



# Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

## Endocarditis infecciosa sobre válvula aórtica bicúspide: características clínicas, complicaciones y pronóstico



Víctor M. Becerra-Muñoz<sup>a,\*</sup>, Josefa Ruíz-Morales<sup>b</sup>, Isabel Rodríguez-Bailón<sup>a</sup>, Gemma Sánchez-Espín<sup>a</sup>, Miguel A. López-Garrido<sup>a</sup>, Juan Robledo-Carmona<sup>a</sup>, Ana Guijarro-Contreras<sup>a</sup>, María Victoria García-López<sup>b</sup>, Rada Ivanova-Georgieva<sup>c</sup>, Laura Mora-Navas<sup>b</sup>, Juan José Gómez-Doblas<sup>a</sup> y Eduardo de Teresa-Galván<sup>a</sup>

<sup>a</sup> UGC Área del Corazón, Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA), Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Red de Investigación Cardiovascular (RIC), Málaga, España

<sup>b</sup> UGC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 4 de abril de 2016

Aceptado el 27 de junio de 2016

On-line el 1 de agosto de 2016

#### Palabras clave:

Endocarditis infecciosa

Válvula aórtica bicúspide

Complicaciones perivalvulares

### R E S U M E N

**Introducción:** La válvula aórtica bicúspide (VAB) es la malformación cardíaca congénita más frecuente. Se asocia a un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, entre las que se incluye la endocarditis infecciosa (EI).

**Métodos:** Estudio observacional, unicéntrico de cohorte, que incluye de forma prospectiva a todos los pacientes ingresados por EI entre 1996 y 2014. Se analizan datos epidemiológicos, clínicos, microbiológicos, ecocardiográficos, complicaciones durante la hospitalización, necesidad quirúrgica, mortalidad intrahospitalaria y seguimiento a un año. Se excluyen los casos con endocarditis sobre válvulas protésicas o en otras localizaciones, y aquellos de cuya válvula aórtica no se tienen datos certeros acerca de su morfología. Se ha realizado un análisis estadístico comparativo entre VAB y tricúspide (VAT).

**Resultados:** De un total de 328 casos con EI, 118 (35,67%) fueron sobre válvula aórtica. Tenían VAB 18 (16,22%). Los casos con VAB eran más jóvenes que los portadores de VAT ( $51 \pm 19,06$  vs.  $60,83 \pm 15,73$  años,  $p = 0,021$ ) y tenían menos comorbilidad (índice de Charlson  $0,67 \pm 0,77$  vs.  $1,44 \pm 1,64$ ,  $p = 0,03$ ). En el grupo con VAB observamos tendencia a EI causada por *Staphylococcus* spp. (38,9 vs. 21,5%,  $p = 0,137$ ). Con diferencia estadística, hubo más complicaciones perivalvulares entre los casos con VAB (55,6% vs. 16,1%,  $p = 0,001$ ) predominando los abscesos (38,9 vs. 16,1%,  $p = 0,047$ ). Ser portador de VAB fue el único factor predictor de las mismas (OR 7,87, IC del 95%, 2,38-26,64,  $p = 0,001$ ). Los pacientes con VAB se operaron más (83,3 vs. 44,1%,  $p = 0,004$ ) y la mortalidad durante el ingreso hospitalario fue menor, aunque no alcanzó significación estadística (5,6 vs. 25,8%,  $p = 0,069$ ). La supervivencia a un año fue significativamente superior en el grupo de VAB (93,8 vs 69,3%,  $p = 0,048$ ).

**Conclusiones:** Los pacientes con EI sobre VAB son jóvenes, con poca comorbilidad asociada. Tienen frecuentemente complicaciones perivalvulares por lo que requieren cirugía precoz. La mortalidad intrahospitalaria comparada con EI sobre VAT es menor y la supervivencia a un año es significativamente mayor.

© 2017 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

### Infective endocarditis in patients with bicuspid aortic valve: Clinical characteristics, complications, and prognosis

#### A B S T R A C T

**Introduction:** Bicuspid aortic valve (BAV) is the most frequent congenital cardiac disease. It is associated to a higher risk of cardiovascular complications, including infective endocarditis (IE).

#### Keywords:

Infectious endocarditis

Bicuspid aortic valve

Peri-valvular complications

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ymbecerram@gmail.com](mailto:ymbecerram@gmail.com) (V.M. Becerra-Muñoz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.06.017>

0213-005X/© 2017 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Todos los derechos reservados.

**Methods:** Retrospective, observational and single centre study that included all patients with IE diagnosed between 1996 and 2014. An analysis was made of the epidemiological, clinical, microbiological and echocardiographic data, complications during hospital admission, need for surgery, in-hospital mortality, and 1-year follow-up. Cases with endocarditis on prosthetic valves or other locations were excluded, as well as those for which the aortic valve morphology had not been accurately defined. A comparative statistical analysis was performed between BAV and tricuspid (TAV).

**Results:** Of a total of 328 cases with IE, 118 (35.67%) were on aortic valve, with 18 (16.22%) of them being BAV. The BAV cases were younger than TAV ( $51 \pm 19.06$  vs.  $60.83 \pm 15.73$  years,  $P=.021$ ) and they had less comorbidity (Charlson  $0.67 \pm 0.77$  vs.  $1.44 \pm 1.64$ ,  $P=.03$ ). There was a higher tendency of Staphylococcal origin (38.9 vs. 21.5%,  $P=.137$ ), and 55.6% showed peri-valvular complications (TAV 16.1%,  $P=.001$ ), in particular, abscesses (38.9 vs. 16.1%,  $P=.047$ ). BAV was the only predictive factor of peri-valvular complications (OR 7.87, 95% CI; 2.38–26.64,  $P=.001$ ). Patients with BAV had more surgery during their admission (83.3 vs. 44.1%,  $P=.004$ ), had less in-hospital mortality, with no statistical significance (5.6 vs. 25.8%,  $P=.069$ ), and 1-year survival was significantly superior (93.8 vs 69.3%,  $P=.048$ ).

**Conclusions:** Patients with IE on BAV are young, with low comorbidity. They frequently present with peri-valvular complications and they often require early surgery. Compared to TAV cases, in-hospital mortality is lower and 1-year survival is significantly higher.

© 2017 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. All rights reserved.

## Introducción

La válvula aórtica (VAo) bicúspide (VAB) es la malformación cardíaca congénita más frecuente con una prevalencia del 1-2% según la bibliografía<sup>1,2</sup>, si bien hay datos que indican que su presencia en población mediterránea es probablemente ligeramente menor<sup>3-5</sup>. Es conocido que estos pacientes presentan una mayor frecuencia de complicaciones cardiovasculares, tales como disfunción de la VAo<sup>6-8</sup>, aneurisma de la aorta ascendente<sup>9-11</sup>, disección aórtica<sup>12,13</sup> o endocarditis infecciosa (EI)<sup>14</sup>.

Hay pocos estudios previos que evalúen las características clínicas y ecocardiográficas así como el pronóstico de los pacientes con VAB que presentan una EI.

El objetivo de nuestro estudio fue, por tanto, determinar estas características, estableciendo diferencias respecto a la población con EI sobre VAo tricúspide (VAT).

## Métodos

### Población y ámbito del estudio

Estudio observacional, unicéntrico de cohorte, en la que se ha incluido de forma prospectiva a todos los pacientes ingresados por EI entre enero de 1996 y diciembre del 2014 en un hospital de tercer nivel. Es de destacar que desde 2008 estos pacientes fueron atendidos mediante una estrategia de alerta multidisciplinaria<sup>15</sup>, tal y como ya se recomienda en las últimas guías publicadas<sup>16</sup>. Se excluye para el análisis a los pacientes con endocarditis sobre válvulas protésicas o en otras localizaciones, y aquellos de cuya VAo no se obtuvieron datos certeros acerca de su morfología. Se analizan los datos epidemiológicos, clínicos, microbiológicos, ecocardiográficos, las complicaciones durante la hospitalización, necesidad quirúrgica, mortalidad intrahospitalaria y seguimiento a un año.

### Definición de variables del estudio

#### Estudio clínico

Se ha considerado el diagnóstico de EI cuando se cumplen los criterios de Duke modificados<sup>17</sup>. La comorbilidad se ha valorado usando el índice de comorbilidad de Charlson<sup>18</sup>. Se ha considerado insuficiencia renal (IR) aguda cuando la creatinina es mayor de 1,5 mg/dL en pacientes con función renal previa normal o si existe un deterioro > 25% del aclaramiento de creatinina base en pacientes con IR crónica. Se ha diagnosticado insuficiencia cardíaca de

acuerdo con los criterios de Framingham y se ha considerado grave cuando fue preciso tratamiento con inotrópicos por vía intravenosa o ventilación mecánica. Se ha definido shock séptico según los estándares habituales<sup>19</sup>. Las afecciones del sistema nervioso central analizadas incluyen el accidente cerebrovascular (isquémico o hemorrágico) diagnosticado tras examen clínico y estudios de imagen, así como la encefalopatía, la meningitis y el absceso cerebral.

Se ha definido tratamiento quirúrgico precoz el llevado a cabo durante el periodo de hospitalización. La selección de pacientes considerados para tratamiento quirúrgico precoz vs. manejo médico se ha realizado en su momento mediante acuerdo entre los especialistas de enfermedades infecciosas, cardiólogos y cirujanos cardíacos, según las recomendaciones internacionalmente reconocidas<sup>20</sup>. Se ha definido como tiempo hasta la cirugía el transcurrido desde la fecha de ingreso hospitalario hasta la fecha de cirugía. Se ha utilizado la escala logística EuroScore<sup>21</sup> para calcular el potencial riesgo quirúrgico. Se ha valorado la mortalidad intrahospitalaria como la ocurrida durante el ingreso o entre los 30 días posteriores al alta, y se ha analizado la mortalidad a los 12 meses del alta hospitalaria.

#### Estudio microbiológico

Se realizó mediante hemocultivos (sistema automatizado BACTEC®), por cultivo valvular u otro material obtenido durante la cirugía. A partir de 2008 también se realizó la reacción en cadena de la polimerasa (PCR universal 16S rARN) de muestras quirúrgicas en aquellos casos con hemocultivos negativos o dudosos en cuanto a la etiología de la EI. Se aseguró la curación de la infección con hemocultivos al final del tratamiento y a los 2 meses del mismo.

#### Estudio ecocardiográfico

Se realizó ecocardiograma transtorácico a la totalidad de los pacientes, estudio que incluyó modo-M, bidimensional (2D), Doppler espectral y color. Se realizó estudio transesofágico a todos los pacientes con alta sospecha de endocarditis que tenían un estudio transtorácico negativo o dudoso, y en aquellos con sospecha de complicaciones perivalvulares<sup>22</sup>. Las sondas transesofágicas usadas fueron monoplanares o biplanares hasta 2008, y multiplanares a partir de entonces. El estudio se realizó en el laboratorio de ecocardiografía o en el área de críticos cuando el paciente presentaba inestabilidad hemodinámica o precisaba ventilación mecánica, o intraquirófono.

El grado de regurgitación valvular fue valorado y clasificado como leve, moderado o severo, siguiendo las normas de la American Society of Echocardiography<sup>23</sup>.

El diagnóstico de vegetación se realizó por el hallazgo de imágenes de masa móvil situada sobre estructuras valvulares o zona de impacto de chorros patológicos con vibración o movimiento errático diferente del de la estructura valvular donde asientan. Se definió absceso como la presencia de zonas hipocogénicas o de ecogenicidad irregular sin evidencia de flujo en su interior, situada en las inmediaciones de la válvula afectada. Los pseudoaneurismas se diagnosticaron por la presencia de zonas anecoicas con flujo en su interior y expansión sistólica. Se denominó fistulas a las comunicaciones anormales entre 2 cavidades cardíacas.

El diagnóstico de VAB se llevó a cabo bien mediante ecocardiografía (transtorácica o transesofágica), o bien, en el caso de los pacientes con mala ventana acústica o con válvulas más calcificadas y desestructuradas, mediante visualización directa por parte del cirujano cardíaco.

### Análisis estadístico

Todas las variables se han comparado entre los grupos con EI sobre VAB y EI sobre VAT. Las variables cualitativas se expresan en porcentajes y se analizan los contrastes de asociación mediante el test de la chi al cuadrado ( $\chi^2$ ) o test de Fischer. Las variables cuantitativas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar; su distribución se analiza con el test de Kolmogorov-Smirnov y las diferencias mediante la t de Student para las variables que siguen una distribución normal o con la prueba U de Mann-Whitney para las que no. El análisis multivariado se ha realizado mediante regresión logística binaria. Hemos utilizado el método de Kaplan-Meier y la regresión de Cox para el análisis de la supervivencia. Todos los análisis estadísticos se han llevado a cabo mediante Stata 13.1 (Statacorp, Texas, EE. UU.).

## Resultados

### Características basales

De los 328 ingresos por EI durante el periodo del estudio, 118 fueron sobre VAo nativa (35,67%). No se registraron datos acerca de la morfología de la VAo en 7 de ellos. De los restantes 111, 18 (16,22%) tenían VAB (15 descritas por ecocardiograma y 3 por un cirujano cardíaco durante recambio valvular) (fig. 1). En comparación con la población con EI sobre VAT (n=93), estos pacientes fueron significativamente más jóvenes ( $51 \pm 19,06$  vs.  $60,83 \pm 15,73$  años,  $p=0,021$ ) y tenían menos comorbilidad (índice de Charlson  $0,67 \pm 0,77$  vs.  $1,44 \pm 1,64$ ,  $p=0,03$ ). El porcentaje de pacientes con «EI definida» según criterios de Duke modificados fue del 94,6% del total, siendo mayor en el grupo de VAT (83,3% vs. 96,8,  $p=0,021$ ). Las proporciones de EI adquiridas en la comunidad fueron similares (83,3 vs 74,2%,  $p=0,408$ ), así como la prevalencia de EI con curso agudo y otros hallazgos clínicos (tabla 1).

### Microbiología

Se halló agente causante de la EI en la amplia mayoría de los pacientes de ambos grupos, permaneciendo sin etiología definida el 10,8% (11,1 vs. 10,8%), sin diferencias asimismo en cuanto a EI con hemocultivos negativos (22,2 vs 14%,  $p=0,472$ ). En el grupo de VAB existió una mayor tendencia hacia la etiología estafilocócica (38,9 vs. 21,5%,  $p=0,137$ ), a expensas sobre todo de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), aunque sin alcanzar la significación estadística. En los pacientes con VAB hubo mayor tendencia a la toma de antibióticos previamente a la extracción de hemocultivos (50 vs. 33,3%,  $p=0,191$ ) (tabla 2).

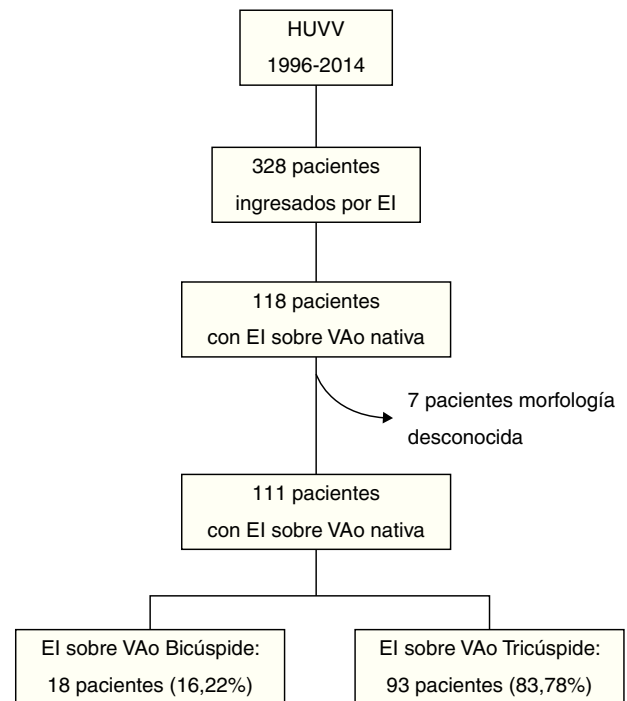


Figura 1. Diagrama de flujo de los pacientes incluidos en el estudio.

### Ecocardiografía

Se realizó ecocardiograma transtorácico a la totalidad de los pacientes, sin existir diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de pacientes con evidencia ecocardiográfica de endocarditis (66,7 vs. 58,6%,  $p=0,604$ ). El ecocardiograma transesofágico fue realizado a más pacientes con VAB (88,2 vs. 59,1%,  $p=0,027$ ), con hallazgos indicativos de EI en el 90,1% de los casos del total, sin tampoco diferencias en este aspecto entre ambos grupos (90,3 vs. 89,3%,  $p=0,640$ ). El porcentaje de pacientes con insuficiencia aórtica (IAo) severa fue similar entre ambos grupos. Asimismo, tampoco existieron diferencias estadísticamente significativas respecto a la prevalencia de ventrículo izquierdo dilatado (como indicador de IAo crónica) entre los pacientes con IAo severa. La visualización ecocardiográfica de vegetación fue similar (88,9 vs 81,7%,  $p=0,733$ ), como también lo fue la afectación concomitante de la válvula mitral (16,7 vs 28%,  $p=0,393$ ) (tabla 3).

### Curso clínico

#### Complicaciones intracardíacas

Presentaron complicaciones perivalvulares 25 pacientes (absceso, fistula o pseudoaneurisma visualizadas en ecocardiograma o durante la cirugía), representando un 55,6% de los pacientes con EI sobre VAB y un 16,1% del grupo de VAT ( $p=0,001$ ), y siendo el absceso la complicación más frecuentemente hallada (38,9 vs. 16,1%,  $p=0,047$ ) (tabla 4). Mediante análisis de regresión logística, que incluyó otros factores posiblemente asociados a la aparición de complicaciones perivalvulares como la edad, el índice de Charlson, la infección por *S. aureus*, la manipulación previa y la duración de los síntomas; la presencia de VAB fue el único factor predictor de las mismas (OR 7,87, IC del 95%, 2,38-26,64,  $p=0,001$ ).

#### Complicaciones sistémicas

No hubo diferencias significativas en el desarrollo de shock séptico, insuficiencia cardíaca, manifestaciones neurológicas o eventos embólicos a otros territorios. Sin embargo, los pacientes con VAB

**Tabla 1**  
Características basales y del cuadro clínico

	Total (n = 111)	VAT (n = 93)	VAB (n = 18)	p
<i>Características clínicas</i>				
Varones, n (%)	86 (77,5)	69 (74,2)	17 (94,4)	0,069
Edad (años), media ± DE	59,23 ± 16,63	60,83 ± 15,73	51 ± 19,06	0,021
HTA, n (%)	31 (27,9)	25 (26,9)	6 (33,3)	0,576
DM tipo 2, n (%)	17 (15,3)	17 (18,3)	0 (0)	0,069
Dislipidemia, n (%)	7 (7,5)	7 (7,5)	2 (11,1)	0,637
EI previa, n (%)	8 (7,2)	6 (6,5)	2 (11,1)	0,614
Enfermedad valvular previa, n (%)	43 (39,4)	32 (35,2)	11 (61,1)	0,04
Fibrilación auricular, n (%)	6 (5,4)	5 (5,4)	1 (5,6)	0,975
IAM previo, n (%)	1 (0,9)	1 (1,1)	0 (0)	0,838
Dispositivo endocavitario, n (%)	3 (2,7)	3 (3,2)	0 (0)	0,440
Anticoagulación previa, n (%)	7 (6,4)	5 (5,4)	2 (11,1)	0,321
Enfermedad vascular periférica, n (%)	5 (4,5%)	4 (4,3)	1 (5,6)	0,814
ACV previo, n (%)	8 (7,2)	8 (8,6)	0 (0)	0,350
EPOC, n (%)	7 (6,3)	6 (6,5)	1 (5,6)	0,886
Neoplasia activa, n (%)	17 (15,3)	15 (16,1)	2 (11,1)	0,734
Insuficiencia renal previa, n (%)	14 (12,6)	14 (14,1)	0 (0)	0,120
Enfermedad hepática, n (%)	9 (8,1)	8 (8,6)	1 (5,6)	0,665
Demencia, n (%)	2 (1,8)	2 (2,2)	0 (0)	0,530
Índice de Charlson, media ± DE	1,32 ± 1,56	1,44 ± 1,64	0,67 ± 0,77	0,03
El definidas	105 (94,6)	90 (96,8)	15 (83,3)	0,021
El comunitarias	84 (75,7)	69 (74,2)	15 (83,3)	0,408
<i>Cuadro clínico</i>				
Manipulación previa, n (%)	43 (38,7)	36 (38,7)	7 (38,9)	0,989
Curso agudo (< 1 semana), n (%)	26 (23,9)	22 (23,7)	4 (25)	0,907
Fiebre, n (%)	103 (92,8)	85 (91,4)	18 (100)	0,350
Disnea o empeoramiento disnea, n (%)	62 (55,9)	52 (55,9)	10 (55,6)	0,978
Cuadro constitucional, n (%)	75 (69,4)	59 (65,6)	16 (88,9)	0,055
Soplo o empeoramiento de soplo, n (%)	71 (64)	52 (68,4)	13 (72,2)	0,593
Manifestaciones cutáneas, n (%)	13 (11,7)	9 (9,7)	4 (22,2)	0,220

VAB, válvula aórtica bicúspide; VAT, válvula aórtica tricúspide; HTA: hipertensión arterial; DM, diabetes mellitus; IAM, infarto agudo de miocardio; ACV, accidente cerebrovascular; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**Tabla 2**  
Características microbiológicas

	Total (n = 111)	VAT (n = 93)	VAB (n = 18)	p
<i>Staphylococcus spp., n (%)</i>				
Staphylococcus coagulasa negativo n (%)	27 (24,3)	20 (21,5)	7 (38,9)	0,137
Staphylococcus aureus, n (%)	14 (12,6)	11 (11,8)	3 (16,7)	0,697
	13 (11,7)	9 (9,7)	4 (22,2)	0,220
<i>Streptococcus spp., n (%)</i>				
S. grupo viridans, n (%)	56 (50,5)	49 (42,7)	7 (38,9)	0,314
	36 (32,4)	30 (32,3)	6 (33,3)	0,929
<i>Enterococcus spp., n (%)</i>				
Sin etiología	19 (17,1)	18 (19,4)	1 (5,6)	0,302
Hemocultivos negativos, n (%)	12 (10,8)	10 (10,8)	2 (11,1)	0,964
Antibioterapia previa a toma HC, n (%)	17 (5,3)	13 (14)	4 (22,2)	0,472
	40 (36)	31 (33,3)	9 (50)	0,191

VAB, válvula aórtica bicúspide; VAT, válvula aórtica tricúspide; HC, hemocultivos.

**Tabla 3**  
Características ecocardiográficas

	Total (n = 111)	VAT (n = 93)	VAB (n = 18)	p
ETT, n (%)	111 (100)	93 (100)	18 (100)	–
ETT diagnóstica, n (%)	63 (60)	51 (58,6)	12 (66,7)	0,604
Ecocardiografía transesofágica, n (%)	70 (63,6)	55 (59,1)	15 (88,2)	0,027
EI mitro-aórtica, n (%)	29 (26,1)	26 (28)	3 (16,7)	0,393
Regurgitación aórtica severa, n (%)	73 (66,4)	63 (68,5)	10 (55,6)	0,291
Regurgitación mitral severa, n (%)	20 (18)	17 (18,3)	3 (16,7)	0,871
Ventrículo izquierdo dilatado	22 (21,2)	18 (20,7)	4 (23,5)	0,793
Vegetación, n (%)	92 (82,9)	76 (81,7)	16 (88,9)	0,733

VAB, válvula aórtica bicúspide; VAT, válvula aórtica tricúspide; ETT, ecocardiograma transtorácico.

presentaron porcentualmente menos desarrollo de fracaso renal agudo (11,1 vs. 38,7%) (tablas 1–4).

#### Características evolutivas

La indicación de cirugía fue similar en ambos grupos (88,9 vs. 77,4%,  $p=0,272$ ), pero los pacientes con EI sobre VAB se operaron significativamente más durante el ingreso (83,3 vs.

44,1%,  $p=0,004$ ). La mortalidad intrahospitalaria fue menor en este grupo, aunque sin alcanzar la significación estadística (5,6 vs. 25,8%,  $p=0,069$ ) (tabla 5), y la supervivencia a un año fue significativamente superior (93,8 vs. 69,3%,  $p=0,048$ ) (fig. 2). Tras ajustar por aquellos parámetros posiblemente asociados a la supervivencia (edad, comorbilidad, fracción de eyección, presencia de VAB, infección por *S. aureus*, hallazgo de IAo severa,

**Tabla 4**  
Curso clínico

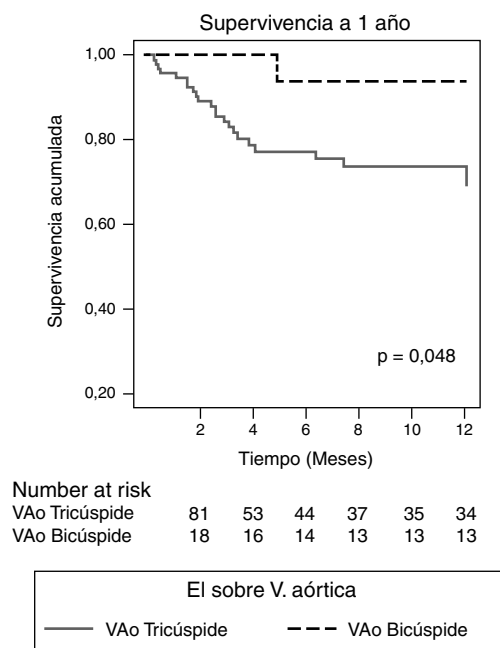
	Total (n = 111)	VAT (n = 93)	VAB (n = 18)	p
<i>Complicaciones intracardíacas</i>				
Perforación aparato valvular, n (%)	27 (24,3)	23 (24,7)	4 (22,2)	0,820
Lesión perivalvular, n (%)	25 (22,5)	15 (16,1)	10 (55,6)	0,001
Absceso, n (%)	22 (19,8)	15 (16,1)	7 (38,9)	0,047
Fistula, n (%)	3 (2,7)	1 (1,1)	2 (11,1)	0,068
Seudoaneurisma, n (%)	1 (0,9)	0 (0)	1 (5,6)	0,162
<i>Complicaciones sistémicas</i>				
Shock séptico, n (%)	18 (16,2)	14 (15,1)	4 (22,2)	0,487
Insuficiencia cardíaca, n (%)	63 (56,8)	55 (59,1)	8 (44,4)	0,303
Síntomas neurológicos, n (%)	22 (19,8)	18 (19,4)	4 (22,2)	0,753
Evento embólico no neurológico, n (%)	17 (15,9)	13 (14,4)	4 (22,5)	0,467
Fracaso renal agudo, n (%)	38 (34,2)	36 (38,7)	2 (11,1)	0,029

VAB, válvula aórtica bicúspide; VAT, válvula aórtica tricúspide.

**Tabla 5**  
Características evolutivas

	Total (n = 111)	VAT (n = 93)	VAB (n = 18)	p
Estancia hospitalaria (días), media ± DE	41,04 ± 25,67	42,28 ± 27,37	34,61 ± 12,58	0,248
Riesgo quirúrgico (EuroSCORE I-log)	26,05 ± 22,39	26,95 ± 23,24	19,51 ± 19,56	0,235
Indicación de cirugía, n (%)	88 (79,3)	72 (77,4)	16 (88,9)	0,272
Cirugía precoz, n (%)	56 (50,5)	41 (44,1)	15 (83,3)	0,004
Demora cirugía (días), media ± DE	14,87 ± 15,6	16,72 ± 17,49	10,07 ± 7,58	0,163
Complicaciones poscirugía, n (%)	29 (26,1)	23 (24,7)	6 (33,3)	0,814
Mortalidad intrahospitalaria, n (%)	25 (22,5)	24 (25,8%)	1 (5,6)	0,069

VAB, válvula aórtica bicúspide; VAT, válvula aórtica tricúspide.

**Figura 2.** Supervivencia a un año de los pacientes con El sobre válvula aórtica (VAo), divididos según VAo tricúspide y VAo bicúspide.

presencia de complicaciones perivalvulares y realización de cirugía precoz), el análisis mediante regresión de Cox reveló como único factor predictor de mortalidad la IAo severa (RR 3,73, IC del 95%, 1,22-11,36,  $p=0,021$ ) y la realización de cirugía precoz se mostró protectora (OR 0,303, IC del 95%, 0,097-0,951). No influyó en la mortalidad el tener VAB o complicaciones perivalvulares.

## Discusión

En este estudio, el 35,6% de las EI asienta sobre válvula nativa aórtica y 18 (16,2%) de ellas son válvulas bicúspides (tabla 1). Esta

proporción es similar a previas publicadas en la literatura (Lamas y Eykyn, 2000; Tribouilloy et al., 2010)<sup>14,24</sup>. El diagnóstico inicial en nuestros pacientes con El sobre VAB se realizó por ecocardiografía transtorácica y se confirmó por ETE en cerca del 90% de los casos (tabla 3). Es preciso tener en cuenta que en los pacientes con claro criterio quirúrgico y sometidos a cirugía precoz (83,3%) el ETE pudo ser realizado intraquirúrgico. Porcentajes similares se han descrito en estudios previos con similar número de ETE realizadas ya sea en VAB o VAT, o incluso con menor número de las mismas<sup>14,25</sup>. Aunque infrecuente, la EI sobre VAB es importante y nuestros resultados corroboran los hallazgos de otros autores<sup>25</sup>. Se manifiesta más frecuentemente en varones jóvenes  $51 \pm 19,1$  años, sin comorbilidad (índice de Charlson medio = 0,67 puntos) (tabla 1). No hemos encontrado ningún germen causal predominante, en probable relación con el escaso número de casos, aunque sí apreciamos que existe mayor tendencia de la etiología estafilocócica (tabla 2). No encontramos en este estudio diferencias valorables entre VAB y VAT en cuanto a complicaciones sistémicas, presentando ambas porcentajes similares de insuficiencia cardíaca, shock séptico, eventos neurológicos, cardioembolias a otros territorios o deterioro renal (tabla 4). La importancia en este estudio acerca de la EI sobre VAB estriba en la presencia de complicaciones perivalvulares (55,6%) con diferencia estadística a pesar de la cortedad de la muestra, con relación a VAT (tabla 4), predominando el absceso perivalvular aórtico (40%) seguido a distancia de las fistulas (11%) y seudoaneurismas en el 5%. Todas ellas fueron el motivo de cirugía precoz en estos pacientes (83,3% del total) y esta se realizó más frecuentemente que en VAT (tabla 5). A pesar del mal pronóstico asociado a la presencia de lesión perivalvular en la EI<sup>26,27</sup>, el hecho de sumarse la cirugía precoz<sup>28,29</sup> a la escasa edad y comorbilidad de estos pacientes ha condicionado que la mortalidad intrahospitalaria sea menor que en la VAT: 1 (5,6%) vs. 24 (25,8%),  $p=0,029$ , siendo la supervivencia al año del alta, cercana al 94%.

Estos hallazgos también encontrados por otros autores<sup>14,24,25</sup> nos hacen concluir que la presencia de complicaciones perivalvulares es constante en la EI sobre VAB. Se ha postulado que la aparición precoz de alteraciones hemodinámicas (consecuencia de una VAo disfuncionante desde edades tempranas de la vida) puede

inducir daño tisular, que ejerce de asiento para los gérmenes causantes de la EI. Varios son los motivos propuestos para explicar la mayor incidencia de complicaciones perivalvulares. El hecho de que la VAB afecte a pacientes jóvenes, ignorantes de su cardiopatía y con escasa comorbilidad puede hacer descender el índice de sospecha de esta entidad y retrasar el diagnóstico (especialmente en los casos con hemocultivo negativo, habitualmente relacionado con el uso de antibioterapia previa para otros posibles focos) y el adecuado tratamiento, condicionando mayor extensión local de las lesiones cardíacas. Asimismo, la etiología estafilocócica de la EI, especialmente en el caso de *S. aureus*, debido a su agresividad, contribuiría también a una mayor y más rápida destrucción tisular.

Como limitaciones de nuestro estudio, la primera y principal es el escaso número de pacientes incluidos con VAB, debido principalmente a una probable infraestimación de la prevalencia de VAB, dado que no se realizaron en todos los casos técnicas que permitirían la máxima definición morfológica de la válvula (como el ETE) ni fueron tampoco intervenidos quirúrgicamente todos los pacientes con EI sobre VAo. El amplio periodo del estudio supone asimismo la segunda. Ambas limitaciones son compartidas según nuestro criterio con los trabajos realizados por otros autores ya comentados en el texto.

## Conclusiones

En nuestra población, los pacientes con EI sobre VAB son más jóvenes y tienen menos comorbilidad que los portadores de EI sobre VAo tricúspide. Sin embargo, presentan un mayor porcentaje de complicaciones perivalvulares, requiriendo cirugía precoz la mayoría de los casos. A pesar de ello, la mortalidad intrahospitalaria o al mes siguiente al alta es menor, y la supervivencia a un año es significativamente mejor.

## Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses relacionados con la publicación de este artículo.

## Bibliografía

1. Roberts WC. The congenitally bicuspid aortic valve. A study of 85 autopsy cases. *Am J Cardiol.* 1970;26:72–83.
2. Larson EW, Edwards WD. Risk factors for aortic dissection: A necropsy study of 161 cases. *Am J Cardiol.* 1984;53:849–55.
3. Basso C, Boschello M, Perrone C, Mecenero A, Cera A, Bicego D, et al. An echocardiographic survey of primary school children for bicuspid aortic valve. *Am J Cardiol.* 2004;93:661–3.
4. Robledo-Carmona J, Rodríguez-Bailón I, Carrasco-Chinchilla F, Fernández B, Jiménez-Navarro M, Porras-Martin C, et al. Hereditary patterns of bicuspid aortic valve in a hundred families. *Int J Cardiol.* 2013;168:3443–9.
5. Tutar E, Ekici F, Atalay S, Nacar N. The prevalence of bicuspid aortic valve in newborns by echocardiographic screening. *Am Heart J.* 2005;150:513–5.
6. Ward C. Clinical significance of the bicuspid aortic valve. *Heart.* 2000;83:81–5.
7. Subramanian R, Olson LJ, Edwards WD. Surgical pathology of pure aortic stenosis: A study of 374 cases. *Mayo Clin Proc.* 1984;59:683–90.
8. Mautner GC, Mautner SL, Cannon RO, Hunsberger SA, Roberts WC. Clinical factors useful in predicting aortic valve structure in patients > 40 years of age with isolated valvular aortic stenosis. *Am J Cardiol.* 1993;72:194–8.
9. Nistri S, Sorbo MD, Marin M, Palisi M, Scognamiglio R, Thiene G. Aortic root dilatation in young men with normal functioning bicuspid aortic valves. *Heart.* 1999;82:19–22.
10. Hahn RT, Roman MJ, Mogtader AH, Devereux RB. Association of aortic dilation with regurgitant, stenotic and functionally normal bicuspid aortic valves. *J Am Coll Cardiol.* 1992;19:283–8.
11. Pachulski RT, Weinberg AL, Chan KL. Aortic aneurysm in patients with functionally normal or minimal stenotic bicuspid aortic valve. *Am J Cardiol.* 1991;67:781–2.
12. Roberts CS, Roberts WC. Dissection of the aorta associated with congenital malformation of the aortic valve. *J Am Coll Cardiol.* 1991;17:712–6.
13. Edwards WD, Leaf DS, Edwards JE. Dissecting aortic aneurysm associated with congenital bicuspid aortic valve. *Circulation.* 1978;57:1022–5.
14. Lamas CC, Eykyn SJ. Bicuspid aortic valve: a silent danger: Analysis of 50 cases of infective endocarditis. *Clin Infect Dis.* 2000;30:336–41.
15. Carrasco-Chinchilla F, Sánchez-Espín G, Ruiz-Morales J, Rodríguez-Bailón I, Melero-Tejedor JM, Ivanova-Georgieva R, et al. Influence of a multidisciplinary alert strategy on mortality due to left-sided infective endocarditis. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:380–6.
16. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J.* 2015;36:3075–128.
17. Li JS, Sexton DJ, Mick N, Nettles R, Fowler VG Jr, Ryan T. Proposed modifications to the Duke criteria for the diagnosis of infective endocarditis. *Clin Infect Dis.* 2000;30:633–8.
18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373–83.
19. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101:1644–55.
20. Thuny F, Habib G. When should we operate on patients with acute infective endocarditis. *Heart.* 2010;96:892–7.
21. Roques F, Nashef SA, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:816–22.
22. Evangelista A, González-Alujas MT. Echocardiography in infective endocarditis. *Heart.* 2004;90:614–7.
23. Quiñones MA, Otto CM, Stoddard M, Waggoner A, Zoghbi WA. Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography. Recommendations for quantification of Doppler echocardiography: a report from the Doppler Quantification Task Force of the Nomenclature and Standards Committee of the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2002;15:167–84.
24. Tribouilloy C, Rusinaru D, Sorel C, Thuny F, Casalta JP, Riberi A, et al. Clinical characteristics and outcome of infective endocarditis in adults with bicuspid aortic valves: A multicentre observational study. *Heart.* 2010;96:1723–9.
25. Kahveci G, Bayrak F, Pala S, Mutlu B. Impact of bicuspid aortic valve on complications and death in infective endocarditis of native aortic valves. *Tex Heart Inst J.* 2009;36:111–6.
26. Gálvez-Acebal J, Rodríguez-Baño J, Martínez-Marcos FJ, Reguera JM, Plata A, Ruiz J, et al. Prognostic factors in left-sided endocarditis: Results from de Andalusian multicenter cohort. *BMC Infectious Diseases.* 2010;10:17.
27. Anguera I, Miro JM, Cabell CH, Abrutyn E, Fowler VG Jr, Hoen B, et al. Clinical characteristics and outcome of aortic endocarditis with periannular abscess in the International Collaboration on Endocarditis Merged Database. *Am J Cardiol.* 2005;96:976–81.
28. Gálvez-Acebal J, Almendro-Delia M, Ruiz J, de Alarcón A, Martínez-Marcos FJ, Reguera JM, et al. Influence of early surgical treatment on the prognosis of left-sided infective endocarditis: A multicenter cohort study. *Mayo Clin Proc.* 2014;89:1397–405.
29. Chu VH, Park LP, Athan E, Delahaye F, Freiburger T, Lamas C, et al. Association between surgical indications, operative risk, and clinical outcome in infective endocarditis: A prospective study from the International Collaboration on Endocarditis. *Circulation.* 2015;131:131–40.