



# Técnicas broncoplásticas en el tratamiento quirúrgico del carcinoma broncopulmonar

J. Pac Ferrer, J.M. Izquierdo Elena, A. Lamiquiz Vallejo, J. Casanova Viudez y R. Rojo Marcos

Servicio de Cirugía Torácica. Hospital de Cruces. Baracaldo (Vizcaya)

Las técnicas broncoplásticas han añadido una nueva dimensión a la cirugía torácica, en el tratamiento de procesos tanto benignos como malignos. Son particularmente beneficiosas cuando se pretende conservar parénquima pulmonar funcional.

Las tasas de supervivencia a cinco años oscilan entre un 10 % y un 40 %, ofreciendo porcentajes similares a los obtenidos con las lobectomías y neumonectomías convencionales. La mortalidad operatoria no sobrepasa el 9 % a excepción quizás de los estadios III con invasión de carina, en los que difiere, según distintos autores, en cuanto a los resultados de mortalidad intraoperatoria y de supervivencia a largo plazo.

*Arch Bronconeumol 1992; 28:351-355*

## Bronchoplastic techniques in surgical treatment of lung cancer

Bronchoplastic techniques have added a new dimension to thoracic surgery in the treatment of benign and malignant processes and are particularly beneficial when preservation of functional pulmonary parenchyma is required. Survival rates after 5 years range between 10 % and 40 %. These percentages are comparable to those obtained with conventional lobectomies and pneumectomies. Operative mortality is below 9 % except, perhaps, for cases in stage III with invasion of the tracheal carina in whom intraoperative mortality and long-term survival rates differ among the different authors.

El término broncoplastia indica una "modelación" del bronquio.

Quirúrgicamente comporta una excisión de la pared tráqueo-bronquial y una reconstrucción ulterior de la misma, de forma que resulte morfológica y funcionalmente apta para permitir la ventilación del parénquima pulmonar que se desea preservar.

Estas técnicas podrían integrarse dentro del gran capítulo de resecciones atípicas. Arbitrariamente se definen como resecciones atípicas todas aquellas excisiones de parénquima pulmonar que no son ni neumonectomías, ni lobectomías ni segmentectomías clásicas y, en este capítulo, entrarían las resecciones con procedimientos broncoplásticos.

El objetivo de todas estas técnicas quirúrgicas es preservar el máximo tejido pulmonar posible. De esta manera, si es posible evitar una neumonectomía realizándose una lobectomía con resección en manguito (*sleeve lobectomy*) se optará por esta última decisión; de la misma manera, la segmentectomía en manguito evitaría la lobectomía y así sucesivamente.

### Historia

Belsey, en el año 1944<sup>1</sup>, hizo la primera resección broncoplástica con éxito realizando la resección de un adenoma traqueal utilizando para cerrar el defecto un soporte metálico y fascia lata.

Aunque no existen documentos, se sabe que las primeras resecciones en manguito se llevaron a cabo en 1952 por Allison et al<sup>2</sup>.

En 1966, Petrovsky<sup>3</sup> publicó una serie de 45 pacientes operados con procedimientos conservadores. En todos ellos se trataba de carcinomas broncogénicos.

En 1970, Paulson<sup>4</sup> reportó un 40 % de supervivencias en 54 pacientes sometidos a técnicas broncoplásticas, recomendando el uso de radioterapia preoperatoria para mejorar la supervivencia y en cierto grado prevenir las posibles recurrencias. En esta línea, otros autores como Jensik<sup>5</sup>, Bromley<sup>6</sup>, Paulson<sup>7</sup> comparten los mismos criterios.

### Técnicas broncoplásticas

De una manera genérica podemos clasificar los procedimientos broncoplásticos en:

1. Resecciones cuneiformes del bronquio con ulterior reconstrucción.
2. Resecciones en manguito con o sin exéresis parénquimatosa con anastomosis término-terminal.
3. Intervenciones broncoplásticas sobre la carina traqueal:

Extirpación total de la misma con implante bronquial.

Extirpación parcial de la carina con ulterior reconstrucción plástica.

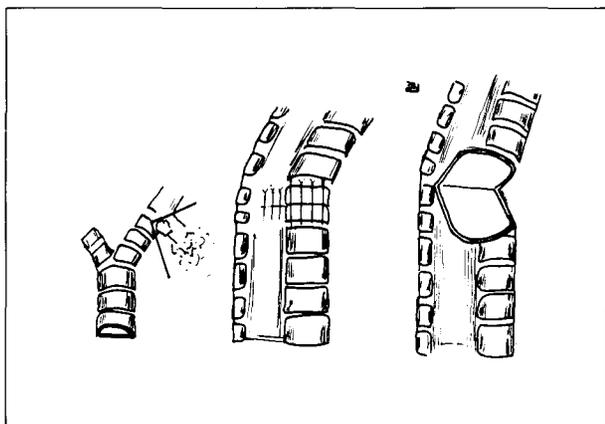


Fig. 1. Resección en cuña.

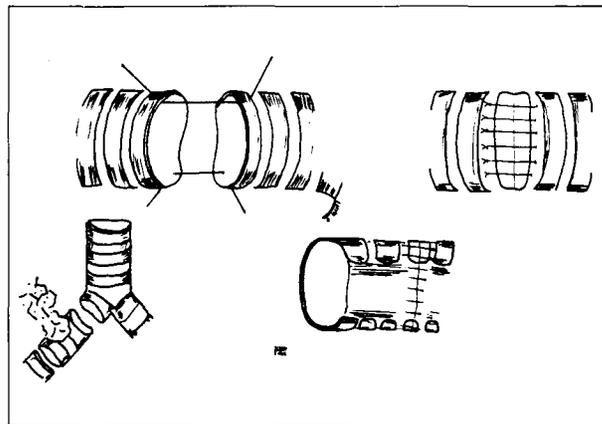


Fig. 2. Resección en manguito (*sleeve resection*).

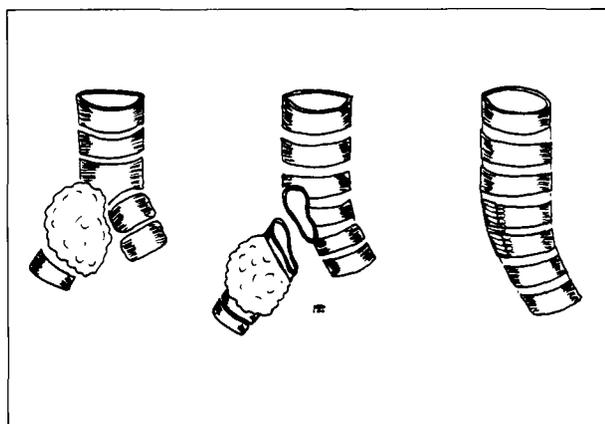


Fig. 3. Resección parcial de carina con posterior reconstrucción.

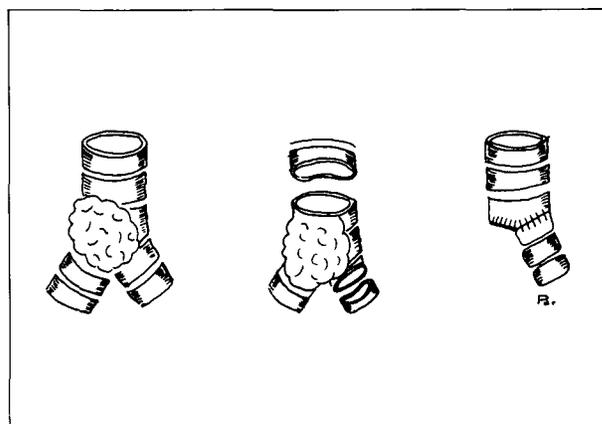


Fig. 4. Resección total de carina y neumonectomía derecha con posterior reconstrucción con implante del BPI a la tráquea.

La elección del tipo de broncoplastia a realizar está determinada por la naturaleza de la lesión, la topografía de la misma y su extensión.

Todas las resecciones broncoplásticas tienen un objetivo común que es el de salvaguardar el máximo de parénquima pulmonar funcional, de forma muy especial en aquellos pacientes con una reserva funcional límite.

#### *Resecciones cuneiformes del bronquio con ulterior reconstrucción*

En este caso se realiza una excisión cuneiforme de la tumoración bronquial (fig. 1). La topografía de la lesión determinará que el ángulo que permanezca indemne sea la porción membranosa o cartilaginosa del bronquio. Es muy importante evitar la distorsión y/o obstrucción de la vía aérea tras la reconstrucción. Se recomienda que la base de la cuña sea ancha y que el vértice esté situado en la línea media de la pared cartilaginosa o de la membranosa. Resulta preceptivo el estudio histopatológico intraoperatorio de los márgenes de resección de la cuña bronquial.

#### *Resecciones en manguito (sleeve resection)*

Es el procedimiento broncoplástico más frecuente descrito en la literatura (fig. 2). Comporta habitualmente la resección de tejido pulmonar. Esta técnica está sustituyendo al de la resección en cuña porque funcional y anatómicamente permite un mayor calibre de la vía aérea. Existe una menor distorsionabilidad de la vía aérea utilizando esta técnica. Las resecciones en manguito más numerosas se realizan estadísticamente sobre el lóbulo superior derecho. La anastomosis término-terminal es llevada a cabo entre el extremo distal del bronquio y la porción restante del bronquio principal y/o la carina traqueal. La vía de abordaje más utilizada es la toracotomía posterolateral a nivel de 4.º, 5.º espacio intercostal.

La dificultad técnica de esta estrategia quirúrgica dependerá de que la lesión a tratar esté ubicada en el hemitórax derecho o en el izquierdo, así como en qué lóbulo se encuentre situada. De esta manera las lesiones que se encuentran en el lado izquierdo pueden resultar más difíciles de abordar debido a la necesidad de movilizar estructuras anatómicas como el cayado aórtico para su correcta exposición.



Deberemos tener en cuenta las siguientes consideraciones a la hora de realizar una anastomosis término-terminal.

Se desaconseja el uso de materiales irreabsorbibles, como la seda por su capacidad demostrada de producir granulomas y, en consecuencia, hemoptisis postoperatorias persistentes. En la actualidad se aconseja emplear diferentes materiales reabsorbibles.

Reviste especial consideración la preservación de tejido peribronquial bien irrigado y la correcta vascularización de los bordes bronquiales para garantizar al máximo la viabilidad de la anastomosis; así pues, es deseable que exista un cierto sangrado en los rebordes bronquiales cuando se seccionan y para ello es conveniente no denudar en exceso el bronquio de su tejido peribronquial.

La mayoría de los autores aconsejan reforzar las anastomosis empleando colgajos vascularizados de tejidos tales como la pleura, musculatura intercostal y eiplón<sup>8</sup>.

Las líneas de transección bronquial deben ser, siempre que sea posible, perpendiculares al eje longitudinal del bronquio. La diferencia de diámetro de los bordes en los extremos bronquiales a anastomosar no representa excesiva dificultad técnica, ya que el tamaño de cuñas en el bronquio de mayor calibre o en la tráquea permite la reducción de la circunferencia y una igualdad en los calibres a anastomosar.

#### *Intervenciones broncoplásticas sobre la carina traqueal*

Las técnicas broncoplásticas sobre la tráquea y su carina dependerán de la necesidad de la extirpación total o parcial de la carina tráquea (figs. 3 y 4).

Cuando es necesaria una extirpación total de la carina traqueal, comporta casi siempre la realización de técnicas de anastomosis término-terminal entre la tráquea y uno o dos bronquios, siendo en este caso válidas las anteriores consideraciones sobre la anastomosis término-terminal.

Cuando la resección es parcial puede suceder que sea necesario una anastomosis término-terminal o que no sea precisa la realización de esta técnica y que se pueda cerrar el defecto de una forma directa o combinada mediante plastia de la propia pared u otro material sintético así como la utilización de tejidos del propio enfermo como músculo, eiplon, pericardio, etc, que solventa el problema.

#### **Indicaciones**

La indicación principal de las broncoplastias es en los pacientes donde resulta imprescindible conservar el máximo de funcionalismo pulmonar; es decir, que se debe preservar el máximo de parénquima pulmonar.

La indicación para la realización de un procedimiento broncoplástico, aun cuando la decisión definitiva debe ser siempre tomada en el campo operatorio, se puede determinar de dos maneras: preoperatoria e intraoperatoriamente.

**TABLA I**  
**Mortalidad operatoria y complicaciones en pacientes con carcinoma broncogénico sometidos a técnicas broncoplásticas**

Autores	N.º	Mortalidad	Complicaciones
Shaw <sup>9</sup>	100	8/100	-
Ungar <sup>10</sup>	261	19/261	5/261
Keszler <sup>11</sup>	143	3/143	4/143
Maeda <sup>12</sup>	83	4/83	4/83
Vogt Moykopfl <sup>13</sup>	248	11/248	-
Kittle <sup>14</sup>	126	2/126	17/126

**TABLA II**  
**Incidencia de recurrencia local y tasas de supervivencia a los 5 años en carcinoma broncogénico sometido a técnicas broncoplásticas**

Autores	N.º	Recurrencia local	Supervivencia 5 años %
Shaw <sup>9</sup>	100	2/100	40
Ungar <sup>10</sup>	261	5/261	50
Keszler <sup>11</sup>	143	12/143	32
Maeda <sup>12</sup>	83	3/83	38
Vogt Moykopfl <sup>13</sup>	248	-	25
Kittle <sup>14</sup>	126	9	33

**TABLA III**  
**Técnicas broncoplásticas, Servicio de Cirugía Torácica, Hospital de Cruces (1988-1991)**

N.º de enfermos	15
Edad media	55 años
Diagnóstico AP	11 Epidermoides 1 Indiferenciado 3 Carcinoides
Estadios de 12 CBP	I (11 casos) IIIA (1 caso)
Localización	LSD (9 casos) LMD (1 caso) LSI (1 caso) Pulmón derecho (1 caso)
Complicaciones	Atelectasias (3) Granuloma (1) Estenosis (1)
Tipo resección	Lobectomías con cuña (11) Neumonectomía con resección parcial de carina y plastia (1) Broncotomías con broncoplastias (3) (carcinoides)

#### *Preoperatoriamente*

En este caso tendremos que extremar la prudencia en la selección de aquellos pacientes que no admitirían otro tipo de intervención superior a la técnica broncoplástica en cuanto al sacrificio de tejido pulmonar, es decir, que funcionalmente no se pueda sacrificar tejido parenquimatoso más allá de un lóbulo e incluso un segmento.

El estudio preoperatorio debe incluir:

-Un detallado y exhaustivo estudio broncoscópico con la máxima delimitación topográfica de la lesión así como la toma de biopsias de la misma y en un área de la mucosa bronquial, centripeta a la lesión, no inferior a un centímetro del tejido que la rodea.



–Estudio con TAC de alta resolución que nos ofrezca la máxima información acerca de las características de localización de la lesión, estado del parénquima pulmonar distal a la misma y presencia de adenopatías mediastínicas sospechosas cuyo estudio puede exigir la realización de una mediastinoscopia previa.

–Estudio del funcionalismo respiratorio prestando especial atención a aquellos pacientes con un VEMS postneumonectomía previsto menor o igual a 1.000 cc.

La edad es uno de los factores que aunque no son determinantes sí deben tenerse en cuenta a la hora de la selección de pacientes para esta cirugía, debiéndose pensar en la realización de procedimientos broncoplásticos en aquellos pacientes mayores de 70 años siempre que sea posible su realización.

–Los sujetos afectados de broncopatía crónica, asma, patología cardíaca, especialmente aquellos que presentan cardiopatía isquémica deben ser considerados candidatos a la realización de estas técnicas.

#### *Intraoperatoriamente*

Los criterios en estos casos dependerán sobre todo de la topografía de la lesión:

–Lesión circunscrita a un bronquio con parénquima pulmonar distal indemne.

–Invasión por la neoplasia del tronco de la arteria pulmonar y el grado de invasión de la misma que permita o no la realización de procedimientos angioplásticos.

–Presencia de ganglios linfáticos invadidos, aunque para algunos autores esta circunstancia no contraindica la realización de las técnicas de broncoplastia<sup>7</sup>.

Cuando se decide esta técnica intraoperatoriamente en la mayoría de los casos, el enfermo reúne ya criterios demostrados previamente de operabilidad, lo que da ya un margen mayor de seguridad en cuanto a su funcionalismo respiratorio.

#### **Complicaciones**

Se han descrito varios tipos de complicaciones señalándose entre las más frecuentes:

Atelectasias temporales o persistentes.

Formación de granulomas.

Necrosis de sutura y fallo de la misma con fuga aérea e infección.

Estenosis de la anastomosis.

Fístulas broncopleurales por fallo de la anastomosis.

Fístulas broncovasculares.

Recidivas locales de la tumoración.

Hoy en día estas complicaciones están disminuyendo al máximo, guardando relación directa con la experiencia del operador y con los avances técnicos experimentados en este campo. De esta manera, la formación de granulomas ha disminuido considerablemente con el uso de material reabsorbible; la necrosis de la sutura ha descendido cuando se asegura la correcta vascularización de los márgenes bronquiales y las temidas fístulas broncovasculares con la interposición

de diversos elementos entre la zona de sutura y la pared vascular. Asimismo, la utilización de broncoscopios flexibles y las medidas de fisioterapia exhaustivas en el postoperatorio han hecho descender la frecuencia de las atelectasias, cuya terapéutica se ha beneficiado a su vez del uso del fibrobroncoscopio.

#### **Resultados**

Las tablas I y II muestran las series más representativas en el mundo.

En la tabla I se muestra la morbimortalidad de estas técnicas. En la tabla II la recurrencia local y supervivencia en 5 años. En la tabla III se expone nuestra experiencia en este tipo de intervenciones.

#### **Discusión**

Las técnicas broncoplásticas para el tratamiento del carcinoma broncogénico están en la actualidad en plena vigencia y abren nuevas consideraciones y oportunidades en la terapéutica quirúrgica de esta enfermedad. La morbimortalidad en este tipo de intervenciones no es superior en muchas series<sup>9-14</sup> a las resecciones clásicas. Sólo en las neumonectomías con resección de zonas más o menos grandes de carina traqueal existen controversias en cuanto a la supervivencia. Así Wu<sup>15</sup> presenta una casuística de 29 pacientes sometidos a resección traqueal, 21 de los cuales fallecieron en los dos años del postoperatorio, sin embargo en otras series<sup>16</sup> los resultados ofrecen por el contrario una gran supervivencia.

En nuestra experiencia en el Servicio de Cirugía Torácica del Hospital de Cruces durante los últimos cuatro años se han realizado 15 actuaciones broncoplásticas. En 12 pacientes se actuó sobre procesos neoplásicos; en 11 carcinomas epidermoides y en un carcinoma indiferenciado, todos en estadio I, se realizaron 10 lobectomías superiores, una lobectomía media derecha, todas ellas con técnicas broncoplásticas, y en un caso en estadio IIIa una neumonectomía derecha con resección parcial de carina y pared lateral de tráquea con posterior reconstrucción. En los otros tres pacientes se trataba de tumores carcinoides endobronquiales a los que se practicó broncoplastia y excisión de la tumoración endobronquial con parte de la pared bronquial y ulterior reconstrucción de la misma.

Hubieron dos complicaciones que fueron una formación de granulomas con posterior estenosis del bronquio que fue tratada endoscópicamente con láser y tres atelectasias postoperatorias que se resolvieron con fisioterapia y fibrobroncoscopia.

Mención especial merece la discusión del tratamiento del tumor carcinoide endobronquial considerado por algunos autores como un carcinoma de pulmón<sup>17</sup>, en tanto que otros<sup>18</sup> abogan por la cirugía conservadora. En nuestra serie de cinco carcinoides vistos durante los últimos 5 años fueron tratados tres carcinoides endobronquiales con técnica broncoplástica consistente en broncotomía y excisión del tumor



junto con la base de implantación y posterior plastia del bronquio y uno al que se le practicó una lobectomía inferior derecha por un carcinóide con larga evolución, que había producido una destrucción crónica del lóbulo inferior derecho.

El quinto caso, la recidiva de un tumor carcinóide tratado mediante una lobectomía hace 7 años, fue resuelta con resección endoscópica y láser.

La supervivencia obtenida mediante estas técnicas broncoplásticas a 5 años en la mayoría de las series<sup>9-14</sup> depende de la histología y del estadio neoplásico. Todos nuestros casos están vivos con supervivencias entre 6 y 48 meses no existiendo recidiva en caso alguno.

Por último, conviene señalar que para la realización de las técnicas broncoplásticas es de vital importancia la técnica anestésica que debe permitir la ventilación aislada de cada pulmón, siendo necesaria la intubación selectiva con tubos de doble luz o la utilización de técnicas de ventilación de alta frecuencia<sup>19-21</sup>.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Belsey R. Stainless steel wire suture technique in thoracic surgery. *Thorax* 1946; 1:39-47.
2. Allison PR. Citado en Kittle CF. Atypical resections of the lung: Bronchoplasties, sleeve resections and segmentectomies. *Curr Probl Surg* 1989; 26:57-132).
3. Petrovsky B, Perelman M, Kuzmich A. Resection and plastic surgery of bronchi, translated from the 1966 edition by Askenova L. Moscow, MIR publishers, 1968.
4. Paulson DL, Urschel HC, McNamara JJ et al. Bronchoplastic procedures for bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970; 59:38-47.
5. Jensik RJ. Preoperative irradiation and bronchopulmonary sleeve resection for lung cancer. *Surg Clin North Am* 1966; 46:145-159.
6. Bromley LI, Szur L. Combined radiotherapy and resection for carcinoma of the bronchus: Experience with sixty-six patients. *Lancet* 1955; 2:937-941.
7. Paulson DL, Shaw RR, Kee JL et al. Combined preoperative irradiation and resection for bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1962; 44:281-294.
8. Ishihara T, Nemoto E, Kikuchi K et al. Does pleural bronchial wrapping improve wound healing in right sleeve lobectomy? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89:665-672.
9. Shaw KM, Luke DA. Lobectomy with sleeve resection of the bronchus for malignant disease of the lung and the influence of the suture material used for bronchial repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 27:325-329.
10. Ungar I, Gyenyey I, Scherer E et al. Sleeve lobectomy: An alternative to pneumonectomy in the treatment of bronchial carcinoma. *Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 29:41-45.
11. Keszler P. Sleeve resection and other bronchoplasties in the surgery of bronchogenic tumors. *Int Surg* 1986; 71:229-232.
12. Maeda M, Manjo S, Makamura K et al. Tracheobronchoplasty for lung cancer. *Int Surg* 1986; 71:229-232.
13. Wogt-Moykopf I, Fritz T, Meyer G et al. Bronchoplastic and angioplastic operation in bronchial carcinoma: Long-term results of a retrospective analysis from 1973 to 1983. *Int Surg* 1986; 71:211-220.
14. Jensik RJ, Faber LP, Kittle CF et al. Survival in patients undergoing tracheal sleeve pneumonectomy for bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 1:23-37.
15. Wu SF, Huang OL, Wu HS et al. Critical evaluation of results of extension of indication for surgery for primary bronchogenic carcinoma. *Semin Surg Oncol* 1985; 1:23-37.
16. Darteville PG, Rojas A, Cerrina J. Tracheal sleeve pneumonectomy for bronchogenic carcinoma; Report of 55 cases. *Ann Thorac Surg* 1988; 46:68-72.
17. Okike N, Bernatz PE, Payne WS et al. Bronchoplastic procedures in the treatment of carcinoid tumors of the tracheobronchial tree. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 76:281-290.
18. Jensik RJ, Faber LP, Brown CM et al. Bronchoplastic and conservative resectional procedures for bronchial adenoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974; 68:556-564.
19. Theman TE, Kerr JH, Nelems JM et al. Carinal resection. A report of two cases and a description of the anesthetic technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976; 71:314-320.
20. El-Baz N, Jensik RJ, Faber LP. One-lung high-frequency ventilation for tracheoplasty and bronchoplasty, a new technique. *Ann Thorac Surg* 1982; 34:564.
21. McKinney M, Coppel DL, Gibbons JR et al. A new technique for sleeve resection and major bronchial resection using twin catheters and high frequency jet ventilation. *Anesthesia* 1988; 43:25-26.