

Artículo original

Preservación de la válvula aórtica bicúspide asociada a aneurismas de la raíz de aorta y aorta ascendente

Alberto Forteza^{a,b,*}, Francisco Vera^a, Jorge Centeno^{a,b}, María Jesús López-Gude^a, Enrique Pérez-de la Sota^a, Violeta Sánchez^c, Beatriz López-Melgar^c, Juan J. Rufilanchas^b y Jose Cortina^a

^a Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^b Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Quirón, Madrid, España

^c Servicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Historia del artículo:

Recibido el 11 de octubre de 2012

Aceptado el 13 de abril de 2013

On-line el 5 de julio de 2013

Palabras clave:

Válvula aórtica bicúspide

Aneurisma

Reimplante valvular

RESUMEN

Introducción y objetivos: Cuando la válvula aórtica bicúspide se asocia a dilatación de la aorta, la reparación quirúrgica precisa actuar sobre todos los componentes de la raíz de aorta. Revisamos nuestra experiencia en esta cirugía.

Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo con el objetivo de analizar la morbilidad y la mortalidad de estas técnicas y valorar la durabilidad a medio plazo de la válvula aórtica. Se incluyó a todos los pacientes con válvula aórtica bicúspide y dilatación de la aorta intervenidos en nuestro centro entre 1999 y 2011 con alguna técnica de preservación valvular.

Resultados: Se intervino a 151 pacientes. En 51 se empleó alguna técnica de preservación valvular. La media de edad era 51 ± 12 años y el 92% eran varones. En el 69% la insuficiencia aórtica era menor de grado II y los velos aórticos presentaban poca degeneración estructural. En 32 pacientes se realizó reimplante valvular. No hubo mortalidad hospitalaria. Con una mediana de seguimiento de 36 [intervalo intercuartílico, 18-45] meses, ningún paciente ha fallecido o ha requerido reintervención y todos los pacientes están libres de insuficiencia aórtica mayor de grado II.

Conclusiones: La cirugía de preservación de la válvula aórtica bicúspide asociada a dilatación de la aorta muestra unos resultados a corto y medio plazo excelentes en válvulas seleccionadas. La estabilización de todos los componentes de la raíz de aorta mejora la durabilidad de la válvula, y las técnicas propuestas se muestran reproducibles y estables a medio plazo.

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Preservation of the Bicuspid Aortic Valve Associated With Aneurysms of the Aortic Root and Ascending Aorta

ABSTRACT

Introduction and objectives: When the bicuspid aortic valve is associated with dilatation of the aorta, surgical repair requires correction of all the components of the aortic root. Here, we review our experience in this type of surgery.

Methods: A descriptive and retrospective observational study was carried out to analyze morbidity and mortality in valve-sparing techniques and evaluate the medium-term durability of the aortic valve. We included all patients with a bicuspid aortic valve and dilatation of the aorta who underwent surgery with a valve-sparing technique in our center between 1999 and 2011.

Results: A total of 151 patients underwent surgery. A valve-sparing technique was used in 51 patients. The mean (standard deviation) age of the patients was 51 (12) years and 92% were men. In 69% of the patients, aortic insufficiency was less than grade II and the aortic cusps showed little structural degeneration. Valve reimplantation was performed in 32 patients. There was no hospital mortality. With a median follow-up of 36 months (interquartile range, 18-45 months), none of the patients died or required reoperation, and all patients were free of aortic insufficiency greater than grade II.

Conclusions: Valve-preserving surgery in bicuspid aortic valves associated with dilatation of the aorta shows excellent short- and medium-term results in selected valves. The stabilization of all of the components of the aortic root improves the durability of the valve, and the techniques proposed are reproducible and stable in the medium-term.

Full English text available from: www.revespcardiol.org/en

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:
Bicuspid aortic valve
Aneurysm
Valve reimplantation

* Autor para correspondencia: Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario 12 de Octubre, Avda. de Andalucía s/n, 28041 Madrid, España. Correo electrónico: apforteza@yahoo.es (A. Forteza).

Abreviaturas

AA: aorta ascendente
 IAo: insuficiencia aórtica
 SV: senos de Valsalva
 VAB: válvula aórtica bicúspide
 VAo: válvula aórtica

INTRODUCCIÓN

La válvula aórtica bicúspide (VAB) es la malformación congénita cardíaca más frecuente, y se halla en un 1-2% de la población¹. Aunque recientemente se ha demostrado que en los portadores de VAB la incidencia de síndrome aórtico agudo es baja y la supervivencia es similar a la de la población general, en la mayoría de los trabajos se describe una mayor predisposición a valvulopatía aórtica y aneurismas de aorta ascendente (AA)²⁻⁴. Este tipo de alteraciones suele presentarse de manera precoz (en la serie del condado de Olmsted³, se requirió intervención quirúrgica sobre la VAB a una media de edad de 40 ± 20 años frente a los 67 ± 16 años de los pacientes con válvula aórtica [VAo] tricúspide), por lo que la probabilidad de requerir un procedimiento quirúrgico sobre la VAo o la aorta torácica durante la historia natural de la enfermedad es elevada⁵.

Durante los últimos años se han desarrollado técnicas quirúrgicas que preservan la VAo para evitar las complicaciones de las prótesis y la anticoagulación crónica^{6,7}. Aunque inicialmente se reservaban para pacientes con VAo tricúspide, varios grupos iniciaron estos procedimientos en la VAB. Aicher et al⁸ y El Khoury et al⁹ analizan sus resultados a medio plazo en, respectivamente, 205 y 68 pacientes a los que se intervino de cirugía reparadora de la VAB, sin encontrar diferencias significativas en la estabilidad de la reparación respecto a los pacientes con VAo tricúspide.

Sin embargo, otros autores dudan de la durabilidad de este tipo de procedimientos en una válvula con mayor tendencia a la calcificación, y aún hay controversia sobre cuál debe ser el procedimiento quirúrgico de elección^{5,10}.

En nuestro estudio analizamos los resultados de la cirugía reparadora y la durabilidad de las técnicas de preservación valvular en pacientes con VAB y aneurisma de aorta.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo con el objetivo de analizar la morbilidad y la mortalidad intrahospitalarias de las técnicas de preservación valvular aórtica sobre la VAB asociada a aneurisma de la raíz de la aorta y/o de la AA. Asimismo se analizó la durabilidad a medio plazo de la VAo reparada. No es pretensión de este estudio realizar un análisis comparativo entre los pacientes con dilatación de seno de Valsalva (SV) o de la AA, ni con la serie de pacientes en los que no se preservó la VAB, por lo que únicamente se presentan algunos datos que puedan resultar de interés para entender la selección de los pacientes.

Consideramos subsidiaria de cirugía una dilatación de aorta >50 mm, de acuerdo con las recomendaciones existentes durante el periodo de realización del estudio¹¹.

Durante ese periodo se intervino a otros 225 pacientes con VAB en los que fue necesario reemplazar la válvula; 125 presentaban valvulopatía aislada y en 100 concurría dilatación de la raíz de aorta o AA. La decisión de preservar la VAo se estableció según el criterio del cirujano tras inspección cuidadosa de la raíz de la aorta

(anillo, SV, unión sinotubular, comisuras y velos). No se consideraron subsidiarias de reparación las válvulas con calcificación en los dos velos o con retracción, pérdida de tejido o perforaciones. Sin embargo, el prolapso de los velos, el diámetro del anillo o el grado de insuficiencia aórtica (IAo) preoperatoria no condicionaron la preservación.

En todos los casos se realizó un estudio ecocardiográfico transesofágico intraoperatorio dirigido a valorar la anatomía y la función de la VAo tras la reparación.

El Comité Ético del Hospital Universitario 12 de Octubre autorizó la realización de este estudio, y todos los pacientes otorgaron su consentimiento informado para la revisión de sus datos clínicos.

Técnica quirúrgica

En los pacientes del grupo A ($n = 32$, con aneurisma de los SV), se realizó reimplante valvular según técnica de David, cuyos detalles ya se publicaron previamente¹². Para la reconstrucción de los SV, se empleó un injerto de dacrón Hemashield Platinum (Boston Scientific Ibérica; Barcelona, España). En los pacientes del grupo B ($n = 19$, con aneurisma de la AA), se realizó resección del aneurisma de AA y remodelado de la unión sinotubular mediante prótesis tubular supracoronaria de dacrón Hemashield (Boston Scientific Ibérica).

Seguimiento

Se pudo seguir al 98% de los pacientes. Se perdió para el seguimiento a 1 paciente de fuera de Madrid con graves problemas sociales. El seguimiento clínico se hizo en consulta a los 2 meses de la cirugía y anualmente después. Se realizó ecocardiograma transtorácico previo al alta, a los 2 meses y cada año (el último estudio se realizó en todos los pacientes entre enero y septiembre de 2012). La IAo se graduó de manera semicuantitativa como ligera, moderada o grave. El seguimiento fue telefónico para los pacientes de fuera de Madrid, que enviaron los informes ecocardiográficos correspondientes.

Análisis estadístico

Para evaluar la normalidad de la población, se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas se presentan como media \pm error estándar de la media y las variables categóricas, como frecuencias absolutas y relativas en tantos por ciento. La supervivencia total y libre de IAo $> II$ se realizó según el método de Kaplan-Meier. Para estos cálculos se utilizó el programa estadístico SPSS 15.0 (SPSS Inc.; Chicago, Illinois, Estados Unidos).

RESULTADOS

Entre marzo de 1999 y septiembre de 2012, se intervino en nuestro centro a 51 pacientes con VAB y dilatación de la raíz de la aorta o la AA empleando alguna técnica de preservación valvular aórtica; 32 pacientes mostraban un aneurisma de los SV (grupo A) y 19, un aneurisma de la AA (grupo B).

En 39 pacientes la indicación quirúrgica fue por dilatación aneurismática de SV y/o de AA. En 9 pacientes, la indicación fue por una IAo III-IV asociada a dilatación del ventrículo izquierdo, y a 3 pacientes se los intervino de emergencia con el diagnóstico de disección aórtica aguda tipo A de Stanford.

Tabla 1
Características preoperatorias de los pacientes con válvula aórtica bicúspide

Edad (años)	51 ± 12
Sexo	
Varones	47 (92)
Mujeres	4 (8)
Clase funcional de la NYHA	
I	39 (76)
II	10 (20)
III	0
IV	2 (4)
Insuficiencia aórtica	
No	26 (51)
I	9 (18)
II	1 (2)
III	14 (27)
IV	1 (2)
Estenosis aórtica	
No	49 (96)
Sí	2 (4)
FEVI	
> 55%	45 (88)
35-55%	5 (10)
< 35%	1 (2)
Tipo de válvula bicúspide	
CD-CI	45 (88)
CD-NC	3 (6)
CI-NC	3 (6)
Dilatación de SV	32 (63)
Dilatación AA	19 (27)
Dilatación aórtica (mm)	
Anillo	24,6 ± 3,4
SV	47,5 ± 5,5
Unión	39,8 ± 8,9
AA	47,4 ± 11,7

AA: aorta ascendente; CD: velo coronario derecho; CI: velo coronario izquierdo; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; NC: velo no coronario; NYHA: New York Heart Association; SV: senos de Valsalva.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

Características de los pacientes

Las características demográficas y preoperatorias de los 51 pacientes con VAB en los que se preservó la VAo se presentan en la tabla 1. La mayoría eran varones (92%), con VAo normofuncionante o IAo preoperatoria < III (71%) y con predominio de VAB tipo 1 (fusión de los velos coronarios derecho e izquierdo). En 40 pacientes (78%) se observó fusión del rafe y en 9 (18%), calcificación ligera de alguno de los velos o el rafe. En todos los casos, algún segmento de la aorta estaba dilatado en el momento de la intervención. En 32 pacientes concurría un aneurisma de los SV (grupo A) y en 19, un aneurisma de la AA (grupo B). El EuroSCORE logístico fue $3,92 \pm 1,23\%$ para toda la serie.

Los datos demográficos de los 100 pacientes con VAB y aneurisma de aorta a los que se reemplazó la válvula se presentan en la tabla 2. En la mayor parte de los casos, la VAo tenía estenosis (71%). De los 29 pacientes con VAo normal o con IAo se intervino a 17 antes de 2005, periodo en que aún no estaba consolidada en nuestro servicio la cirugía de reparación de VAo, y se decidió

Tabla 2
Características demográficas de los pacientes con válvula aórtica bicúspide no sometidos a cirugía de preservación valvular

Edad (años)	62 ± 16
Sexo	
Varones	79 (79)
Mujeres	21 (21)
Estenosis aórtica	
No	29 (29)
Moderada	22 (22)
Grave	49 (49)
Insuficiencia aórtica	
No	23 (23)
I-III	47 (47)
IV	30 (30)
FEVI	
> 55%	84 (84)
35-55%	13 (13)
< 35%	3 (3)
Dilatación SV	28 (28)
Dilatación AA	87 (87)

AA: aorta ascendente; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; SV: senos de Valsalva.

Los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

reemplazar la VAB. De los 12 pacientes intervenidos desde 2005, 8 tenían calcificaciones en ambos velos y en 4 los velos aparecían retraídos y con comisuras muy calcificadas. El EuroSCORE logístico fue $4,12 \pm 1,33\%$.

Técnica quirúrgica

Las técnicas quirúrgicas empleadas se muestran en la tabla 3. Para la reconstrucción de los SV, se empleó un injerto de dacrón Hemashield Platinum de 34 mm en 17 pacientes y de 32 mm en 15. En 24 pacientes (75%) fue necesario realizar alguna técnica sobre los velos aórticos (en 17 por prolapso de algún velo y en 7 por calcificación), y en todos los casos se hizo tras completar el reimplante de la VAo. La técnica más habitual (n = 13) fue una plicatura del borde libre del velo a nivel de los nódulos de Arancio

Tabla 3
Técnicas quirúrgicas empleadas

	Pacientes (n)
Reimplante (plastia subcomisural, n = 6)	32
<i>Plastia valvular</i>	24
Plicatura del borde libre	13
Refuerzo con GoreTex	1
Descalcificación y parche de pericardio	3
Combinación	7
Sin <i>plastia valvular</i>	8
Reajuste de la unión sinotubular (plastia subcomisural, n = 4)	19
<i>Plastia valvular</i>	6
Plicatura del borde libre	2
Refuerzo con GoreTex	1
Combinación	3
Sin <i>plastia valvular</i>	13

mediante una sutura de Prolene 6/0 (Ethicon; San Lorenzo, Puerto Rico). En 3 pacientes que presentaban un rafe calcificado, fue necesario descalcificar para la posterior reconstrucción mediante un parche de pericardio autólogo. En 1 paciente con prolapso del velo anterior, se reforzó su borde libre con una sutura de GoreTex 7/0 (W.L. Gore and Associates; Flagstaff, Arizona, Estados Unidos), y en 7 se realizó una combinación de estas técnicas. En 7 pacientes que presentaban un anillo aórtico > 24 mm tras el reimplante valvular, se realizó una plastia subcomisural de Cabrol¹³.

En los pacientes del grupo B (n = 19), se realizó resección del aneurisma de AA y remodelado de la unión sinotubular mediante prótesis tubular supracoronaria de dacrón Hemashield (diámetro medio, 28 ± 3 mm). En 6 pacientes (32%), fue necesario realizar cirugía sobre los velos aórticos y en 4 pacientes con anillo aórtico dilatado se realizó una plastia subcomisural¹³.

Otros procedimientos asociados fueron: cirugía sobre el arco aórtico en 5 pacientes, reparación de la válvula mitral en 3, resección de membrana subaórtica en 1 y revascularización miocárdica en 1.

Evolución intrahospitalaria

Los tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico fueron 127 ± 18 y 109 ± 18 min en el grupo A y 74 ± 22 y 57 ± 24 min en el grupo B. Se realizó ecocardiografía transesofágica intraoperatoria tras la salida de *bypass*, que mostró una VAo normofuncionante (IAo 0-I) en todos los casos, salvo en 2 pacientes del grupo A cuyo grado de IAo era > II debido al prolapso de un velo. En ambos casos se pudo corregir el prolapso mediante plicatura central. El posterior estudio ecocardiográfico fue normal. No hubo mortalidad hospitalaria. Un paciente del grupo A requirió reintervención por hemorragia excesiva durante las primeras horas del postoperatorio. Un paciente del grupo B con antecedentes de accidentes cerebrovasculares isquémicos sufrió un nuevo episodio, y resultó con disartria permanente. No hubo otras complicaciones mayores reseñables.

Seguimiento

Con una mediana de seguimiento de 36 [intervalo intercuartílico, 18-45] meses, ningún paciente ha fallecido o ha requerido reintervención sobre la VAo. En 1 paciente del grupo B se ha objetivado degeneración de los velos aórticos, con un gradiente medio transvalvular de 40 mmHg. Todos los pacientes están libres de IAo > II (IAo II, 7 pacientes; IAo I, 14 pacientes; IAo 0, 30 pacientes) y el 84% está libre de tratamiento anticoagulante.

DISCUSIÓN

A pesar de que en la valvulopatía aórtica el reemplazo valvular es el procedimiento quirúrgico más empleado, el implante de una prótesis aórtica tiene una morbilidad importante a medio y largo plazo. Hammermeister et al¹⁴ señalan que, tras 15 años del implante de una prótesis aórtica (biológica o mecánica), aproximadamente el 60% de los pacientes habían sufrido complicaciones graves derivadas de ello. Según otros autores¹⁵⁻¹⁷, la incidencia anual de complicaciones trombóticas y/o hemorrágicas debidas a la anticoagulación crónica se estima en un 2-7%. Otras series, sin embargo, comunican mejores resultados en el seguimiento a largo plazo de las prótesis aórticas, con menor incidencia de tromboembolias o hemorragias secundarias al tratamiento anticoagulante^{18,19}. Pero en pacientes jóvenes, la necesidad crónica de medicación supone

una limitación importante en su calidad de vida, y en las mujeres se suma la dificultad que puede suponer el manejo de un posible embarazo. Por lo tanto, cuando se puede preservar la VAo, especialmente en pacientes jóvenes, su reparación evita estas complicaciones y mejora la calidad de vida de los pacientes.

La cirugía reparadora de la VAB ha experimentado un desarrollo considerable en los últimos años, principalmente gracias a que se comprende mejor la raíz de la aorta como una unidad funcional y a la estandarización de técnicas quirúrgicas que actúan sobre todos sus componentes (anillo aórtico, velos valvulares, SV y unión sinotubular). Pese a ello, aún hay controversia sobre si se debe reparar una VAo que, según algunos autores^{2,3,20}, tiene mayor predisposición a la calcificación y la estenosis. Ineludiblemente, la afección valvular de base condiciona su reparación, y el tipo de válvulas en que se puede esperar una durabilidad apropiada son las que no presentan estenosis o aquellas con IAo sin calcificación importante. Posiblemente, en estas válvulas el proceso evolutivo de degeneración sea diferente. De hecho, Michelena et al², en la serie conocida con un seguimiento más amplio, han observado que, aunque el 47% de los pacientes tenían cierto grado de IAo basal, únicamente el 3% requirió una intervención quirúrgica sobre la VAo.

El objetivo de nuestro estudio es analizar los resultados precoces y valorar la durabilidad de la reparación a medio plazo en 51 pacientes en que se realizó cirugía reparadora sobre la VAB. Se trata de la serie más importante de nuestro país y una de las más numerosas publicadas. No hubo mortalidad hospitalaria y la morbilidad perioperatoria fue baja, con un caso de accidente cerebrovascular en un paciente con antecedentes de accidentes embólicos cerebrales. Con una mediana de seguimiento de 36 meses, no ha habido muertes y todos los pacientes están libres de IAo > II y de reintervención sobre la VAo. Los resultados obtenidos indican que, realizando una técnica quirúrgica adecuada y precisa, la mayoría de los pacientes pueden beneficiarse de la reparación aunque la VAo sea bicúspide. Además de estabilizar todos los componentes de la raíz de la aorta, la cirugía sobre los velos aórticos con prolapso o calcificaciones aisladas es necesaria para conseguir una correcta función valvular. En el 75% de los pacientes del grupo A, se requirió realizar algún procedimiento sobre los velos; el más frecuente fue la plicatura central.

El Khoury et al⁹ presentan sus resultados en 68 pacientes con VAB e IAo asociada. Con un seguimiento medio de 34 meses, 58 pacientes (85%) mostraron IAo < II, aunque 6 (8,8%) requirieron reintervención por disfunción de la VAo. Aicher et al⁸ publican la serie más numerosa (205 pacientes intervenidos con VAB), en la que, tras 10 años de seguimiento, el 19% de los pacientes requirieron reintervención a causa de la disfunción de la VAo. Posiblemente, la diferencia entre los resultados de estas series y los nuestros se deba a diversos factores: un seguimiento más corto, menor número de pacientes con IAo III-IV (un 29% de nuestra serie) y que se repararon VAo con velos sin degeneración importante (aunque en 25 pacientes el rafe estaba fusionado, sólo en 7 había calcificación de los velos o del rafe). Creemos que la calcificación y/o la fibrosis de los velos valvulares son uno de los factores que más pueden comprometer la durabilidad de la reparación. Así, en 26 pacientes (68%) del grupo de 38 con VAB y dilatación de SV o AA asociada de la serie de El Khoury et al⁹, fue necesaria la resección triangular de los velos. La alta incidencia de resecciones indica la presencia de un tejido fibroso importante en los velos que probablemente condicione la durabilidad de la reparación. Este engrosamiento de los velos imposibilita realizar una plicatura central que, según nuestra opinión y la de otros autores⁸, es la técnica más sencilla y reproducible. Además, al realizarse en la zona del velo sometido al menor estrés, se favorece la durabilidad de la reparación.

La asociación de dilatación de los SV o AA con la VAB es muy frecuente y está ampliamente documentada^{2,3}. En nuestro estudio, en todos los pacientes se observó dilatación de algún segmento de la aorta. Realizamos reimplante valvular aórtico en 32 pacientes que presentaban dilatación de los SV, y todos mantienen una VAo normofuncionante. Resultados similares presentan De Kerchove et al²¹. Analizan a 161 pacientes en los que se reparó la VAB comparando el grupo en el que se realizó reimplante valvular (n = 74) con el que no (n = 87). Observaron que la ausencia de reoperación y de IAo > II tras 6 años de seguimiento fue significativamente mejor en el grupo con reimplante valvular (el 100 frente al 90% [p = 0,03] y el 100 frente al 77% [p = 0,002], respectivamente). Otros autores⁸ han publicado también buenos resultados con el remodelado de la raíz aórtica, aunque cuando se emplea esta técnica, es necesario estabilizar el anillo aórtico por separado. Lansac et al²² proponen realizar una anuloplastia usando un anillo rígido externo. Kazui et al²³ proponen una anuloplastia circular subvalvular mediante anillo de politetrafluoroetileno, y Svensson et al²⁴ propugnan una sutura subanular de este material. En nuestra experiencia, el reimplante es una técnica más sencilla y reproducible. Además, su ventaja es que estabiliza simultáneamente todos los componentes de la raíz de la aorta, actuando también sobre el anillo.

En 11 pacientes se realizó una plastia subcomisural (7 del grupo A por anillo aórtico > 24 mm tras realizar el reimplante y 4 del grupo B por asociar dilatación anular). Creemos que esta técnica reduce el anillo aórtico y mejora la superficie de coaptación de los velos aórticos. Aunque hay autores⁸ que la relacionan con una disminución en la durabilidad de la reparación, en nuestra serie no hemos encontrado esta asociación y los 11 pacientes están libres de IAo > II.

Limitaciones

Se trata de una serie con pacientes seleccionados, no consecutivos y elegidos a criterio del cirujano. Si bien los resultados iniciales y a medio plazo son buenos, se requiere un seguimiento más amplio de los pacientes para poder evaluar a largo plazo el comportamiento de la VAB preservada. Debido a que un número importante de pacientes son de otras provincias, el seguimiento ecocardiográfico postoperatorio es descentralizado y realizado por múltiples observadores.

CONCLUSIONES

La cirugía de preservación de la VAB asociada a dilatación de los SV y/o de la AA muestra unos resultados a corto y medio plazo excelentes en válvulas seleccionadas. La estabilización de todos los componentes de la raíz de aorta mejora la durabilidad de la válvula y las técnicas propuestas se muestran reproducibles y estables a medio plazo.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ward C. Clinical significance of the bicuspid aortic valve. *Heart*. 2000;83:81-5.
2. Michelena HI, Khanna AD, Mahoney D, Margaryan E, Topilsky Y, Suri RM, et al. Incidence of aortic complications in patients with bicuspid aortic valves. *JAMA*. 2011;306:1104-12.
3. Michelena HI, Desjardins VA, Avierinos JF, Russo A, Nkomo VT, Sundt TM, et al. Natural history of asymptomatic patients with normally functioning or minimally dysfunctional bicuspid aortic valve in the community. *Circulation*. 2008;117:2776-84.
4. Carro A, Teixido-Tura G, Evangelista A. Dilatación aórtica en válvula aórtica bicúspide. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:977-81.
5. Siu SC, Silversides CK. Bicuspid aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:2789-800.
6. Sarsan MAI, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;105:435-8.
7. David TE, Feindel CM. An aortic valve sparing operation for patients with aortic valve incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1992;103:617-22.
8. Aicher D, Fries R, Rodioncheva S, Schmidt K, Langer F, Schäfers HJ. Aortic valve repair leads to a low incidence of valve-related complications. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37:127-32.
9. El Khoury GE, Vanoverschelde JL, Glineur D, Pierard F, Verhelst RR, Rubay J, et al. Repair of bicuspid aortic valves in patients with aortic regurgitation. *Circulation*. 2006;114:610-6.
10. Fedak PW, Verna S, David TE, Leask RL, Weisel RD, Butany J. Clinical and pathophysiological implications of a bicuspid aortic valve. *Circulation*. 2002;106:900-4.
11. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, De Leon AC, Faxon DP, Freed MD, et al. ACC/AHA Guidelines: 2008 focused update into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:1-142.
12. Forteza A, Centeno J, Bellot R, López Gude MJ, Pérez de la Sota E, Sánchez V, et al. Cirugía de preservación valvular en 120 pacientes con aneurismas de la raíz de aorta. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:470-5.
13. Cabrol C, Cabrol A, Guiraudon G, Bertrand M. Le traitement de l'insuffisance aortique par anuloplastie aortique. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 1966;59:1305-22.
14. Hammermeister K, Sethi GK, Henderson WG, Grover FL, Oprian C, Rahimtoola SH. Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: final report of the Veterans Affairs randomized trial. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36:1152-8.
15. Kvidal P, Bergstrom R, Malm T, Stahle E. Long-term follow-up of morbidity and mortality after aortic valve replacement with a mechanical prosthesis. *Eur Heart J*. 2000;21:1099-111.
16. Horstkotte D, Schulte H, Biercks W, Strauter B. Unexpected findings concerning thromboembolic complications with anticoagulation after complete 10 years follow up of patients with St. Jude Medical prostheses. *J Heart Valve Disease*. 1993;2:291-301.
17. Mérie C, Køber L, Skov Olsen P, Andersson C, Gislason G, Skov Jensen J, et al. Association of warfarin therapy duration after bioprosthetic aortic valve replacement with risk of mortality, thromboembolic complications, and bleeding. *JAMA*. 2012;308:2118-25.
18. Sezai A, Hata M, Niino T, Yoshitake I, Kasamaki Y, Hirayama A, et al. Fifteen years of experience with ATS mechanical heart valve prostheses. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:1494-500.
19. McClure RS, Narayanasamy N, Wiegerinck E, Lipsitz S, Maloney A, Byrne JG, et al. Late outcomes for aortic valve replacement with the Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis: up to 17-year follow-up in 1.000 patients. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:1410-6.
20. Beppu S, Suzuki S, Matsuda H, Ohmori F, Nagata S, Miyatake K. Rapidity of progression of aortic stenosis in patients with congenital bicuspid valves. *Am J Cardiol*. 1993;71:322-7.
21. De Kerchove L, Boodhwani M, Glineur D, Vanduyck M, Vanoverschelde JL, Noirhomme P, et al. Valve sparing-root replacement with the reimplantation technique to increase the durability of bicuspid aortic valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142:1430-8.
22. Lansac E, Di Cetta I, Sleilaty G, Bouchot O, Arnaud Crozat E, Blin D, et al. An aortic ring to standardise aortic valve repair: preliminary results of a prospective multicentric cohort of 144 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;38:147-54.
23. Kazui T, Tsuboi J, Izumoto H, Nakajima T, Ishihara K. Aortic root remodeling with aortic anuloplasty: mid-term results. *Circ J*. 2007;71:207-10.
24. Svensson LG, Deglurkar I, Ung J, Pettersson G, Gillinov AM, D'Agostino RS, et al. Aortic valve repair and root preservation by remodeling, reimplantation and tailoring: technical aspects and early outcome. *J Card Surg*. 2007;22:473-9.