

## Prótesis en cirugía torácica

J. Freixinet

Unidad de Cirugía Torácica. Unidad de Investigación. Hospital Universitario Nuestra Señora del Pino. Las Palmas de Gran Canaria.

En cirugía torácica no existen grandes antecedentes de lo que puede entenderse por prótesis. Cabe mencionar su utilización para rellenar la cámara de neumonectomía, sobre todo para intentar obviar el síndrome posneumonectomía<sup>1</sup>. Dicho tipo de técnica ha tenido, no obstante, escasa difusión y su utilización para el caso concreto del síndrome posneumonectomía plantea serias dudas.

Con el término prótesis, se ha hecho también mención a la cobertura de la pared torácica con parches de material sintético después de haber efectuado una resección de la misma, creando un amplio defecto. Se han descrito numerosas prótesis de distinto material, como el Prolene (Ethicon®), politetrafluoroetileno (Gore-tex®)<sup>2</sup>, Marlex (Daval®)<sup>3</sup>, metilmetacrilato<sup>4</sup>, poli-L-lactida<sup>5</sup> o duramadre humana (Tutoplast®)<sup>6</sup>. Este tipo de materiales suele combinarse con plastias musculares y es un procedimiento que puede considerarse clásico y bien establecido en la cirugía torácica actual, si bien siguen investigándose nuevos materiales<sup>7</sup>.

Al hablar de *Prótesis en cirugía torácica* debe mencionarse necesariamente la problemática de la patología de la vía aérea principal, entendiéndose por tal la tráquea y ambos bronquios principales. Dicha estructura ha sido siempre un reto tanto para el cirujano como para el endoscopista que ha intentado, no sólo diagnosticar, sino tratar sus lesiones.

Los antecedentes en la colocación de prótesis en la vía aérea son más bien escasos. Nos debemos referir necesariamente al cirujano Neville, que ha sido el pionero en la introducción de prótesis traqueal por vía quirúrgica<sup>8</sup>. Dicho autor ha referido buenos resultados en la reconstrucción traqueal con prótesis de silicona, pero su utilización no se ha extendido. La introducción de prótesis de la vía aérea principal de forma endoscópica se inició hace más de 40 años<sup>9</sup>, aunque la técnica no se llegó a popularizar. Desde estos primeros años no existen

referencias en cuanto a este tipo de prótesis hasta la descripción por Montgomery de su tubo en "T"<sup>10</sup> con la intención de tratar las estenosis traqueales subglóticas y la prótesis de Orłowski<sup>11</sup>, de confección y colocación verdaderamente artesanal. El auténtico impulso en lo que se refiere a las endoprótesis traqueobronquiales se debe al endoscopista francés Dumon que, en 1989, publicó sus primeros resultados con la prótesis de silicona diseñada por él y cuya colocación se lleva a cabo a través de broncoscopia rígida<sup>12</sup>. Tanto este tipo de técnica como la aplicación del láser traqueobronquial actualizaron la broncoscopia rígida, una técnica que había pasado al olvido al haber sido sustituida por la fibrobroncoscopia.

En la actualidad se han desarrollado tanto la técnica de la colocación del tubo en T de Montgomery<sup>13</sup>, como las endoprótesis traqueobronquiales y son procedimientos de uso sistemático en unidades específicas de endoscopia respiratoria y en servicios de cirugía torácica. Los 4 grupos de mayor experiencia en las prótesis de Dumon, uno de ellos español, contabilizaban hasta septiembre de 1994 un total de 1.574 colocaciones<sup>14</sup>. En las estenosis benignas de la vía aérea secundarias a intubación, traqueostomía, cirugía o trasplante pulmonar, puede ser un paso previo a la cirugía o puede sustituirla, sobre todo en casos de excesivo riesgo operatorio. En las de origen maligno suelen utilizarse de forma paliativa para tratar las compresiones extrínsecas del tumor y también el componente intraluminal, una vez se ha resecado con el láser traqueobronquial aplicado por vía endoscópica. Se ha demostrado la eficacia del tratamiento endoscópico con endoprótesis<sup>15</sup>, pero la manipulación de la vía aérea principal tiene muchos peligros potenciales, entre los que destacan la hipoxia aguda intraoperatoria y las arritmias cardíacas, muchas veces secundarias a la primera. Una vez realizada la intervención y ya en el período postoperatorio, persiste el inconveniente de lo que representa un cuerpo extraño en la vía aérea que, obviamente, no tiene epitelio respiratorio con su movimiento mucociliar ni la elasticidad traqueal que permite modificar su diámetro en los movimientos respiratorios. Esto puede contribuir a que exista una retención de secreciones, migraciones de la prótesis y crecimiento de tejido de granulación o de tejido neoplásico. Estas complicaciones se han descrito

Correspondencia: Dr. J. Freixinet.  
Unidad de Cirugía Torácica. Hospital Universitario Nuestra Señora del Pino.  
Ángel Guimerá, 93.  
35004 Las Palmas de Gran Canaria.

Recibido: 30-9-96; aceptado para su publicación: 17-10-96.

*Arch Bronconeumol* 1997; 33: 61-63

hasta en más del 20% de los casos y hacen que sea imprescindible la realización de fibrobronoscopias de control a los pacientes portadores de una endoprótesis traqueobronquial<sup>16</sup>.

Todos estos inconvenientes han impulsado a algunos autores a diseñar nuevos modelos de prótesis que puedan solventar los principales problemas. Los modelos autoexpandibles tuvieron como primer exponente la prótesis de Gianturco, prótesis metálica con expansión de su estructura que hace que se ancle firmemente a la pared traqueal<sup>17</sup>. Se han descrito numerosos inconvenientes con este tipo de prótesis, el principal es su imposibilidad de extracción una vez enclavada en el interior de la vía aérea. No menos importantes son los accidentes de perforación traqueal que han llegado a la perforación de estructuras vasculares de la vecindad y el crecimiento de tejido de granulación a través del entramado metálico de la prótesis. Otros modelos descritos, como el denominado "Wallstent", no se hallan suficientemente validados y sus ventajas son, como mínimo, dudosas<sup>18</sup>. Los modelos autoexpandibles y extraíbles como el de Ninitol<sup>19</sup> o el de Perrone<sup>20</sup> pueden representar una buena alternativa. Otros tipos de prótesis se consideran expandibles a través de balones de dilatación. Entre éstas figuran la de Palmaz<sup>21</sup> y la de Strecker<sup>22</sup>. Estos tipos de prótesis tienen la ventaja de que son potencialmente extraíbles<sup>23</sup>. Se han descrito otros modelos de prótesis alternativos al modelo clásico de Dumon. Entre éstos cabe citar las denominadas prótesis dinámicas<sup>24</sup> y el recientemente descrito por Noppen<sup>25</sup>, que cita como ventajas respecto al modelo clásico, la no necesidad de disponer de material específico para su inserción y su menor precio.

A pesar de que existen numerosas alternativas, la prótesis de Dumon sigue teniendo una enorme aceptación. La lucha por conseguir un modelo ideal de prótesis de la vía aérea sigue, no obstante, con gran ímpetu. En este sentido deben descartarse los modelos experimentales de Freitag<sup>26</sup>, que también posee una brillante experiencia clínica<sup>27</sup>. Este autor realiza un detallado estudio de las características físicas de los modelos existentes que, aunque no permiten extraer conclusiones definitivas, son un inmejorable punto de partida para buscar el modelo ideal, o el modelo idóneo para cada ocasión. Esto es difícil de conseguir, pero deben tenerse en cuenta una serie de principios que han sido enumerados por varios expertos en el tema<sup>14,24</sup> y que debemos suscribir: *a)* biocompatibilidad; *b)* sencillos en cuanto a su inserción y su extracción; *c)* compatibles con la anatomía, mecánica y fisiología del árbol traqueobronquial; *d)* seguridad con respecto a la formación de tejido de granulación o epitelización, y *e)* efectivas en lo que concierne a la resolución de las estenosis de la vía aérea.

Las perspectivas futuras son optimistas. Además de ser unas técnicas bien asentadas y con efectividad demostrada, existen alternativas que permiten augurar futuras mejoras que podrán ser sustentadas mediante estudios de laboratorio que puedan incrementar la calidad del material y el diseño<sup>28</sup>. La posibilidad de utilizar anestesia local para la realización de este tipo de inter-

venciones puede ser otra ventaja adicional en el futuro. Es éste uno de los aspectos sobre los que existe controversia<sup>29,30</sup> aunque, de momento, predominan las opiniones favorables a la broncoscopia rígida que ofrece una mayor seguridad. Cabe aventurar, no obstante, que si se consiguen modelos de prótesis más sencillos y de más fácil colocación, pueda impulsarse la técnica con anestesia local.

Las prótesis conforman, por tanto, un tipo de material que está de plena actualidad en cuanto a su uso. El futuro nos deparará, sin duda, nuevos modelos de los ya existentes y nuevas utilidades todavía no halladas. Es éste, por tanto, un capítulo en constante evolución.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grillo HC, Shepard JAO, Mathisen DJ, Kanarek DJ. Postpneumectomy syndrome: diagnosis, management and results. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 638-651.
2. Hyans P, Moore JH, Sinha L. Reconstruction of the chest wall with e-PTFE following major resection. *Ann Plast Surg* 1992; 29: 321-327.
3. Kroll SS, Walsh G, Ryan B, King RC. Risks and benefits of using Marlex mesh in chest wall reconstruction. *Ann Plast Surg* 1993; 31: 303-306.
4. Chapelier A, Macchiarini P, Rietjens M, Lenot B, Margulis A, Petit JY et al. Chest wall reconstruction following resection of large primary malignant tumors. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 8: 351-356.
5. Matsui T, Kitano M, Nakamura T, Shimizu Y, Hyon SH, Ikada Y. Bioabsorbable struts made from poly-L-lactide and their application for treatment of chest deformity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 108: 162-168.
6. Walton JM, Bass J, Sambey E, Rubin SZ. Use of human dura in pediatric chest wall reconstruction after tumor resection. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 1.189-1.191.
7. Puma F, Ragusa M, Daddi G. Chest wall stabilization with synthetic reabsorbable material. *Ann Thorac Surg* 1992; 53: 408-411.
8. Neville WE, Bolandowski PJ, Kotia GG. Clinical experience with silicone tracheal prosthesis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 604-613.
9. Harkins WB. An endobronchial metallic prosthesis in the treatment of stenosis of the trachea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1952; 61: 663-675.
10. Montgomery WW. T-tube tracheal stent. *Arch Otolaryng* 1965; 82: 320-321.
11. Orłowski TM. Palliative intubation of the tracheobronchial tree. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 343-348.
12. Dumon JF. Une endoprothèse trachéobronchique spécifique. *Presse Méd* 1989; 18: 2.055-2.058.
13. Cooper JD, Pearson FG, Patterson GA, Todd TRJ, Ginsberg RJ, Goldberg M et al. Use of silicone stents in the management of airway problems. *Ann Thorac Surg* 1989; 47: 371-378.
14. Dumon JF, Cavaliere S, Díaz-Jiménez JP, Vergnon JM, Venuta F, Dumon MC et al. Seven-year experience with the Dumon prosthesis. *J Bronchol* 1996; 3: 6-10.
15. Vergnon JM, Costes F, Bayon MC, Emonot A. Efficacy of tracheal and bronchial stent placement on respiratory functional tests. *Chest* 1995; 107: 741-746.
16. Colt HC. The art and science of airway stenting. *J Bronchol* 1995; 2: 263-266.
17. Carrasco CH, Nesbitt JC, Charnsangavej C, Ryan MB, Walsh GL, Yasumori K et al. Management of tracheal and bronchial stenoses with the Gianturco stent. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1.012-1.017.
18. Bolliger CT, Arnoux A, Oeggerli MV, Lukic G, Perruchoud AP. Covered Wallstent insertion in a patient with conical tracheobronchial stenosis. *J Bronchol* 1995; 2: 215-218.
19. Rauber K, Weimar B, Syed Ali S, Kollath J, Jochims H. Endotracheale NiTi-stents-tierexperimentelle studie. En: Kollath J, Lierman

- D, editores. Stents II. Konstanz: Schnetztor-Verlag, 1992; 216-226.
20. Perrone R, Downey D. A self-expanding antirisk model stent removable by the endoscopic route: its usefulness in airways. *J Bronchol* 1995; 2: 20-26.
  21. Palmaz J. Intravascular stents. En: Kollath J, Liermann D, editores. Stents II. Konstanz: Schnetztor-Verlag, 1992; 162-173.
  22. Breyer G, Häubinger K. Tracheobronchiale stents. Indikationen und Möglichkeiten. *Pneumologie* 1991; 45: 997-1.003.
  23. Becker HD. Stenting of the central airways. *J Bronchol* 1995; 2: 98-106.
  24. Freitag L, Telkolf E, Linz B, Greschuchna D. A new dynamic airway stent. *Chest* 1993; 104: 44.
  25. Noppen M, Dhaese J, Meysman M, Monsieur I, Verhaeghe W, Vincken W. A new screw-thread tracheal endoprosthesis. *J Bronchol* 1996; 3: 22-26.
  26. Freitag L, Eicker K, Donovan TJ, Dimov D. Mechanical properties of airway stents. *J Bronchol* 1995; 2: 270-278.
  27. Freitag L, Telkolf E, Eicker R, Greschuchna D. Four years of palliation with airway stents. Results of with 263 stent placement in 179 patients. *Eur Respir J* 1993; 17: 1.548.
  28. Marquette CH, Mensier E, Copin MC, Desmidt A, Freitag L, Witt C et al. Experimental models of tracheobronchial stenoses: a useful tool for evaluating airway stents. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 651-656.
  29. Freitag L. Flexible versus rigid bronchoscopic placement of tracheobronchial prostheses (stents). *Pro rigid bronchoscopy. J Bronchol* 1995; 2: 248-251.
  30. Becker H. Flexible versus rigid bronchoscopic placement of tracheobronchial prostheses (stents). *Pro flexible bronchoscopy. J Bronchol* 1995; 2: 252-256.