



## Veinte años de reparación de la válvula aórtica bicúspide insuficiente

Ricardo Zalaquett<sup>1</sup>, Santiago Besa<sup>1</sup>, Juan Contreras<sup>1</sup>, Joaquín Gundelach<sup>1</sup>, Cecilia Muñoz<sup>1</sup>,  
Patricio González SM.<sup>a</sup>

1. División de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- a. Enfermero Universitario.

Recibido 31 de marzo 2016 / Aceptado 22 de abril 2016

Rev Chil Cardiol 2016; 35: 32-40

**Introducción:** La Insuficiencia Aórtica (IA) excepcionalmente es susceptible de reparación. Una de estas excepciones es la Válvula Aórtica Bicúspide (VAB).

**Objetivo:** Analizar nuestros resultados de la reparación de la VAB insuficiente.

**Método:** Se revisó la Base de Datos para el período enero 1994 a Julio 2014. Se identificaron 29 pacientes y se revisaron las fichas clínicas y protocolos operatorios. La supervivencia se certificó en el Registro Civil e Identificación de Chile.

**Resultados:** Todos los pacientes fueron hombres. La edad promedio fue 39,4 años (19- 61 años). Cinco pacientes presentaban una endocarditis. El ecocardiograma preoperatorio demostró IA severa en 25 casos (86%) y moderada en 4. El diámetro sistólico fue  $44 \pm 7,1$  mm y el diastólico  $67,8 \pm 6,7$  mm. La fracción de acortamiento fue  $35,96 \pm 5,54\%$ . En todos los casos la VAB presentaba fusión del velo coronario izquierdo y derecho con rafe medio; en 3, el rafe era incompleto produciéndose un cleft. En 23 casos (79%) la IA era secundaria a prolapso del velo fusionado, en 3 a perforación de velo, en 1 a un cleft y en 2 a perforación y cleft. En 23 casos (79%) se efectuó una resección triangular y en 16 (55%) se complementó con una anuloplastia. En 3

se cerró una perforación y en otros 3 se efectuó un cierre primario de cleft. En 10 casos se realizó un procedimiento asociado. En todos los casos se realizó un ecocardiograma transesofágico intra-operatorio. En 35% no hubo insuficiencia aórtica residual y en 65% esta fue mínima o leve. No hubo mortalidad operatoria. El seguimiento se completó en el 100%. Dos pacientes (7%) fallecieron por causas no cardíacas. Siete (24%) fueron re-operados, en promedio a los 7,14 años. La media de supervivencia fue 19,3 años (IC95% 17,6-21) y la supervivencia libre de re-operación 15,8 años (IC95% 13-18,7), a 20,6 años de seguimiento. El ecocardiograma efectuado en promedio a los 4,9 años demostró una reducción del diámetro sistólico de  $6,15 \pm 7,2$  mm ( $p < 0,05$ ), del diastólico de  $11,26 \pm 8,7$  mm ( $p < 0,05$ ) y de la fracción de acortamiento de  $1,12 \pm 5,57\%$  ( $p < 0,33$ ). De los 22 pacientes no reoperados, 9 no tenían IA, en 6 esta era leve (1+) y en 3 leve a moderada (2+); 4 pacientes tenían una estenosis aórtica leve.

**Conclusión:** La reparación quirúrgica de la válvula aórtica bicúspide insuficiente tiene baja mortalidad peri-operatoria y excelente supervivencia alejada. Si bien el 24% de los pacientes requirió una re-operación, esta fue tardía en la mayoría de los casos.

**Palabras Claves:** Válvula aórtica bicúspide, Insuficiencia aórtica, Reparación valvular.

### Correspondencia:

Dr. Ricardo Zalaquett S. División de Enfermedades Cardiovasculares, Pontificia Universidad Católica de Chile.  
rzalaque@med.puc.cl



## Repair of the regurgitant bicuspid aortic valve: a twenty year experience

**Background:** Aortic insufficiency (AI) is rarely amenable to surgical repair. One of the exceptions to that statement is the bicuspid aortic valve

**Aim:** to analyze our results in the repair of a regurgitant bicuspid aortic valve

**Method:** A review of the cardiac surgery data base in the period January 1994 to July 2014 allowed the identification of 29 patients with AI and a bicuspid aortic valve submitted to surgical repair. The data from the clinical record and the surgical report was analyzed. Survival was established from the National Identification Service.

**Results:** all patients were males. Mean age was 39.4 years (range 19-61). Five patients had infective endocarditis. Preoperative echocardiography revealed severe AI in 25 patients (86%) and moderate AI in 4. Left ventricular diastolic and systolic diameters were  $67,8 \pm 6,7$  and  $44 \pm 7,1$  mm, respectively. All patients presented fusion of the left and right leaflets with mid rafhe, and 3 patients had an incomplete rafhe with a cleft. AI was caused by prolapsed fused leaflet in 23 patients, leaflet perforation in 3, cleft in one and perforation plus cleft in 2 patients. Triangular resection was performed in 23 (79%) and complemented by annuloplasty in 16 (55%) patients. Three patients underwent closure of a perforation

and 3 a repair of the cleft. An additional surgical procedure was performed in 10 patients. All patients underwent intra-operative TEE. 35% had no residual AI and 65% had minimal or mild AI. There was no surgical mortality. Follow up was completed in all patients. Two patients (7%) died from non cardiac causes. Seven patients (24%) had to be re-operated on, a mean of 7.1 years after the initial surgery. Mean survival rate was 19.3 (95% CI 17.6-21), and mean survival free from re-operation was 15.8 years (95%CI 13-18.7) at 20.6 years of follow up. Echocardiogram performed at a mean of 4.9 years after surgery showed a reduction of LV systolic diameter of  $6,15 \pm 7,2$  mm ( $p < 0,05$ ), LV diastolic diameter of  $11,26 \pm 8,7$  mm ( $p < 0,05$ ) and fractional shortening of  $1,12 \pm 5,57\%$  ( $p < 0,33$ ). In the group of 22 patients who did not have a re-operation, AI was absent in 9, mild in 6 and moderate in 3; 4 patients had mild aortic stenosis.

**Conclusion:** Surgical repair of the regurgitant bicuspid aortic valve has low peri-operative mortality rate and excellent late survival. Reoperation, required in 24% of patients, occurred late after the initial operation in most cases

**Keywords:** bicuspid aortic valve, aortic insufficiency, valve repair



**Introducción:** La válvula aórtica bicúspide (VAB) es la malformación congénita cardíaca más frecuente, con una incidencia en la población general estimada entre 0,9% a 2%<sup>1</sup>. Si bien la VAB auténtica o genuina está constituida por 2 velos morfológica y funcionalmente idénticos, conocida como Tipo 0, esta es la situación más infrecuente, presentándose en menos de 7% de los casos. Lo más habitual es que la VAB sea el resultado de la fusión de 2 velos aórticos con un rafe medio (Tipo 1), en la inmensa mayoría de los casos (90%), del velo coronario izquierdo con el derecho<sup>2-5</sup>. Si bien publicaciones de los años 70 estiman que en el 60% de los casos la VAB no presentará disfunción durante toda la vida de los pacientes, en aquellos que sí desarrollen disfunción el resultado fisiopatológico en el 50% de estos será una estenosis aórtica y en el 40% una insuficiencia aórtica (IA)<sup>5-6</sup>. En esta última situación, si no hay calcificación de la VAB, la reparación quirúrgica de esta está indicada, con buenos resultados inmediatos y alejados, en Centros Valvulares Cardíacos de Excelencia<sup>7-9</sup>.

La cirugía reparadora de la VAB insuficiente, en especial en pacientes jóvenes, tiene la ventaja por sobre las prótesis valvulares mecánicas de no requerir anticoagulación de por vida, con los riesgos de hemorragia, trombosis valvular y embolización, o de una falla estructural precoz de las prótesis biológicas<sup>8-10</sup>.

La técnica quirúrgica se fundamenta en la fisiopatología de la VAB. Si la VAB es competente, ambos velos son simétricos y de igual largo y la porción de la circunferencia del anillo aórtico de cada velo es también igual. Si, por el contrario, el velo fusionado es más grande, este prolapará a la cavidad ventricular izquierda produciéndose regurgitación aórtica. Igualmente, el ángulo inter-comisural en estas condiciones es también más grande, dificultando la coaptación de los velos aórticos, lo que también se traduce en regurgitación aórtica. Así, la reparación de una VAB insuficiente incluye 2 etapas: Primero, restaurar la simetría de los velos aórticos a través de una resección triangular a nivel del rafe medio, o en algunos casos, a través de una simple plicatura o imbricación del velo fusionado a este nivel, y, en segundo lugar, aumentar la coaptación de los velos con una anuloplastia subcomisural bilateral<sup>8,10-13</sup>.

En 2005 comunicamos nuestros resultados iniciales de la "Cirugía reparadora de la válvula aórtica bicúspide insuficiente" con esta técnica quirúrgica; en esta ocasión, presentamos nuestros resultados clínicos y ecocardiográficos hasta 20 años<sup>14</sup>.

## **Pacientes y Método**

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico-CEC MED UC, de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (Número de Proyecto: 15-200).

**Pacientes.** Entre enero de 1994 y julio de 2014, 29 pacientes portadores de una VAB insuficiente tuvieron una reparación valvular de esta. Todos los pacientes fueron hombres. La edad promedio fue 39, 2±10,9 años, con un margen de 19 a 61 años. Cinco pacientes (17%) tenían una endocarditis infecciosa sobre agregada. Veinte pacientes (69%) se encontraban en Capacidad Funcional (CF) I-II y 9 (31%) en CF III-IV.

**Método.** Para la identificación de los pacientes con cirugía reparadora de una BAV insuficiente se revisó la Base de Datos del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, para el período señalado. Una vez identificados los pacientes, se revisaron las fichas clínicas, los protocolos operatorios y los informes ecocardiográficos pre y post operatorios. La supervivencia alejada se certificó a través del Registro Civil e Identificación de Chile.

**Técnica Quirúrgica.** Todos los pacientes fueron operados con circulación extracorpórea con hipotermia sistémica entre 28 y 30°C, para lo cual se canuló la aorta ascendente distal o el cayado aórtico proximal y la orejuela derecha con una cánula única dirigida hacia la vena cava inferior, excepto en los casos con cirugía mitral asociada, en los que para acceder a la aurícula izquierda por vía transeptal y superior combinada, se canularon ambas venas cavas directamente y por separado. Excepto estos últimos casos, las cavidades izquierdas fueron drenadas con un vent aurículo-ventricular introducido a través de la vena pulmonar superior derecha. La protección miocárdica se efectuó con solución cardiopléctica cristaloide infundida a 4°C por vía retrógrada en todos los casos. Ocasionalmente, la solución cardiopléctica fue infundida, además, directamente en los ostia coronarios y complementada con hipotermia tópica. La válvula aórtica fue abordada a través de una aortotomía oblicua o transversa. En los casos en que la insuficiencia aórtica fue secundaria a un prolapso del velo mayor o rafial, esta fue corregida con una resección triangular central limitada de este velo comprendiendo parte del rafe medio, el que luego fue suturado con poliéster 5-0 o 6-0, en forma corrida y en 2 planos. Cuando esta reparación fue complementada con una anuloplastia subcomisural bilateral, esta se efec-



tuó con 1 puntos de poliéster 2-0 en U vertical apoyados con pledget de teflón felt en cada comisura. Las figuras 1 a 4 corresponde a fotografías intraoperatorias de uno de estos pacientes y un video de la operación se puede ver en <https://www.youtube.com/watch?v=8v4VWtfqar0>.

En los casos de perforación de velo secundario a endocarditis infecciosa, esta fue cerrada, luego de desbridar sus bordes, con un parche de pericardio autólogo previamente fijado en glutaraldehído suturado con poliéster 5-0 o 6-0, en forma continua. En los casos de cleft del velo mayor, secundario a fusión incompleta de los velos coronarios izquierdo y derecho, este fue cerrado, igualmente, con una sutura corrida de poliéster 5-0 o 6-0. En todos los casos la calidad de la reparación valvular aórtica fue evaluada intraoperatoriamente post circulación extracorpórea con un ecocardiograma transesofágico efectuado por un cardiólogo ecocardiografista.

**Análisis estadístico.** Los datos se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar y la supervivencia se analizó mediante el método de Kaplan-Meier. La comparación de los parámetros ecocardiográficos pre y post operatorios se realizó mediante prueba *t-student*, considerándose significativo un valor  $p \leq 0,05$ . Para la presentación de los resultados se siguieron, cuando fue pertinente, la recomendación del comité conjunto de la *American Association for Thoracic Surgery* y la *Society of Thoracic Surgeons*.

## Resultados

**Hallazgos operatorios.** Todas las válvulas aórticas eran bicúspides por fusión de los velos coronarios izquierdo y derecho, con un rafe medio de mayor o menor desarrollo, y un velo no coronario (Tipo 1). En 23 casos (79%) la causa de la IA era un prolapso hacia la cavidad ventricular izquierda del velo fusionado, en 3, un cleft entre el velo coronario izquierdo y derecho, con un rafe medio parcial, y en otros 3 casos una perforación de velo secundaria a endocarditis infecciosa. (En los 2 casos restantes de endocarditis infecciosa existían grandes vegetaciones que dificultaban el cierre de la válvula aórtica, además del prolapso del velo fusionado, y están incluidos en los 23 casos de prolapso).

**Procedimientos quirúrgicos.** Se resumen en la Tabla 1. En 23 casos (79%) se efectuó una resección triangular del velo fusionado, como se describe en Técnica Quirúrgica, la que en 16 casos se complementó con una anuloplastia subcomisural. En 10 casos (34%) se realizó algún

Tabla 1. Técnicas quirúrgicas utilizadas en la reparación valvular aórtica por insuficiencia aórtica secundaria a válvula aórtica bicúspide.

Procedimiento	n	%
Resección triangular	23	79
Anuloplastia subcomisural	16	55
Parche perforación	3	10
Cierre primario de cleft	3	10

Tabla 2. Procedimientos asociados a la reparación valvular aórtica por insuficiencia aórtica secundaria a válvula aórtica bicúspide.

Procedimiento	n	%
Reparación mitral	5	17,2
Recambio mitral	1	3,4
Resección mixoma	1	3,4
Cirugía coronaria	1	3,4
Reemplazo aorta ascendente	1	3,4
Drenaje absceso anular	1	3,4
Total	10	34

Tabla 3. Grado de insuficiencia valvular aórtica en control ecocardiográfico alejado de pacientes con cirugía de reparación valvular aórtica por insuficiencia aórtica secundaria a válvula aórtica bicúspide.

Insuficiencia Aórtica	n	%
Ausente	9	41
Leve	6	27
Moderada	3	14
Estenosis	4	18

procedimiento quirúrgico asociado, los que se detallan en la Tabla 2. El procedimiento asociado más frecuente fue una reparación mitral (17% de los casos). La ecocardiografía transesofágica intraoperatoria post circulación extracorpórea demostró ausencia de IA residual en 10 casos (35%) y una insuficiencia leve en 19 casos (65%).

**Mortalidad y morbilidad.** No hubo en esta experiencia mortalidad ni morbilidad peri-operatoria.

**Seguimiento clínico.** El seguimiento se cerró en septiembre 2014 y se completó en el 100% de los casos, con un promedio de 10,8 años y un margen de 2,7 a 17,2 años. Dos pacientes (7%) fallecieron durante el seguimiento, a los 4,3 y 17 años, respectivamente. La causa de muerte fue una sepsis de origen abdominal, en un paciente con



Tabla 4. Reducción de los diámetros sistólico y diastólico y fracción de acortamiento en control ecocardiográfico alejado de pacientes con cirugía de reparación valvular aórtica por insuficiencia aórtica secundaria a válvula aórtica bicúspide respecto a valores preoperatorios.

Reducción	(mm)	Valor p
Diámetro ventricular sistólico	6,15±7,2	p<0,05
Diámetro ventricular diastólico	11,26±8,7	p<0,05
Fracción de acortamiento	1,12±5,57	P=0,33

aplasia medular, y, en el otro, un sarcoma de muslo izquierdo metastásico. Siete pacientes (24%) fueron reoperados durante el seguimiento, en promedio a los 7,14 años (8 meses a 16,5 años). En todos se efectuó un reemplazo valvular aórtico (en 6 con prótesis mecánica y en uno con prótesis biológica). La causa de la reoperación fue recidiva de la insuficiencia aórtica por retracción o prolapso del velo reparado en 3 casos y por dilatación del anillo aórtico en un caso. En otros 2 casos la indicación de reoperación fue una endocarditis valvular aórtica y en el caso restante, una estenosis aórtica por calcificación de la válvula. Así, la supervivencia promedio fue 19,3 años (IC95%; 17,6-21), siendo la probabilidad de estar vivo a 5 años 96% y a 20 años 80% (Figura 5). La probabilidad de estar libre de muerte cardíaca fue 100% para todo el periodo de seguimiento. La supervivencia promedio libre de reoperación fue 15,8 años (IC95%; 13-18,7), siendo la probabilidad de estar vivo libre de reoperación a 5 años 85%, a 10 años 80% y a 20 años 48% (Figura 6).

**Seguimiento ecocardiográfico.** En todos los pacientes se efectuó al menos un ecocardiograma luego del alta hospitalaria. Para los 22 pacientes no reoperados este se efectuó en promedio a los 4,9 años, con un margen de 1 mes a 16,5 años. La Tabla 3 resume el grado de IA de estos pacientes. Diecinueve no tenían insuficiencia aórtica o esta era leve, pero 4 de ellos presentaban algún grado de estenosis. Sin embargo, en todos hubo una reducción significativa del diámetro ventricular izquierdo diastólico y sistólico, en relación al ecocardiograma pre-reparación valvular aórtica (Tabla 4).

## Discusión

Si bien seguimientos clínicos de portadores de VAB de los años setenta muestran que el 60% de estos no desarrollará una alteración funcional, a partir de la adolescencia un porcentaje de estos desarrollará, finalmente,

insuficiencia o estenosis aórtica, siendo esta última más frecuente en pacientes en la quinta o sexta década de la vida, por lo que cabe esperar que su incidencia aumente con la mayor expectativa de vida de la actualidad<sup>6-15</sup>. Por el contrario, la IA se manifiesta más tempranamente, en general entre la segunda y cuarta década, y en más del 80% de los casos los pacientes son hombres (en nuestra experiencia, en el 100%)<sup>6-15-16</sup>. Para estos pacientes jóvenes la recomendación quirúrgica tradicional es una prótesis mecánica para reemplazar la válvula aórtica, con los riesgos propios de la anticoagulación, la que debe ser de por vida, como hemorragia, trombosis valvular y embolias<sup>8,10</sup>. De aquí la importancia de poder reparar la propia válvula en cuanto a su función, si bien esta continuará siendo anatómicamente bicúspide.

El mecanismo principal de la IA en estos casos es el prolapso del velo fusionado hacia la cavidad ventricular izquierda, con falta de aposición de los velos. De aquí que el procedimiento quirúrgico principal consiste en reseca la porción prolapsante de este velo, incluyendo al menos parte del rafe medio, complementado, en muchos casos, con una anuloplastia subcomisural bilateral (de Cabrol), para aumentar la coaptación de los velos<sup>8,10-13</sup>. Una alternativa a la resección es la simple plicatura de la porción prolapsante, lo que según algunos sería funcionalmente más efectivo, pero produce un abultamiento del velo, estéticamente poco satisfactorio, lo que además podría producir cierto grado de estenosis, al menos inicial, como se ha visto en algunas series<sup>7-8-10</sup>.

Si bien son muchos los estudios que muestran la factibilidad de reparar un VAB insuficiente, los resultados a mediano plazo han sido inconsistentes en muchos casos<sup>17-20</sup>. La estabilidad de la reparación va a depender, a parte de la técnica quirúrgica y de quien la realiza, de la calidad del tejido valvular, incluyendo el grado de fibrosis, y, en especial, de calcificación, y de si se logró una configuración simétrica de las comisuras<sup>9-17-21-22</sup>. Además, muchos de estos estudios también mezclan pacientes, incluyendo casos en los que la indicación quirúrgica primaria ha sido un aneurisma de la aorta ascendente<sup>11-23-24</sup>.

La VAB es en la actualidad el principal sustrato anatómo-patológico para el desarrollo de una endocarditis infecciosa valvular aórtica así como la principal causa de endocarditis mitro-aórtica<sup>25-27</sup>. En nuestra serie, el 17% de los pacientes (5 casos) presentaba una endocarditis, incidencia que es algo mayor a otras publicaciones. En los casos de perforación de velo, esta fue cerrada con un parche de pericardio autólogo, lo que tiene obvias ventajas sobre materiales sintéticos o tejidos heterólogos.



Figura 1:



Figura 1. Fotografía intraoperatoria de paciente con válvula aórtica bicúspide insuficiente. Es posible observar que existen 3 pilares comisurales, los que están traccionados con puntos, pero solo 2 comisuras verdaderas y la apertura valvular es transversal y en "boca de pescado".

Figura 2:



Figura 2. Resección triangular de la porción media prolapsante del velo fusionado, incluyendo parte del rafe medio.

Figura 3:



Figura 3. Sutura continua de la resección triangular del velo fusionado para devolver la continencia valvular.

Figura 4:



Figura 4. La reparación valvular es complementada con una anuloplastia subcomisural bilateral.

Figura 5:

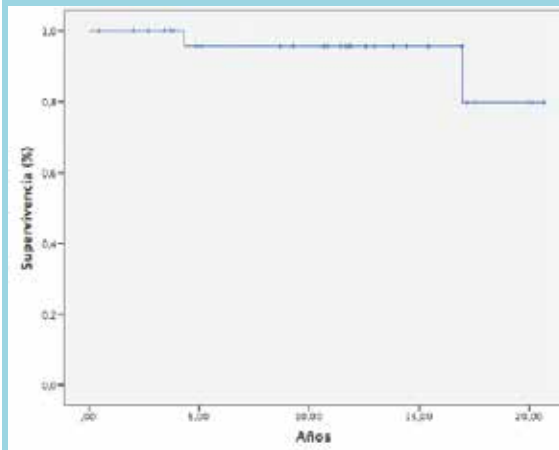


Figura 5. Curva de supervivencia a 20 años por método de Kaplan-Meier de pacientes con reparación valvular aórtica por válvula aórtica bicúspide insuficiente.

Figura 6:

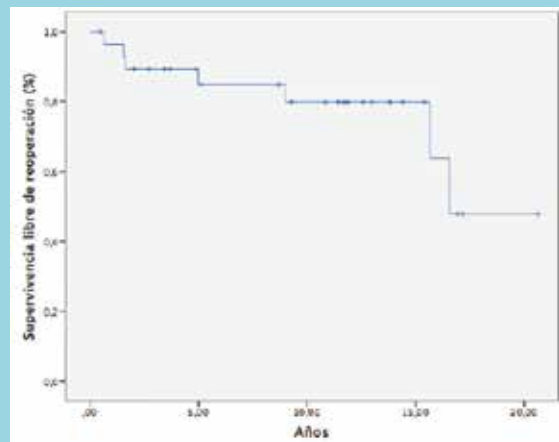


Figura 6. Curva de supervivencia libre de reoperación a 20 años por método de Kaplan-Meier de pacientes con reparación valvular aórtica por válvula aórtica bicúspide insuficiente.



Todos los pacientes salieron del pabellón de operaciones sin (35%) o solo leve (65%) IA. Esto es importante puesto que grados mayores de IA se acompañan de una mayor incidencia de reoperación en el seguimiento<sup>7-17</sup>.

En esta experiencia, el 20% de los casos requirió un procedimiento mitral asociado, en la gran mayoría, una reparación mitral. Esto, porque la insuficiencia mitral asociada a la IA no es infrecuente, ya sea por dilatación del anillo mitral y tracción apical del aparato subvalvular por la dilatación del ventrículo izquierdo o por secuela de endocarditis mitral, que, como se ha señalado, la BAV es el principal sustrato para la endocarditis bi-valvular<sup>17, 25, 27</sup>. Como en nuestra experiencia inicial, no hubo mortalidad ni morbilidad operatoria, lo que también es el caso en la mayoría de las series publicadas<sup>14, 17-20</sup>. Esto es importante de considerar si se plantea una intervención más precoz de la IA, como es la tendencia en la actualidad, para lo que ya no solo se requiere conservar la propia válvula, sino que los riesgos operatorios sean cercanos a cero<sup>7, 9, 28</sup>. Como en la mayoría de las series publicadas, la supervivencia de los pacientes, y la calidad de esta, ha sido excelente. Así, en nuestra experiencia, la probabilidad de estar vivo a 5 años fue 96% y a 20 años 80%, prácticamente igual a la experiencia de la Cleveland Clinic, recientemente publicada, en 728 pacientes operados entre 1985 y 2011<sup>7</sup>. Más aún, la probabilidad de estar libre de muerte cardiaca a 20 años fue 100%.

Si bien durante el seguimiento 7 pacientes (24%) fueron reoperados, la supervivencia libre de reoperación fue 15,8 años y la probabilidad de estar vivo libre de reoperación a 5 años fue 85% y a 20 años 48%, nuevamente muy similar a la gran experiencia de la Cleveland Clinic<sup>7</sup>. De estos 7 pacientes reoperados, 2 lo fueron por endocarditis, lo que estrictamente no debiera ser considerado como una falla de la reparación valvular. Así, a un promedio de 7,

14 años, el 17% de los pacientes requirió una reoperación por una falla estructural de la reparación valvular aórtica, lo que se compara favorablemente con los resultados de las prótesis biológicas en una población joven<sup>29-30</sup>.

En cuanto al seguimiento ecocardiográfico, el 68% de los pacientes no tenía IA residual o esta era leve, lo que nuevamente resulta muy similar a la experiencia de la Cleveland Clinic ya citada<sup>7</sup>. En esta, los factores determinantes de IA postoperatoria fueron una IA preoperatoria severa, aneurisma de la aorta ascendente asociado, gran volumen ventricular izquierdo de fin de diástole y edad avanzada. Importantemente, a diferencia de nuestra experiencia inicial, ahora sí se demostró una reducción significativa del diámetro sistólico y diastólico ventricular izquierdo, si bien la reducción de la fracción de acortamiento no alcanzó significancia estadística<sup>14</sup>.

**Limitaciones del estudio.** Este es un estudio observacional descriptivo y como tal tiene las limitaciones propias de estos. Sin embargo, los datos son incluidos en nuestra base de datos en forma prospectiva, por lo que la información entregada es fidedigna. El ideal sería efectuar un estudio prospectivo, aleatorio y doble ciego entre la reparación y el reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica y biológica, lo que en la práctica resulta imposible de realizar.

**Conclusiones.** Nuestra experiencia es concordante con la literatura internacional en cuanto a que la reparación de una VAB tiene muy baja mortalidad y morbilidad operatoria y una supervivencia libre de reoperación que se compara favorablemente con las prótesis biológicas y no tiene los serios inconvenientes de las prótesis mecánicas, permitiendo a este grupo de pacientes, hombres y jóvenes, una vida sin limitaciones.



## Referencias

1. WARD C. Clinical significance of the bicuspid aortic valve. *Heart*. 2000;83:81-5.
2. ROBERTS WC, KO JM. Frequency by decades of unicuspid, bicuspid and tricuspid aortic valves in adults having isolated aortic valve replacement for aortic stenosis, with or without associated aortic regurgitation. *Circulation*. 2005;111:920-5.
3. SABET HY, EDWARDS WD, TAZELAAR HD, DALY RC. Congenitally bicuspid aortic valves: a surgical pathology study of 542 cases (1991 through 1996) and a literature review of 2,715 additional cases. *Mayo Clin Proc*. 1999;74:14-26.
4. FERNÁNDEZ B, DURÁN AC, FERNÁNDEZ-GALLEGO T, FERNÁNDEZ MC, SUCH M, ARQUÉ JM, et al. Bicuspid aortic valves with different spatial orientations of the leaflets are distinct etiological entities. *J Am Coll Cardiol*. 2009;54:2313-8.
5. SIEVERS HH, SCHMIDTKE C. A classification system for the bicuspid aortic valve from 304 surgical specimens. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;133:1226-33.
6. MILLS P, LEECH G, DAVIES M, Leathan A. The natural history of a non-stenotic bicuspid aortic valve. *Br Heart J*. 1978;40:951-7.
7. SVENSSON LG, AL KINDI AH, VIVACQUA A, PETTERSSON GB, GILLINOV AM, MIHALJEVIC T. Long-term durability of Bicuspid aortic valve repair. *Ann Thorac Surg*. 2014;97:1539-48.
8. AICHER D, SCHAFERS HJ. Aortic valve repair-current status, indications, and outcomes. *Semin Thoracic Surg*. 2012;24:195-201.
9. DELLA CORTE A, BODY SC, BOOHER AM, et al. Surgical treatment of bicuspid aortic valve disease: Knowledge gaps and research perspectives. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;147:1749-57.
10. SVENSSON LG, BLACKSTONE EH, COSGROVE DM. Surgical options in young adults with aortic valve disease. *Curr Probl Cardiol*. 2003;28:417-80.
11. SVENSSON LG, DEGLURKAR I, UNG J, et al. Aortic valve repair and root preservation by remodeling, reimplantation, and tailoring: technical aspects and early outcomes. *J Card Surg*. 2007;22:473-9.
12. COSGROVE DM, ROSENKRANZ ER, HENDREN WG, BARTLETT JC, STEWART WJ. Valvuloplasty for aortic insufficiency. *J ThoracCardiovasc Surg*. 1991;102:571-6.
13. HAYDAR HS, HE GW, HOVAGUIMIAN H, MCIRVIN DM, KING DH, STARR A. Valve repair for aortic insufficiency: surgical classification and techniques. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1997;11:258-65.
14. ZALAQUETT R, CAMPLÁ C, SCHEU M, CÓRDOVA S, BECKER P, MORÁN S, et al. Valve repair for incompetent bicuspid aortic valves. *Rev Méd Chile*. 2005;133:279-86.
15. BRAVERMAN AC<sup>1</sup>, GÜVEN H, BEARDSLEE MA, MAKAN M, KATES AM, MOON MR. The bicuspid aortic valve. *Curr Probl Cardiol*. 2005;30:470-522.
16. FENOGLIO JJ JR, MCALLISTER HA JR, DECASTRO CM, DAVIA JE, CHEITLIN MD. Congenital bicuspid aortic valve after age 20. *Am j Cardiol*. 1997;39:164-9.
17. CASSELMAN FP, GILLINOV AM, AKHRASS R, KASIRAJAN V, BLACKSTONE EH, Cosgrove DM. Intermediate-term durability of bicuspid aortic valve repair for prolapsing leaflet. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;15:302-8.
18. PETTERSSON GB, CRUCEAN AC, SAVAGE R, HALLEY CM, GRIMM RA, SVENSSON LG, et al. Toward predictable repair of regurgitant aortic valves: a systematic morphology-directed approach to bicommissural repair. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:40-9.
19. AICHER D, KUNIHARA T, ABOU ISSA O, BRITTNER B, GRÄBER S, SCHÄFERS HJ.. Valve configuration determines long-term results after repair of the bicuspid aortic valve. *Circulation*. 2011;123:178-85.





20. PRICE J, DE KERCHOVE L, GLINEUR D, VANOVER-SHELDE JL, NOIRHOMME P, EL KHOURY G. Risk of valve-related events after aortic valve repair. *Ann Thorac Surg.* 2013;95:606-12.
21. AICHER D, LANGER F, ADAM O, TSCHOLL D, LAUSBERG H, SCHÄFERS HJ. Cusp repair in aortic valve reconstruction: Does the technique affect stability? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;134:1533-8.
22. DE WAROUX JB, POULEUR AC, ROBERT A, et al. Mechanism of recurrent aortic regurgitation after aortic valve repair: Predictive value of intraoperative transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol Imaging.* 2009;2:931-9.
23. SVENSSON LG, KIM KH, BLACKSTONE EH, RAJESWARAN J, GILLINOV AM, MIHALJEVIC T. Bicuspid aortic valve surgery with proactive ascending aorta repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142:622-9.
24. OPOTOWSKY AR, PERLSTEIN T, LANDZBERG MJ, COLAN SD, O'GARA PT, BODY SC, et al. A shifting approach to management of the thoracic aorta in bicuspid aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;146:339-46.
25. ZALAUQUETT R, GARRIDO L, CASAS F, MORÁN S, IRARRÁZAVAL MJ, BECKER P, et al. Cirugía valvular reparadora en endocarditis infecciosa. *Rev Méd Chile.* 2004;132:307-15.
26. MYLONAKIS E, CALDERWOOD SB. Infective endocarditis in adults. *N Engl J Med.* 2001;345:1318-30.
27. GUILLINOV AM, DÍAZ R, BLACKSTONE EH, et al. Double valve endocarditis. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:1874-9.
28. NISHIMURA RA, OTTO CM, BONOW RO, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: Executive summary of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014;129:1-96.
29. FANN JI, MILLER DC, MOORE KA, MITCHELL RS, OYER PE, STINSON EB, et al. Twenty-year clinical experience with porcine bioprostheses. *Ann Thorac Surg.* 1996;62:1301-11.
30. JAMIESON WR, LING H, BURR LH, FRADET GJ, MIYAGISHIMA RT, JANUSZ MT, et al. Carpentier-Edwards supraannular porcine bioprostheses evaluation over 15 years. *Ann Thorac Surg.* 1998;66:S49-52.