R. Empyema and bronchopleural fistula. In: *Handbook of perioperative care in general thoracic surgery*. Albuquerque, New Mexico: Elsevier Mosby; 2005, p. 356-66.
10. Schneider D, Cassina P, Koran S, Inci I, Al-Abdullatif M, et al. Accelerated treatment for early and late postpneumonectomy empyema. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1668-72.
11. Widmer MK, Krueger T, Larelinois D, Baric A, Ris HB. A comparative evaluation of intrathoracic latissimus dorsi and serratus anterior muscle transposition. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 435-39.
12. Orshi H, Miyamoto A, Sakuraada A, Hoshikawa Y, Aikawa H, et al. Successful closure of empyema space associated with persistent bronchopleural fistula: muscle transposition combined with endobronchial plug. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 129: 692-3.
13. Shrager JB, Wain JC, Wright CD, Donahue DM, Vlahakes GJ. Omentum is highly effective in the management of complex cardiothoracic surgical problems. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125: 526-32.
14. Topcuoglu MS, Kayhan C, Ulus T. Trassternal transpericardial approach for the repair of bronchopleural fistula with empyema. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 394-7.
15. Murthy SC. Air leak and pleural space management. *Thorac Surg Clin* 2006; 16: 261-5.
16. Varoli F, Roviario G, Grignani F, et al. Endoscopic treatment of bronchopleural fistulas. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 807-9.
17. York E, Lewall DB, Hirji M, Gelfand ET, Modry DL. Endoscopic diagnosis and treatment of postoperative bronchopleural fistula. *Chest* 1990; 97: 1390-2.
18. Prado F, Linares M, Donoso A, et al. Cierre efectivo por vía broncoscópica de fístula broncopleurál de alto flujo en paciente con síndrome de distress respiratorio agudo grave. *Rev Chil Pediatr* 2006; 77(5): 501-5.
19. Watanabe S, Watanabe T, Urayama H. Endobronchial occlusion method of bronchopleural fistula with metallic coils and glue. *Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 51: 106-8.
20. Takaoka K, Inone S, Ohira S. Central Bronchopleural fistulas closed by bronchoscopic injection of absolute ethanol. *Chest* 2002; 122: 374-8.
21. Høier-Madsen K, Schulze S, Pedersen VM, Halkier E. Management of bronchopleural fistula following pneumonectomy. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 18: 263-6.
22. Scappaticci E, Ardissoni F, Ruffini E, Baldi S, Mancuso M. Postoperative bronchopleural fistula: endoscopic closure in 12 patients, Updated in 2000. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1629-30.
23. Mora G, de Pablo A, García-Gallo C, et al. Is endoscopic treatment of bronchopleural fistula useful? *Arch Bronconeumol* 2006; 42: 394-8.
24. Hollaus PH, Lax F, Janakiev D, et al. Endoscopic treatment of postoperative bronchopleural fistula: experience with 45 cases. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 923-7.