

Abordaje de la fístula broncopleurales en pacientes intervenidos de cáncer de pulmón. Estudio prospectivo

A. Arnau Obrer, E. Martín Díaz, P. Martínez Vallina, G.R. Rico Portalés^a, M.V. Granell Gil^a, R. García Aguado^a, R.V. Lluich Mota^b y A. Cantó Armengod

Servicios de Cirugía Torácica, ^aAnestesia y Reanimación y ^bNeumología. Hospital General Universitario de Valencia.

Ocurrieron 24 casos de fístula broncopleurales (FBP) confirmados mediante fibrobroncoscopia en 526 pacientes intervenidos consecutivamente por cáncer de pulmón con finalidad diagnóstica y/o terapéutica entre febrero de 1990 y enero de 1997 en el Hospital General Universitario de Valencia, practicándose exéresis reglada de pulmón en 327.

Clinicamente cursaron con fiebre, expectoración purulenta o hemoptoica, dolor torácico, disnea y malestar general, asociándose el 83,33% de los casos a empiema pleural.

El drenaje pleural y la antibioterapia de amplio espectro, junto a un planteamiento quirúrgico adecuado a cada paciente, fueron la base del tratamiento. El apartado quirúrgico consistió en retorcotomía y cierre bronquial en los casos precoces sin signos de infección (< 48 h); toracostomía (Clagett) en los casos de infección pleural comprobada, asociada a plastia muscular bronquial en un segundo tiempo; toracoplastia en aquellos casos de fístulas incompletas no resueltas mediante el drenaje pleural. En un caso se utilizó colas biológicas mediante fibrobroncoscopia.

Se estudia la incidencia de FBP analizando los factores asociados a su presentación y los resultados obtenidos tras las distintas técnicas quirúrgicas aplicadas.

Palabras clave: Fístula broncopleurales. Cáncer de pulmón. Empiema pleural.

Arch Bronconeumol 1998; 34: 17-22

Introducción

La aparición de una fístula broncopleurales (FBP) es una de las complicaciones más graves que puede ocurrir en los pacientes sometidos a cirugía de exéresis pulmonar pues se asocia a una elevada tasa de mortalidad. En la década de los años cuarenta la incidencia de FBP era del 28%. En la actualidad, con la aplicación de instrumental de sutura bronquial mecánica y otros avances médicos de carácter general, asistimos a un descenso importante de esta patología, con tasas entre el 1,3 y el

Approach to bronchopleural fistula in patients undergoing lung cancer surgery. A prospective study

Twenty-four cases of bronchopleural fistula were found by fiberoptic bronchoscopy performed in 526 consecutive patients undergoing surgery for diagnosis or treatment of lung cancer between February 1990 and January 1997 in Hospital General Universitario in Valencia (Spain). In 327 of the patients lung resection was performed.

Clinical symptoms included fever, purulent or bloodstained expectoration, chest pain, dyspnea and general unfit-ness, with 83.33% of the patients having pleural empyema.

Treatment was based on pleural drainage and broad-spectrum antibiotic therapy, along with planning of the appropriate surgery technique to each patient. Surgery consisted in re-thoracotomy and bronchial closure in early detection cases without evidence of infection (< 48 h); thoracostomy (Clagett) and second stage myoplasty if confirmed pleural infection; thoracoplasty in cases of incomplete fistulas that were unresolved by pleural drainage. Biological glues were delivered by fiberoptic bronchoscope in one patient.

The incidence of bronchopleural fistula was studied, as were associated factors and the results obtained by various surgical techniques.

Key words: Bronchopleural fistula. Lung cancer. Pleural empyema.

10% según las series^{1,2}. Así mismo, también se han ampliado las posibilidades terapéuticas de exéresis pulmonar debido al mayor conocimiento del cáncer de pulmón y la aplicación de tratamientos neo y adyuvantes en la mayoría de los centros especializados en esta patología, con un aumento considerable del riesgo de fístulas, situándose alrededor del 13% de las complicaciones postoperatorias en enfermos intervenidos de procesos intratorácicos³.

Material y métodos

De 526 pacientes intervenidos consecutivamente por carcinoma de pulmón con finalidad diagnóstica y/o terapéutica se registraron 24 casos de FBP confirmados mediante fibrobroncoscopia.

Correspondencia: Dr. A. Arnau Obrer. Servicio de Cirugía Torácica. Hospital General Universitario de Valencia. Avda. Tres Cruces, s/n. 46014 Valencia

Recibido: 15-4-97; aceptado para su publicación: 1-7-97.

Se llevaron a cabo 327 intervenciones practicadas mediante toracotomía y exéresis reglada de pulmón. Ciento sesenta y cuatro (50,15%) consistieron en neumonecтомías, 136 (41,59%) lobectomías, 25 (7,65%) bilobectomías y dos (0,61%) segmentectomías típicas (tabla I).

El tipo histológico se distribuyó en 182 carcinomas epidermoides (55,66%), 88 adenocarcinomas (26,91%), 10 carcinomas adenoescamosos (3,06%), 18 carcinomas de células grandes (5,50%), 14 carcinomas microcíticos (4,28%) y 15 tumores carcinoides (4,59%) (tabla II). El cierre bronquial se realizó sistemáticamente con sutura mecánica Roticulator-30 para las lobectomías y Roticulator-55 en las neumonecтомías (ambas Auto Suture Co., USSC, Norwalk, CT), salvo en los casos con sospecha de invasión bronquial a menos de 1 cm de la carina traqueal o inflamación considerable, realizados con sutura manual y plastia de músculo intercostal.

El tratamiento inicial de los pacientes diagnosticados de FBP fue el drenaje pleural junto a la administración de antibióticos de amplio espectro vía parenteral a todos ellos. Si en la cavidad pleural existía gran contenido de detritus, se realizó toracostomía, según técnica de Clagett, con apertura de una ventana en la pared torácica situada en la base de la región axilar mediante la sección de varios segmentos costales de unos 8 cm de longitud, permitiendo el acceso y limpieza de la cavidad pleural y, en un segundo tiempo, una vez resueltos los signos clínicos de infección (2-4 semanas), otra incisión a través del tercer cartílago costal para practicar una plastia muscular del pectoral mayor en el cierre del muñón bronquial, seguida de lavados pleurales con suero fisiológico al 0,9% y povidona yodada al 10%. En otras ocasiones, en las que había pocos residuos en el espacio pleural y FBP incompleta, se realizó toracoplastia mediante resección parcial de la segunda hasta la séptima costillas, con drenaje pleural. La embolización endobronquial se intentó en una ocasión.

Las variables estudiadas estadísticamente fueron edad, sexo, hemitórax, tipo histológico tumoral (agrupándose en adenocarcinoma y epidermoide), localización tumoral (centrales y periféricos), momento de presentación de la fístula (precoces o tardías), invasión del muñón bronquial, tumor-adenopatía-metástasis, proteinemia, diabetes mellitus, radio o quimioterapia neo o adyuvantes, índice de Karnofsky, cultivos microbiológicos y técnica quirúrgica aplicada.

Estas variables fueron estudiadas mediante los métodos estadísticos de la t de Student, χ^2 y Kaplan-Meier para la supervivencia.

Resultados

Veinticuatro pacientes, todos ellos varones, fueron diagnosticados de FBP postoperatoria. Su edad media fue de 61,38 años, con un rango de 35 años (43-78). La incidencia de FBP del global de casos con resección fue del 7,34%, con una tasa del 11,59% en neumonecтомías y del 3,07% en el resto de resecciones regladas. Según el momento de presentación, 18 (75%) fueron precoces (cinco [20,83%] en la primera semana y 13 [54,17%] en el primer mes) y 6 tardías (tres a partir del año), habiendo recibido todas las tardías radioterapia neo y adyuvante entre 40 y 60 Gy. Según la visión directa por fibrobroncoscopia se confirmaron 11 fístulas puntiformes (45,83%) y 13 (54,17%) completas. El empiema pleural estuvo presente en 20 casos (83,33%) y la infección por *Pseudomonas aeruginosa* fue la más frecuente (tabla III). Siete casos, todos ellos N2, asociaban diabetes mellitus e hipoproteinemia.

TABLA I
Distribución de las resecciones practicadas para el tratamiento del cáncer de pulmón

Tipo de intervención	Número de casos	Porcentaje (%)	Número de FBP	Incidencia de de FBP (%)
Neumonecтомía	164	50,15	19	11,59
Lobectomía	136	41,59	5	3,68
Bilobectomía	25	7,65	0	0,00
Segmentectomía	2	0,61	0	0,00
Total	327	100	24	7,34

FBP: fístula broncopleurale.

TABLA II
Distribución de los distintos tipos histológicos hallados en los pacientes reseccionados

Tipo histológico	Número de casos	Porcentaje (%)	Número de FBP	Incidencia de de FBP (%)
Carcinoma epidermoide	182	55,66	16	8,79
Adenocarcinoma	88	26,91	4	4,55
Carcinoma adenoescamoso	10	3,06	2	20,00
Carcinoma células grandes	18	5,50	2	11,11
Carcinoma microcítico	14	4,28	0	0,00
Tumor carcinoides	15	4,59	0	0,00
Total	327	100	24	7,34

FBP: fístula broncopleurale.

TABLA III
Distribución de los gérmenes cultivados del empiema pleural de los pacientes con fístula broncopleurale posresección pulmonar por cáncer de pulmón

Gérmenes obtenidos en los cultivos	N.º casos como germen aislado	N.º casos asociado a otros gérmenes
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	9
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	2
<i>Streptococcus viridans</i>	0	2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1
<i>Acinetobacter</i>	0	1

Cinco de 18 pacientes con FBP derecha y 2 de 6 casos con FBP izquierda, presentaban invasión del muñón bronquial. Cinco de 18 enfermos con carcinoma escamoso y 2 de 6 pacientes con adenocarcinoma tenían invasión del muñón bronquial. Según la intervención practicada, 19/24 (79,17%) aparecieron tras neumonecтомías, 12 con bronquio libre y siete con invasión del muñón bronquial; las FBP aparecidas en lobectomías, 5/24 (20,83%), tenían el muñón bronquial libre. La distribución según el estadio clínico se llevó a cabo de la siguiente manera: 10 (41,67%) en estadio I, cinco (20,83%) en estadio II, seis (25,00%) en estadio IIIA y tres (12,50%) en estadio IIIB/IV. Ninguna de éstas en las tres resecciones regladas estaba en estadio IV (tabla IV). La sutura mecánica se empleó en 16 de los casos (66,66%) y la manual en ocho (33,33%).

TABLA IV
Distribución por estadios de las fístulas broncopleurales aparecidas

Estadio clínico	Número de casos	Número de FBP	Incidencia de FBP por estadios (%)
I	139	10	7,19
II	56	5	8,93
IIIA	109	6	5,50
IIIB/IV	23	3	13,04
Total	327	24	7,34

FBP: fístula broncopleurale.

En cuanto a la técnica quirúrgica empleada en el tratamiento de las FBP, se realizó exclusivamente drenaje pleural en 10 casos (41,67%). En los demás, junto al drenaje pleural, se emplearon retorcotomía precoz asociada al cierre del muñón bronquial con plastia del músculo intercostal en dos (8,33%), Clagett y transposición muscular en ocho (33,33%) y toracoplastia en cuatro pacientes (16,67%), uno de ellos con embolización endobronquial con colas biológicas, en el que no se obtuvieron resultados positivos.

Ocho de los 15 pacientes que fallecieron (33,33%) lo hicieron en el postoperatorio inmediato (en los 30 días posresección) por insuficiencia respiratoria y los otros siete fallecieron por complicaciones relacionadas con el cáncer de pulmón. Nueve enfermos (37,50%) siguen vivos. La media de seguimiento fue de 659 días con un rango de 2.220 días (16-2.236). La mediana de supervivencia fue de 14 meses y el 31,25% (5 pacientes) llegó a los 5 años.

La neumonectomía derecha con invasión neoplásica del bronquio de resección, la tumoración a menos de 2 cm de carina (T3 o T4) y el tratamiento adyuvante con radioterapia, fueron rasgos significativos ($p < 0,05$) en las fístulas aparecidas (tabla V).

Discusión

La presencia de una FBP en el curso postoperatorio de un paciente intervenido de cáncer de pulmón es una de las complicaciones más graves que existen por su elevada tasa de mortalidad que varía del 16,4% al 71,2%⁴. Acontecen la mayoría en el postoperatorio inmediato¹ o bien durante la convalecencia, aunque no

debe descartarse la posibilidad de fístulas broncopleurales tardías. Su incidencia se sitúa alrededor del 6% en la mayoría de las series^{5,6}. En nuestro caso, se presentó una incidencia del 7,34% en el global de resecciones regladas, un 11,59% en las neumonectomías y un 3,07% en el resto de resecciones, todas éstas en varones con una media de edad de 61,38 años, siendo predominantes en el hemitórax derecho. No hubo variaciones significativas en cuanto a la incidencia de FBP en los distintos estadios clínicos de la enfermedad, siendo más frecuentes en el estadio IIIB (tabla IV). La utilización de instrumental de sutura mecánica parece haber influido en el descenso de su presentación⁷, si bien algunos autores consiguen incidencias bajísimas, alrededor del 1,3%, con sutura manual del bronquio de resección, detectando como factores de riesgo la edad, la radioterapia y la experiencia del cirujano¹. En nuestro caso, el uso de la sutura automática presenta el doble de incidencia que la manual, siendo los factores más frecuentemente encontrados ($p > 0,05$) la infección pleural, la edad avanzada, la diabetes mellitus y la hipoproteïnemia bajo el índice de Karnofsky.

Presentan al inicio de la enfermedad un cuadro clínico de infección o sepsis, siendo la fiebre y la expectoración purulenta los síntomas más comunes⁸ (como en el 83,33% de los casos aquí estudiados). En la radiografía de tórax se evidencian cambios bruscos del nivel hidroaéreo en los casos de vómita e imágenes de tabicamiento con múltiples niveles (figs. 1 y 2). La ecografía y tomografía computarizada (TC) torácicas delimitan mejor estas características (fig. 3) y orientan hacia una actitud terapéutica quirúrgica abierta. Algunos autores defienden que la TC torácica demostrará la FBP en los casos de fístula completa y permitirá precisar la longitud del muñón⁹ y valorar la aplicación de la técnica de AbruZZini por vía transternal. La gammagrafía de ventilación con ¹³³Xe es útil en el diagnóstico y evita las molestias ocasionadas por las técnicas invasivas^{10,11}.

La punción transtorácica detecta generalmente la presencia de pus o de líquido turbio procediéndose de inmediato a la colocación de un drenaje de descarga, mejorando considerablemente la sintomatología. Se remiten muestras para estudios de pH, bioquímica, citología y microbiología y se instaura de inmediato un tratamiento antibiótico de amplio espectro¹². El empiema suele asociarse a la FBP, principalmente en los casos de dehiscencias completas del muñón bronquial, cultiván-

TABLA V
Factores de riesgo detectados en la aparición de fístula broncopleurale

Factor de riesgo	N.º casos	N.º fístulas	Proporción	Significación
Neumonectomía derecha	78 (47,56)	18 (23,08)	≈ 1/3	$p < 0,05$
Con invasión bronquial	14 (17,95)	5 (35,71)		
Sin invasión bronquial	64 (82,05)	13 (20,31)		
Tumor < 2 cm carina			1/3	$p < 0,05$
Sí	21 (6,42)	7 (33,33)		
No	306 (93,58)	17 (5,56)		
Tratamiento adyuvante			≈ 1/4	$p < 0,05$
Sí	49 (14,98)	13 (26,53)		
No	278 (85,02)	11 (3,96)		

Entre paréntesis se expresa el porcentaje.

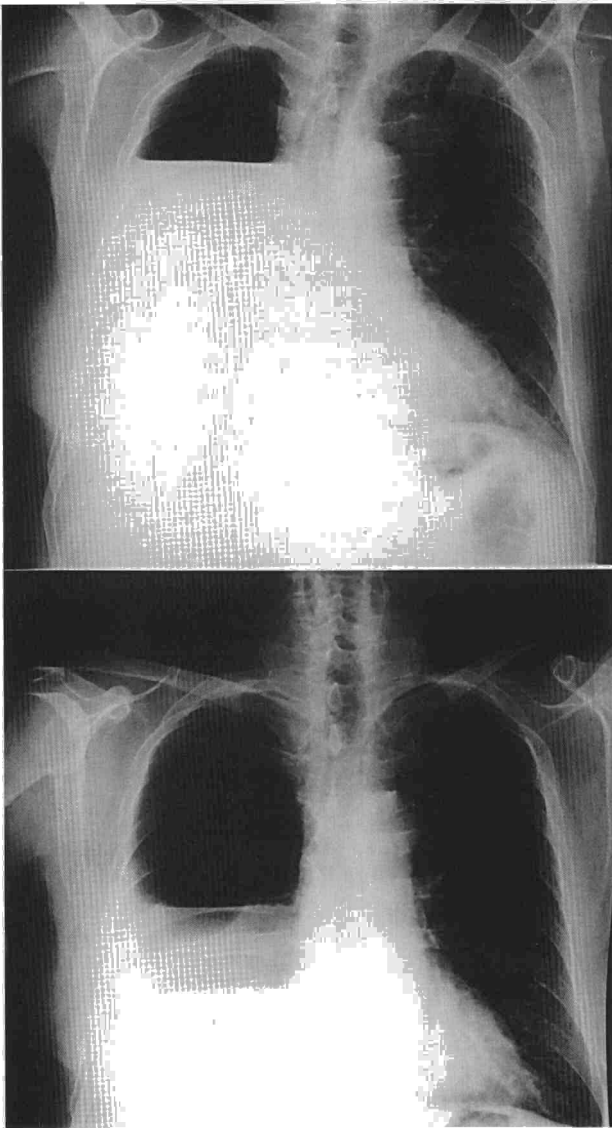


Fig. 1. Descenso del nivel hidroaéreo (13 días de diferencia).

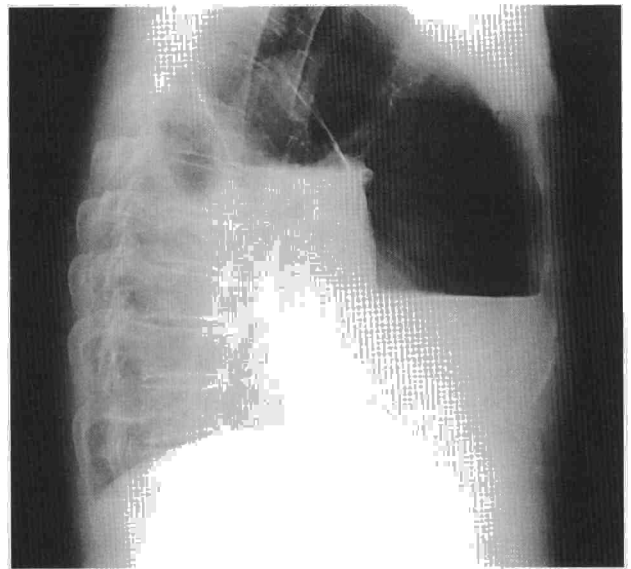


Fig. 2. Tabicamientos pleurales que ocasionan la existencia de distintos niveles.

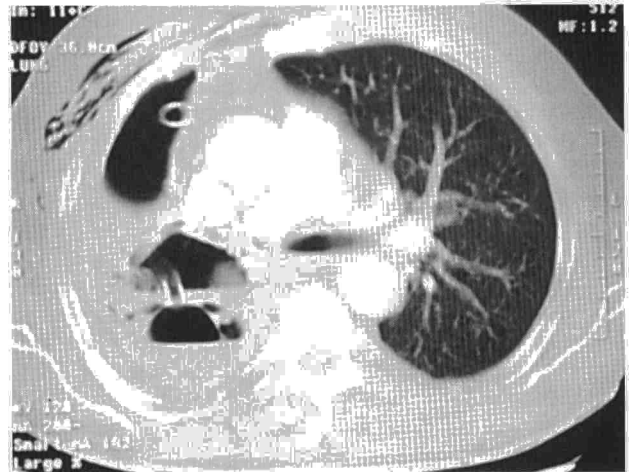


Fig. 3. TC torácica con presencia de tabicamientos y engrosamientos pleurales.

dose *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* como gérmenes más frecuentes, como referencian algunos autores¹³.

La fibrobroncoscopia confirmará la sospecha clínica de forma directa al penetrar el fibrobronoscopio en la cavidad pleural o bien indirectamente por la presencia de burbujeo de aire tras la instilación de suero en el muñón bronquial en las fístulas puntiformes. En ocasiones, la instilación traqueobronquial de azul de metileno demostrará el tránsito broncopleural. La colocación de un drenaje alto permite lavados con povidona yodada al 10% durante una semana y la resolución del problema séptico en los casos de contenido pleural no organizado.

Una vez conseguida la estabilización funcional respiratoria y el restablecimiento del paciente, por lo general entre 1-3 semanas, se procederá al tratamiento definitivo mediante la técnica quirúrgica seleccionada¹⁴. En los casos de presentación precoz, dentro de las primeras

48 h siguientes a la intervención, es aconsejable la retoracotomía con cierre y plastia del muñón bronquial. Hay autores que prolongan este período hasta la primera semana¹. La toracostomía mediante la técnica de Claggett¹⁵ (fig. 4) permite la limpieza completa de la cavidad y, en un segundo tiempo, la transposición de músculo esquelético para el cierre del muñón bronquial, da unos resultados óptimos¹³, como sucesión en 7 pacientes. Es suficiente la exéresis de dos segmentos costales en la parte más declive de la región axilar para la ventana torácica seguido, en un segundo tiempo, de la exéresis de un segmento osteocondral en la tercera o cuarta costilla que permita el paso del músculo pectoral a su través y facilite la obliteración de la fístula. En casos de recidiva de la fístula tras la plastia muscular, es útil el uso de *omentum* por vía retrosternal¹⁶. El cierre de la cavidad mediante plastia muscular del recto anterior¹⁷ puede ser preciso en otro tiempo quirúrgico. En un caso de recidi-

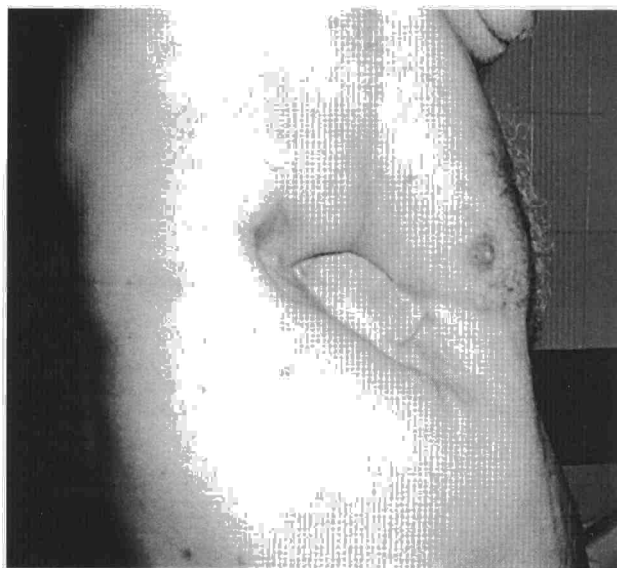


Fig. 4. Ventana de toracostomía (Clagett).

va tras Clagett y plastia muscular pectoral se realizó la transposición del músculo recto anterior abdominal con resultados óptimos. Asamura et al¹⁸ describieron que la utilización del músculo intercostal u omento refuerzan el cierre del muñón bronquial y previenen la fistula sobre todo en pacientes irradiados. Puskas et al⁴ presentan un porcentaje de éxitos del 92% en la obliteración de FBP cuando utilizan un colgajo de *omentum* y del 64% en los musculares. La toracoplastia no debe descartarse en determinados casos con el fin de reducir la cavidad pleural¹⁹, manteniéndose el drenaje para lavados de la cavidad residual durante varias semanas²⁰ ya que es frecuente la infección fúngica de la misma²¹. La realizamos en 4 casos con resultados satisfactorios, sin deformidad física o incapacidad funcional importantes por los cambios en la pared torácica. Se ha descrito el cierre de FBP con resultados favorables por vía transternal²² (técnica de Abruzzini), con el fin de evitar los riesgos de infección de la nueva sutura bronquial y mediante videotoracoscopia utilizándose resutura con Endo-GIA²³, sustancias irritantes como el nitrato de plata y colas biológicas. No utilizamos la vía transternal ya que requiere un muñón bronquial largo. Las colas biológicas también han sido empleadas para tratarlas endoscópicamente con el fibrobroncoscopio²⁴²⁵. Su uso en uno de los casos fue ineficaz, practicándose la toracoplastia con éxito.

La isquemia del muñón bronquial y la infección son factores a tener en cuenta en la aparición de la FBP¹⁸. En nuestra serie, la presencia de infección acompañó a la fistula en el 83,33% de los casos. Se demostró que el *omentum* induce la angiogénesis y neovascularización del muñón bronquial⁴ al tiempo que estabiliza la infección²⁶. El desconocimiento en la aplicación adecuada de estas técnicas conduce a un porcentaje de mortalidad entre el 16,4 y el 71,2%. Practicamos plastia pleural sistemáticamente en todos los casos, con refuerzo muscular del muñón bronquial en los clasificados T3 o T4 y

con terapia neoadyuvante (N2), actitud a tener en cuenta en los pacientes con edad avanzada y bajo índice de Karnofsky.

Conclusiones

La extensión de actitudes quirúrgicas a los estadios IIIA (N2) y IIIB en el carcinoma pulmonar tras quimio y radioterapia neo y adyuvantes conducen a un mayor riesgo de aparición de FBP tras las resecciones. En estadios I y II hubo una incidencia de fistulas similar a los estadios III y IV, explicable porque en los estadios I y II ocurrieron mayor número de infecciones, edad media más avanzada, bajo Karnofsky e ineficacia de la plastia pleural con respecto a la muscular ($p > 0,05$). El éxito de su tratamiento dependerá del conocimiento de las distintas técnicas reparadoras y el momento de su aplicación.

Consideramos la retoracotomía con cierre del muñón y refuerzo con músculo intercostal o pectoral mayor en las fistulas de instauración precoz. En los casos de presentación tardía y por lo general asociados a empiema, el drenaje pleural seguido de toracostomía según técnica de Clagett y en un segundo tiempo, transposición del músculo pectoral con obliteración del muñón bronquial. Ocasionalmente hay que contar con la toracoplastia en aquellos pacientes con poco contenido residual en la cavidad pleural y corta evolución, con el fin de conseguir la aposición de la pared. Con estas medidas se consiguen supervivencias superponibles al estadio lesional correspondiente del cáncer de pulmón.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Kattan K, Cattalani L, Goldstraw P. Bronchopleural fistula after pneumonectomy with a hand suture technique. *Ann Thorac Surg* 1994;58: 1.433-1.436.
2. Deslauriers J. Empyema and bronchopleural fistula. En: Griffith Pearson F et al, editores. *Thoracic Surgery*. Nueva York: Churchill Livingstone, 1995; 1.017-1.035.
3. Torres García AJ. Manejo de la infección en el paciente quirúrgico. *CirEsp* 1996;60:17-21.
4. Puskas JD, Mathisen DJ, Grillo HC, Wain JC, Wright CD, Moncure AC. Treatment strategies for bronchopleural fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 989-996.
5. Kalweit G, Feindt P, Huwer H, Volkmer I, Gams E. The pectoral muscle flaps in the treatment of bronchopleural fistula following pneumonectomy. *EurJ Cardiothorac Surg* 1994; 8: 358-362.
6. Kawahara K, Akamine S, Tsuji H, Nakamura A, Takahashi T, Tagawa Y, Ayabe H, Tomita M. Bronchoplastic procedures for lung cancer: clinical study in 136. *World J Surg* 1994; 18: 822-826.
7. Forrester-Wood CP. Bronchopleural fistula following pneumonectomy for carcinoma of the bronchus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80: 406-409.
8. Alfágeme Michavila I, Martín Gómez M, Moreno Arrastio L, Huertas Cifredo C. Empiemas y fistula broncoopleural: incidencia y características. *Arch Bronconeumol* 1993; 29: 180-183.
9. Arrive L, Tasu JP, Kitzis M, Leseche G, Najmark D, Duchatelle JP, Nahum H. Open window thoracostomy, myoplasty, and epiploplasty for treatment of postpneumonectomy empyema: CT evaluation. *Radiology* 1994; 192: 177-181.
10. Zelefsky MN, Freeman LM, Stern H. A simple approach to the diagnosis of bronchopleural fistula. *Radiology* 1977; 124: 843-844.
11. Ramos M, Morera JR, Cantó A. Diagnóstico de las fistulas broncoopleurales mediante la gammagrafía pulmonar con ^{99m}Tc gas inhalación. *Rev Esp Med Nuclear* 1989; 8: 31-33.

12. Dieter RA Jr, Pifarre R, Neville WE, Magno M, Jasuja M. Empyema treated with neomycin irrigation and closed-chest drainage. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970; 59: 496-500.
13. Pairolero PC, Arnold PG, Trastek VF, Meland NB, Kay PP. Post-pneumonectomy empyema. The role of intrathoracic muscle transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 958-968.
14. McGovern EM, Trastek VF, Pairolero PC, Payne WS. Completion pneumonectomy: indications, complications, and results. *Ann Thorac Surg* 1988; 46: 141-146.
15. Clagett OT, Geraci JE. A procedure for the management of post-pneumonectomy empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963; 45: 141-145.
16. Moriura S, Kimura A, Ikeda S, Iwatsuka Y, Ikezawa T, Naiki K. Pedicled jejunal seromuscular flap for bronchocutaneous fistula. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1.568-1.570.
17. Asamura H, Goya T, Naruke T, Tsuchiya R, Kondo H, Suemasu K, Nakatsuka T. Closure of fenestra in Clagett procedure: use of *rectus abdominis* musculocutaneous flap. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 147-149.
18. Asamura H, Naruke T, Tsuchiya R, Goya T, Kondo H, Suemasu K, Nakatsuka T. Bronchopleural fistulas associated with lung cancer operations: univariate and multivariate analysis of risk factors, management and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1.456-1.464.
19. López Pujol J. Tratamiento de la fistula broncopleural pospneumonectomía mediante transposiciones musculares intratorácicas. *Neumosur* 1993; 5: 7-10.
20. Gregoire R, Deslauriers J, Beaulieu M, Piraux M. Thoracoplasty: its forgotten role in the management of nontuberculous postpneumonectomy empyema. *Can J Surg* 1987; 30: 343-345.
21. Utley JR. Completion pneumonectomy and thoracoplasty for bronchopleural fistula and fungal empyema. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 672-676.
22. Beltrami V. Surgical transsternal treatment of bronchopleural fistula postpneumonectomy. *Chest* 1989; 95: 379-382.
23. Galikowski M, Kozak J, Barcikowski S. Video-assisted thoracoscopy for closure of bronchial stump fistula. *Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 43: 60-61.
24. Eckersberger F, Morz E, Klepetko W, Müller MR, Wolner E. Treatment of postpneumonectomy empyema. *Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 38: 352-354.
25. Scappaticci E, Ardissonne F, Ruffini E, Baldi S, Mancuso M. Post-operative bronchopleural fistula: endoscopic closure in 12 patients. *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 119-122.
26. Goldsmith HS, De los Santos R, Beattie EJ Jr. Relief of chronic lymphedema by omental transposition. *Ann Surg* 1967; 166: 572-585.