



REVISTA DE
PATOLOGÍA RESPIRATORIA

www.elsevier.es/pr



CIRUGÍA TORÁCICA III: ANGIOPLASTIAS EN LAS RESECCIONES PULMONARES

Reconstrucción con arteria criopreservada en las resecciones por enfermedad maligna torácica

A. Gómez-Caro

Departamento de Cirugía Torácica, Hospital Clínic, Barcelona, España

El uso de criopreservados vasculares no es nuevo en cirugía vascular central y periférica ni en cirugía cardíaca pediátrica^{1,2}. Sin embargo, el uso de estos conductos criopreservados para la sustitución oncológica de vasos afectados por neoplasias torácicas no es habitual, fundamentalmente por dos razones: el uso de materiales no biológicos con las complicaciones derivadas de ello y la consideración clásica de la cirugía extendida en paciente con pronóstico oncológico incierto.

Sin embargo, los recientes avances oncológicos, anestésicos y, en especial, los cuidados intensivos postoperatorios han abierto la puerta al tratamiento quirúrgico agresivo de neoplasias que invaden vasos intratorácicos, buscando por lo tanto el sustituto ideal para los diferentes tipos de afectación vascular torácica, ya sea arterial/venosa o de alta/baja presión. En estricta asociación, el papel de otras medidas como la anticoagulación, antiagregación, ya sea intraoperatoria o postoperatoria, es aún incierta y depende de la experiencia y/o decisión individual de los cirujanos.

A pesar del incierto pronóstico de estos tumores torácicos (pulmonares o mediastínicos), la realidad es que en centros con interés en este tipo de cirugías extendidas la mortalidad resulta más que aceptable, menor del 5%, y es frente a estos pacientes de alta complejidad cuando la búsqueda de un sustituto vascular resistente a la infección², adaptable a círculos de alta o baja presión y sin necesidad de anticoagulación realmente supone un interesante avance.

La sustitución de vasos torácicos de circulación sistémica arterial en sí ha sido realizada durante décadas en indicaciones no oncológicas, por lo que no es una sorpresa su excelente aplicabilidad y adaptación. Es en la sustitución venosa, con circulación más lenta (p. ej., vena cava supe-

rior o inferior, vena innominada o vena subclavia) donde el criopreservado arterial de donante ha mostrado todo su potencial y ha permitido el paso a la sustitución de arteria pulmonar intra o extrapericárdica³.

La sustitución la arteria pulmonar mediante criopreservados vasculares ha permitido la reducción de las neumonecтомías y sus complicaciones a menos del 4% de las resecciones con una relación de hasta 1:4 respecto a las técnicas de reconstrucción broncoangioplásticas⁴.

Inicialmente, las técnicas reconstructivas broncoarteriales se aplicaron a pacientes con función respiratoria disminuida. Es aquí donde se ha demostrado su efecto sobre dicha función, con mejoría de la capacidad respiratoria en un cierto número de pacientes por causas multifactoriales⁴. Entre éstas se puede destacar: la optimización del tratamiento médico para la EPOC, concomitante en gran número de pacientes, la expansión del/los lóbulos preservados, la abstención del hábito tabáquico después de la intervención y el posible efecto *shunt* de los lóbulos extirpados, frecuentemente sin capacidad de intercambio respiratorio. Por estas razones, y por la propia morbilidad asociada a la neumonecтомía, este grupo de técnicas es muy aconsejable en pacientes añosos en los que la extirpación masiva de parénquima pulmonar acarrea un índice de complicaciones postoperatorias y una pérdida de calidad de vida más acusada⁵.

En realidad, el mayor impedimento para la realización de técnicas de preservación suele ser oncológico, por afectación vascular en grandes trayectos que obliga al uso de injertos vasculares protésicos o, en nuestro medio, aloinjertos criopreservados de cadáver⁶. Estos vasos adecuadamente tratados mediante criopreservación permiten ser implantados tanto en sistemas arteriales de alto o bajo flujo como en

sustitución de vasos venosos intratorácicos, con excelentes resultados a largo plazo incluso sin tener en cuenta la compatibilidad ABO y HLA⁷. La experiencia en cirugía torácica ha sido hasta el momento muy escasa. La criopreservación casi elimina la antigenicidad y, por tanto, las complicaciones relacionadas de los aloinjertos en fresco, como la ruptura, dilatación aneurismática o trombosis^{3,8}. Solares et al han encontrado que la inmunogenicidad de este tipo de aloinjertos criopreservados está francamente disminuida aunque existe cierto rechazo, recomendando ABO y HLA compatibilidad cuando sea posible^{7,8}. Por lo tanto, esta fue nuestra inicial preocupación en el uso en pacientes oncológicos. Sin embargo, en nuestra experiencia, únicamente el 8% de los pacientes desarrolló aloanticuerpos y en el seguimiento este hecho ha resultado clínicamente irrelevante, al menos en vasos de gran calibre³.

El uso de arteria pulmonar criopreservada ha dado excelentes resultados en la sustitución de arteria pulmonar nativa, mostrando unas características ideales para la sustitución intralobar. Las experiencias iniciales, cuando la disponibilidad de arterias pulmonares criopreservadas era más limitada, con otro tipo de aloinjertos como arterias femorales u aortas pediátricas supuso peores resultados inmediatos, con un índice de trombosis arterial algo mayor, sin poder sacar conclusiones en tan pequeño número de casos. Desde la implantación de arterias pulmonares criopreservadas esta complicación ha desaparecido incluso en pacientes con gran diferencia de calibre y/o ausencia de tratamiento anticoagulante/antiagregante plaquetar^{3,4,6,9}. La similitud del tejido vascular implantado, respecto a la ausencia de capa muscular, una rigidez y una moldeabilidad similar al tejido sustituido son probablemente las claves para el éxito de la reconstrucción con este material biológico. Una de las ventajas más importantes de la implantación de estos aloinjertos radica en la ausencia de tratamiento antiagregante plaquetar/anticoagulante tanto inmediata como a largo plazo por el mínimo riesgo de trombosis e infección al ser materiales 100% biológicos. Es esta resistencia a las infecciones una de las cualidades más interesantes de los aloinjertos, cuando se realizan reconstrucciones combinadas bronquia-

les y arteriales en las que la esterilidad del campo quirúrgico se ve comprometida^{6,9}. En nuestra experiencia no hemos encontrado infecciones, degeneración o ruptura de ningún aloinjerto en un seguimiento de más de 36 meses de mediana. Tampoco hemos observado ningún caso de trombosis tardía aunque sí uno de trombosis en el postoperatorio inmediato. La perspectiva económica del uso de estos aloinjertos vasculares es significativamente favorable cuando se compara con prótesis no biológicas en las que, además, la anticoagulación en ocasiones con doble fármaco encarece el coste a largo plazo y no está exenta de complicaciones³.

Bibliografía

1. Hawkins JA et al. Immunogenicity of decellularized cryopreserved allografts in pediatric cardiac surgery: comparison with standard cryopreserved allografts. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2003;126.
2. McCready RA et al. Arterial infections in the new millenium: an old problem revisited. *Ann Vasc Surg*. 2006;20.
3. Gómez-Caro A et al. Cryopreserved Arterial Allograft Reconstruction After Excision of Thoracic Malignancies. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2008;86.
4. Gómez-Caro A et al. Determining the appropriate sleeve lobectomy versus pneumonectomy ratio in central non-small cell lung cancer patients: an audit of an aggressive policy of pneumonectomy avoidance. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011;39.
5. Bölükbas S, Bergmann T, Fisseler-Eckhoff A, Schirren J, Short-and long-term outcome of sleeve resections in the elderly. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2010;37.
6. Gómez-Caro A, Boada M, Molins L. Lung parenchymal sparing using cryopreserved allografts for pulmonary artery reconstruction. *Multimedia Manual of Cardio-Thoracic Surgery*. 2011.
7. Solanes N et al. Cryopreservation alters antigenicity of allografts in a porcine model of transplant vasculopathy. *Transplantation Proceedings*. 2004;36.
8. Solanes NR et al. Effects of cryopreservation on the immunogenicity of porcine arterial allografts in early stages of transplant vasculopathy. *Cryobiology*. 2005;51.
9. Gómez-Caro A et al. Sleeve lobectomy after induction chemoradiotherapy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012.