

Operación de Ross

CARLOS NOJEK^{MTSAC, 1}

La búsqueda de un sustituto valvular ideal comenzó con los albores de la cirugía cardíaca moderna cincuenta años atrás y aún no se ha podido encontrar. En este camino se inscribe el reemplazo de la válvula aórtica con un autoinjerto pulmonar, lo que conocemos como "operación de Ross". Los orígenes de la idea que condujo a la aplicación clínica de esta cirugía se pueden rastrear en los trabajos experimentales llevados a cabo por Hochrein en 1927 y seguidos luego por el grupo de Stanford: Lower en 1960 y 1961 y Pillsbury y Shunway en 1966. La primera aplicación clínica exitosa se debe a Donald Ross, quien en 1967 publicó su experiencia con 14 pacientes, 2 en posición mitral y 12 en posición aórtica, valiéndose de la experiencia ganada en aquellos años con la implantación de homoinjertos aórticos. Las prótesis mecánicas se fueron perfeccionando, su implantación era mucho más sencilla y así la alternativa de los homoinjertos y los autoinjertos quedó limitada a un mínimo. Hacia fines de la década de los ochenta, Stelzer publicó una técnica mucho más sencilla que la subcoronariana, *miniroot* o inclusión, que se venía usando para la implantación del autoinjerto en posición aórtica. La nueva opción, conocida como implantación tipo raíz o *root*, consistía en la resección de los senos, la preservación de ambos *ostia* de las coronarias y la implantación del autoinjerto como si fuera un cilindro, con una sutura proximal a nivel del anillo y una distal con la aorta ascendente y la reimplantación de los *ostia* en la neoaorta. Esto resultó más fácilmente reproducible por otros cirujanos y creció explosivamente el interés por esta operación que parecía responder al ideal. Al mismo tiempo se desarrolló un registro voluntario de pacientes operados, que rápidamente superó el millar, pero faltaban los resultados a largo plazo. Uno de los hitos más importantes ha sido la demostración de que el autoinjerto acompaña el crecimiento del paciente, (1) lo que se constituyó en el pilar de la indicación de esta cirugía en la población pediátrica.

En el 2000, el grupo de Toronto llamó la atención sobre la dilatación del autoinjerto que precedía al desarrollo progresivo de insuficiencia de la neoválvula aórtica, especialmente cuando la implantación era en la forma de *root*. Se trataba de un seguimiento medio de 44 meses, corto para la vida de una neoválvula/prótesis aórtica, pero suficiente para mostrar que no todo eran perlas y que tampoco era una alternativa ideal, al menos en ese grupo de pacientes. Esto no fue confirmado por otros grupos que siguieron con la misma

técnica, aunque se abrió un punto de controversia. Otros trabajos demostraron la relación directa entre insuficiencia aórtica como patología preoperatoria y la aparición tardía de insuficiencia del autoinjerto. Se describieron técnicas alternativas para contrarrestar este factor negativo, pero aún no existen datos alejados que demuestren su efectividad. Al contrario, todo indica que la insuficiencia de la válvula nativa puede ser una indicación relativa para un procedimiento de Ross por su mayor incidencia de reoperación. Toda esta información llevó a una nueva pérdida de interés por esta cirugía y pocos aún seguimos llevándola a cabo con criterios mucho más estrictos para su indicación.

El trabajo de Roura y colaboradores (2) que se publica en este número de la *Revista* incluye un grupo muy importante de pacientes, un total de 198, aunque el seguimiento sólo comprende al 83,3% de ellos (165 pacientes). La mortalidad del 2,5% de los primeros 30 días, aunque es baja, no es un detalle para dejarlo pasar. La mortalidad hospitalaria para este tipo de cirugía debería ser hoy menor del 1% para poder incluirla entre nuestras opciones, considerando que se dirige a pacientes jóvenes, muy activos, con pocos factores de riesgo. David y colaboradores, (3) en 212 pacientes consecutivos operados entre 1990 y 2004, comunicaron una mortalidad del 0,47% para los primeros 30 días. En un metaanálisis reciente realizado por Takkenberg y colaboradores, (4) en 12 publicaciones consideradas, la mortalidad temprana osciló entre el 0,3% y el 6,8%. Nosotros, en 50 pacientes consecutivos operados en distintos centros desde 1995 hasta hoy no tuvimos mortalidad hospitalaria. Sin duda, estas diferencias están muy relacionadas con las características clínicas de los pacientes. Nosotros no descartamos a aquellos con reoperaciones, defectos congénitos sencillos y endocarditis con escasa repercusión general, pero excluimos los casos con patología aórtica combinada con coronariopatía y afecciones de otra válvula, a menos que esto pudiera tratarse sin extender significativamente los tiempos de bomba. Es una cirugía no sólo compleja en el aspecto técnico, sino muy prolongada y con tiempos de circulación extracorpórea muy largos, que pueden repercutir negativamente en una hemostasia y una protección miocárdica adecuadas. Además, el hecho de que en la mayoría de las instituciones en las que se lleva a cabo esta cirugía haya un único cirujano que realiza un alto porcentaje de ellas habla de la dificultad para reproducir esas experiencias con buenos resultados.

Aunque Roura y colaboradores no encontraron significación estadística y no hacen mención del tamaño de los anillos aórticos, llaman la atención sobre la mayor incidencia de reoperación en los pacientes que tenían insuficiencia de la válvula aórtica nativa. Esta relación fue demostrada por otros autores, junto con la importancia de la disparidad entre el diámetro del anillo pulmonar y el aórtico como puntos relevantes para los resultados alejados. Distintos grupos idearon recursos para adecuar el anillo del autoinjerto al dilatado anillo aórtico. Esto, sin duda, amplió el espectro de pacientes operados que se beneficiaron a corto plazo, pero hay muchas dudas de que esto se mantenga en el tiempo. Un anillo aórtico dilatado probablemente sea un marcador de trastorno del tejido conectivo que luego lleva al deterioro precoz de las valvas del autoinjerto pulmonar. En un muy reciente análisis, David y colaboradores (3) describieron que 9 de 10 pacientes reoperados por insuficiencia del autoinjerto tenían las valvas seriamente deterioradas y todos ellos tenían un anillo aórtico preoperatorio ≥ 27 mm. También concluyeron que el *mismatch* de los anillos, un anillo aórtico ≥ 27 mm, la insuficiencia aórtica preoperatoria y el sexo masculino se asocian significativamente con una incidencia mayor de reoperación por disfunción del autoinjerto e insuficiencia aórtica posoperatoria tardía. Los mejores resultados se obtendrían en pacientes con estenosis aórtica o anillos normales o pequeños y mujeres (aunque la razón del sexo sea, por ahora, una incógnita).

La técnica de implante (*root*) utilizada por los autores es la más empleada por la mayoría de los que hacemos esta cirugía. Aunque en algún momento, frente a las técnicas de "inclusión" o "*mini-root*", esta forma de implantación del autoinjerto se cuestionó por considerarla directamente relacionada con una incidencia mayor de insuficiencia de la neoaorta, esto no se ha podido demostrar a mediano plazo y continúa siendo de elección.

La sobrevida a los 10 años de los 165 pacientes seguidos por los autores fue cercana al 95%, aunque algunos se perdieron del seguimiento y no queda claro en el trabajo si está incluida la mortalidad de los 30 primeros días. Los 212 pacientes analizados por David y colaboradores (3) tuvieron una sobrevida a los 10 años del 97,7%, absolutamente similar a una población aparentemente sana y comparable, en cuanto a sexo y edad, de la ciudad de Ontario. En 464 pacientes operados por Bohm y colaboradores (5) y seguidos el 94,4% de ellos, la sobrevida a los 10 años fue del 94,4%, debiéndose tomar en cuenta que se habían incluido 143 pacientes mayores de 50 años que tuvieron una mortalidad alejada significativamente mayor que los más jóvenes.

La incidencia de reoperaciones está influida no sólo por la falla del autoinjerto, sino también por la del homoinjerto pulmonar, lo cual es una de las grandes

preocupaciones de los pacientes y de los que debemos indicar esta cirugía. Por algún motivo que desconocemos, más allá de algunas especulaciones, la evolución de los homoinjertos pulmonares es mejor en los utilizados para una operación de Ross que para la reconstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho de una cardiopatía congénita, (6) como por ejemplo una atresia pulmonar o un *truncus*. La libertad de reoperación por disfunción, tanto del autoinjerto como del homoinjerto (combinada), ronda alrededor del 85% (3) a los 15 años, aunque la libertad de disfunción del homoinjerto, según como se defina, se aproxima al 71% en el mismo lapso. Hay suficiente información anatomopatológica que habla de la anormalidad de la pared del autoinjerto y su tendencia a la dilatación con microlesiones en la pared, que en mayor o menor tiempo puede llevar a la disfunción valvular o disección. (7, 8) En el trabajo de Roura y colaboradores, (2) la libertad de reoperación es del 95% a los 10 años, no significativamente distinta de la referida por David y colaboradores a los 15 años. Si tomamos en cuenta que en el estudio de Roura y colaboradores no se han podido seguir varios pacientes, ese porcentaje puede estar allí sobrevalorado, como los autores también reconocen en las limitaciones de su trabajo.

La disfunción significativa del homoinjerto, fuera de que es bien tolerada clínicamente por largo tiempo, hoy puede tratarse con la implantación de una nueva prótesis por vía endovascular. Esta opción, ampliamente utilizada en el resto del mundo, no está disponible aún en nuestro país por cuestiones regulativas de la ANMAT, pero en un futuro no demasiado lejano, estos pacientes, también entre nosotros, deberían ver reducida la necesidad de ser reoperados en forma convencional. La utilización de homoinjertos descelularizados quizás también contribuya en el futuro a una perspectiva mejor.

A las acertadas conclusiones de Roura y colaboradores les agregaría tres puntos. En primer lugar, existe suficiente información acerca de que la operación de Ross es, sin dudas, la mejor opción hoy conocida para reemplazar la válvula aórtica en pacientes en edad de crecimiento y deportistas de alto rendimiento. En segundo lugar, es necesario monitorizar y comparar con estas experiencias los resultados a largo plazo de la implantación de prótesis biológicas de última generación, como las de pericardio bovino, especialmente para los pacientes con expectativas de vida de entre 20 y 30 años y un nivel medio a bajo de actividad física. Por último, deberíamos restringir a casos muy especiales la indicación de una operación de Ross en pacientes con insuficiencia aórtica predominante y dilatación de la raíz, donde las nuevas prótesis biológicas pueden, en un futuro no muy lejano, tener resultados a mediano y a largo plazos que compitan favorablemente con la operación de Ross.

BIBLIOGRAFÍA

1. Simon P, Aschauer C, Moidl R, Marx M, Keznickl FP, Eigenbauer E, et al. Growth of the pulmonary autograft after the Ross operation in childhood. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:118-21.
2. Roura P, Salvatori C, López CE, Guevara E, Rodríguez Correa C, Favaloro RR. Reemplazo valvular aórtico utilizando la cirugía de Ross: 13 años de experiencia. *Rev Argent Cardiol* 2010;78:485-91.
3. David TE, Woo A, Armstrong S, Maganti M. When is the Ross operation a good option to treat aortic valve disease? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;139:68-73.
4. Takkenberg JJ, Klieverik LM, Schoof PH, van Suylen RJ, van Herwerden LA, Zondervan PE, et al. The Ross procedure: a systematic review and meta-analysis. *Circulation* 2009;119:222-8.
5. Böhm JO, Hemmer W, Rein JG, Horke A, Roser D, Blumenstock G, et al. A single-institution experience with the Ross operation over 11 years. *Ann Thorac Surg* 2009;87:514-20.
6. Brown JW, Ruzmetov M, Rodefeld MD, Turrentine MW. Right ventricular outflow tract reconstruction in Ross patients: does the homograft fare better? *Ann Thorac Surg* 2008;86:1607-12.
7. Rabkin-Aikawa E, Aikawa M, Farber M, Kratz JR, Garcia-Cardena G, Kouchoukos NT, et al. Clinical pulmonary autograft valves: pathologic evidence of adaptive remodeling in the aortic site. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128:552-61.
8. Schoof PH, Takkenberg JJ, van Suylen RJ, Zondervan PE, Hazekamp MG, Dion RA, et al. Degeneration of the pulmonary autograft: an explant study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:1426-32.