

# Aneurisma de aorta ascendente: ¿cuál es el riesgo de reemplazar la raíz?

## *Ascending Aorta Aneurysm: What is the Risk of Replacing the Aortic Root?*

MARIANO CAMPORROTONDO<sup>1</sup>, JUAN CARLOS ESPINOZA<sup>1</sup>, FERNANDO PICCININI<sup>1</sup>, MARIANO VRANCIC<sup>1</sup>, PAZ RICAPITTO<sup>2\*</sup>, GUSTAVO AVEGLIANO<sup>2</sup>, FERNANDO BELCASTRO<sup>2</sup>, AGUSTINA SCIANCALEPORE<sup>2</sup>, PAOLA KUSCHNIR<sup>2</sup>, DANIEL O. NAVIA<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** El riesgo-beneficio del reemplazo de los senos de Valsalva con el consiguiente reimplante coronario frente a la alternativa de mantenerlos, cuando hay dilataciones moderadas de la raíz, es un tópico que se debe definir.

**Objetivo:** Analizar la morbimortalidad posoperatoria y a largo plazo en pacientes sometidos a reemplazo de la raíz aórtica comparados con aquellos en los que se han respetado los senos de Valsalva.

**Material y métodos:** Entre 2002 y 2016, a 426 pacientes se les realizó reemplazo de aorta ascendente. Tras excluir de esa población las cirugías de urgencia, las aortopatías genéticas (excepto bicúspide), las reoperaciones y las cirugías del arco, se conformó una población de 259 pacientes. En 99 de ellos (38,2%) se reemplazó la aorta ascendente conservando la raíz; estos pacientes fueron comparados con los 160 (61,8%) pacientes restantes, en quienes se reemplazaron los senos de Valsalva.

**Resultados:** El grupo en el que se preservó la raíz fue más añoso, con más mujeres, con un Euroscore mayor, con mayor incidencia de válvula bicúspide y enfermedad coronaria. El tiempo de circulación extracorpórea fue mayor en el grupo en el que se reemplazó la raíz. La mortalidad hospitalaria no fue diferente (1% para la conservación de raíz vs. 3,1% para el reemplazo de los senos de Valsalva ( $p = 0,272$ ). En el análisis multivariado, el tiempo de circulación extracorpórea fue predictor de mortalidad posoperatoria. La supervivencia a 8 años no mostró diferencias significativas entre grupos. En el seguimiento, ningún paciente requirió reoperación debido a complicaciones de la aorta. En el análisis multivariado, la edad y la presencia de enfermedad valvular mitral fueron predictores de mortalidad alejada.

**Conclusión:** El reemplazo de la aorta ascendente, ya sea reemplazando la raíz o respetando los senos de Valsalva, es una cirugía segura, con baja morbimortalidad hospitalaria. A largo plazo, la preservación de los senos de Valsalva no se asocia con más eventos ni con mayor mortalidad.

**Palabras clave:** Aorta - Aneurisma de Aorta - Senos de Valsalva

### ABSTRACT

**Background:** In mildly dilated aortic root, the cost-benefit of replacing of the sinuses of Valsalva with reimplantation of the coronary arteries or preserving them is still a matter of debate.

**Objective:** The goal of this study was to analyze the postoperative and long-term morbidity and mortality of patients undergoing aortic root replacement versus aortic root surgery with sinuses of Valsalva preservation.

**Methods:** Between 2002 and 2016, 426 patients underwent replacement of the ascending aorta. After excluding patients undergoing urgent procedures, genetic aortic diseases (except for bicuspid aortic valve), reoperations and surgery of the aortic arch, the cohort was made up of 259 patients. In 99 of them (38.2%) the ascending aorta was replaced, preserving the aortic root; these patients were compared with the remaining 160 (61.8%) patients who underwent replacement of the sinuses of Valsalva.

**Results:** Patients undergoing preservation of the aortic root were older, had higher percentage of female sex, higher EuroSCORE and with greater incidence of bicuspid aortic valve and coronary artery disease. Cardiopulmonary bypass time was longer in the group undergoing aortic root replacement. There were no significant differences in in-hospital mortality between both groups (1% in the group with preservation of the aortic root vs. 3.1% for replacement of the sinuses of Valsalva,  $p=0.272$ ). Multivariate analysis showed that cardiopulmonary bypass was a predictor of in-hospital mortality. Survival at 8 years was similar in both groups. There were no new operations due to complications in the aorta during follow-up. At multivariate analysis, age and mitral valve disease were identified as predictors of long-term mortality.

**Conclusion:** Replacement of the ascending aorta, either replacing the aortic root or preserving the sinuses of Valsalva, is a safe procedure, with low in-hospital mortality. Preservation of the sinuses of Valsalva is not associated with greater rate of events or mortality at the long-term.

**Key words:** Aorta - Aortic Aneurysm - Sinus of Valsalva

REV ARGENT CARDIOL 2018;86:262-268. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v86.i4.12799>

Recibido: 16/02/2018 - Aceptado: 27/06/2018

Dirección para separatas: Dr. Camporrotondo, Av. Del Libertador 6302, C1428ART, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina – e-mail: mcamporrotondo@icba.com.ar

<sup>1</sup> Departamento de Cirugía Cardíaca, Centro de Aorta, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Cardiología, Centro de Aorta, Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, Buenos Aires Argentina

## INTRODUCCIÓN

Cuando se evalúa a un paciente para una intervención quirúrgica, se debe valorar el riesgo de la intervención contra el riesgo de la enfermedad. En el caso de un paciente con un aneurisma de aorta ascendente, se debe evaluar la raíz aórtica, la porción tubular de la aorta y la presencia o ausencia de compromiso de la válvula aórtica (Figura 1A).

Las guías de práctica clínica son muy claras sobre cuándo reemplazar la aorta, pero en algunos pacientes, se debe evaluar el riesgo de realizar el reimplante coronario en el reemplazo tomando en cuenta la edad y las comorbilidades presentes. (1-5) El riesgo del reemplazo de la raíz aórtica con el consiguiente reimplante coronario parece ser más elevado, pero el impacto real de este comparado con el reemplazo de la porción tubular solamente (preservando los senos de Valsalva) no está claramente definido en cuanto a riesgo perioperatorio y seguimiento alejado. El objetivo primario de este estudio fue evaluar el riesgo actual en cuanto a morbimortalidad perioperatoria del reemplazo concomitante de la raíz con reimplante coronario en comparación con la preservación de los senos de Valsalva en el reemplazo de la aorta ascendente. Como objetivo secundario, se quiso comparar la tasa de complicaciones relacionadas con la aorta y la sobrevida en el seguimiento de los pacientes sometidos a dichos procedimientos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio y población de pacientes

Desde mayo de 2002 hasta mayo de 2016, un total de 426 pacientes consecutivos fueron sometidos a reemplazo de la aorta ascendente. Para este análisis se excluyeron las cirugías no electivas, los pacientes con aortopatía genética (excepto aquellos con válvula aórtica bicúspide), las reoperaciones cardíacas y las reparaciones concomitantes del arco aórtico. Quedaron incluidos 259 pacientes, los que fueron a cirugías electivas de la aorta ascendente y son el objeto del presente estudio. De ellos, 99 pacientes (38,2%) se sometieron a cirugía de reemplazo de la aorta ascendente conservando la raíz aórtica (Figura 1B, sector izquierdo), mientras que los otros 160 (61,8%) recibieron un reemplazo de la aorta ascendente con

el reemplazo concomitante de la raíz aórtica y el consiguiente reimplante coronario (cirugía de preservación valvular aórtica o cirugía con un tubo valvulado) (Figura 1B, sector derecho). Estos dos grupos de pacientes representan el núcleo del estudio. A su vez, se compararon 69 pares de pacientes con un modelo de puntaje de propensión. Las características demográficas y médicas de todos los pacientes estudiados se presentan en la Tabla 1.

Todos los datos de los pacientes se recogieron prospectivamente de nuestra base de datos (Microsoft Access; Microsoft Corp., Redmond, WA), que se utiliza diariamente para la gestión de datos clínicos.

### Análisis de puntos finales

Examinamos los siguientes resultados tempranos: mortalidad hospitalaria, accidente cerebrovascular posoperatorio, infección profunda de herida esternal, insuficiencia renal aguda (diálisis necesaria), implantación de marcapasos posoperatorio y reintervención por sangrado. Se realizó un análisis multivariado para identificar los predictores independientes de mortalidad hospitalaria.

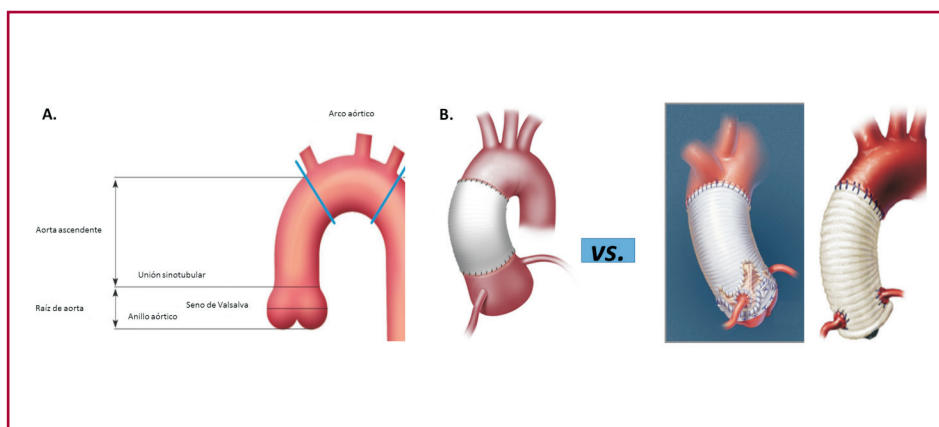
La supervivencia a largo plazo fue evaluada por comunicación directa con el paciente, la familia o los médicos; también se revisaron los registros médicos. Se realizó un análisis multivariado para identificar los predictores independientes de mortalidad a largo plazo.

El diámetro aórtico durante el seguimiento en los pacientes a los que no se les reemplazó la raíz de la aorta se evaluó mediante ecocardiograma Doppler, midiendo el diámetro a la altura de los senos de Valsalva.

### Procedimiento e indicación quirúrgica

Un diámetro de 50 mm o mayor fue indicación para reemplazar la aorta (ascendente o raíz) (Figura 1A). Con diámetros de raíz aórtica menores de 50 mm, quedó a juicio del cirujano la decisión de reemplazarla o no. Todos los procedimientos se realizaron con una esternotomía mediana. En el grupo de conservación de la raíz aórtica, la aorta ascendente fue resecada por encima de la unión sinotubular; con o sin un procedimiento sobre la válvula aórtica si existiese patología de esta (reemplazo valvular protésico o plástica valvular). En el grupo de reimplante coronario, el reemplazo de la raíz y la aorta ascendente fue hecho con un tubo valvulado (biológico o mecánico) o con un procedimiento de preservación valvular (remodelado –operación de Yacoub– o reimplante valvular –operación de Tirone David–) (Figura 1B, sector derecho). En todos los casos y en ambos grupos se realizó una anastomosis distal cerrada.

**Fig. 1. A.** Anatomía de la raíz de la aorta y de la aorta ascendente **B.** Representación esquemática del estudio: se comparó el reemplazo de la aorta ascendente con preservación de la raíz (sector izquierdo) frente al reemplazo de la aorta ascendente y la raíz de la aorta, con el consiguiente reimplante coronario en la prótesis (sector derecho), ya sea con la técnica de preservación valvular (operación de Tirone David o de Yacoub) o con un tubo valvulado protésico.



**TABLA 1.** Datos demográficos y características clínicas de los pacientes incluidos en el estudio

	Población general		p	Grupo ajustado por score de riesgo		p
	Conservación de la raíz N = 99	Reimplante coronario N = 160		Conservación de la raíz N = 69	Reimplante coronario N = 69	
Mujeres	35,4%	13,8%	0,0001	23,2%	17,4%	0,397
Edad (años)	66,3 ± 11,4	57,6 ± 14	0,0001	64,3 ± 12,3	62,4 ± 11,4	0,338
Euroscore logístico	5,8 ± 2,2	4,7 ± 1,6	0,0001	5,4 ± 2,1	5,1 ± 1,8	0,291
Antecedente de infarto de miocardio	5,1%	1,3%	0,067	2,9%	2,9%	1,00
Antecedente de angioplastia coronaria	6,1%	1,9%	0,074	4,3%	4,3%	1,00
Enfermedad vascular periférica	1,0%	0,0%	0,203	0,0%	0,0%	1,00
Insuficiencia renal crónica	4,0%	2,5%	0,486	5,8%	1,4%	0,172
Hipertensión arterial	69,7%	62,5%	0,237	69,6%	72,5%	0,707
Dislipidemia	48,5%	34,4%	0,024	44,9%	36,2%	0,298
Antecedentes de tabaquismo	56,6%	42,5%	0,028	56,5%	50,7%	0,495
Diabetes	8,1%	1,9%	0,016	5,8%	2,9%	0,404
Válvula bicúspide	33,3%	18,8%	0,008	29,0%	26,1%	0,703
Enfermedad de la válvula aórtica	89,9%	96,3%	0,039	97,1%	92,8%	0,245
Estenosis aórtica	47,2%	73,4%	0,0001	49,3%	75%	0,002
Insuficiencia aórtica	52,8%	26,6%	0,0001	50,7%	25,0%	0,002
Diámetro aórtico						
Raíz (mm)	37,2 ± 7,7	49,2 ± 9,3	0,0001	37,0 ± 9,1	49,9 ± 10,2	0,001
Aorta ascendente (mm)	53,5 ± 7,8	55,9 ± 7,4	0,066	54,8 ± 8,5	55,2 ± 7,7	0,803
Diseción aórtica	4,0%	6%	0,052	1,4%	1,4%	1,00
Enfermedad de válvula mitral	4,0%	4,4%	0,897	4,3%	4,3%	1,00
Enfermedad coronaria	26,3%	13,5%	0,008	19,4%	25,0%	0,547
Enfermedad de un vaso	12,1%	6,9%	0,033	13,0%	13,0%	0,642
Enfermedad de dos vasos	4,0%	3,1%	–	2,9%	5,8%	
Enfermedad de tres vasos	8,1%	1,9%	–	8,7%	4,3%	
Enfermedad de tronco izquierdo	2,0%	1,3%	0,625	0%	1,4%	0,316
Endocarditis	1,0%	0,6%	0,731	–	–	–
Fración de eyección < al 35%	11,1%	16,3%	0,251	8,7%	15,9%	0,195

### Análisis estadístico

Las características preoperatorias de los pacientes estudiados se expresaron como media ± desviación estándar, mediana y rango intercuartil (RIC) o prevalencia (porcentaje), según correspondiera. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba de la t de Student para muestras independientes o con la prueba en U de Mann-Whitney para variables continuas y la prueba de chi cuadrado para variables categóricas. Se calculó un puntaje de propensión a tener un reimplante coronario para cada paciente utilizando un modelo de regresión logística, que incluyó todas las variables preoperatorias detalladas en la Tabla 1.

Los pacientes fueron apareados 1:1 por puntaje de propensión utilizando el método *greedy* sin reemplazo. Se utilizó un algoritmo de puntaje más cercano con una distancia (caliper) de 0,0001. Los resultados de interés entre los grupos apareados se compararon usando la prueba de la t para datos apareados para variables continuas, y la

prueba de McNemar para variables categóricas. Las curvas de supervivencia libre de eventos se construyeron con el método de Kaplan-Meier. Las diferencias de supervivencia entre ambos grupos se analizaron mediante *log rank test*. Para identificar los predictores de mortalidad tardía significativos, se realizó un análisis univariado y multivariado con la prueba de riesgos proporcionales de Cox. Las variables clínicas detalladas en las Tablas 1 y 2 se utilizaron para el análisis univariado. Las variables que en el análisis univariado tuvieron un valor de p < 0,2 se incluyeron en el modelo multivariado. El nivel de significancia estadística se estableció como p < 0,05.

### Consideraciones éticas

El Comité Institucional de Ética aprobó el estudio y se obtuvo el consentimiento informado de cada paciente con respecto al método quirúrgico y a las evaluaciones posoperatorias.

## RESULTADOS

### Características basales

Las características clínicas preoperatorias de la población estudiada se resumen en la Tabla 1. Los pacientes del grupo en el que se preservó la raíz aórtica fueron más añosos, este grupo presentó mayor proporción de mujeres. El Euroscore logístico de este grupo de enfermos fue más elevado, y hubo mayor prevalencia de dislipidemia, diabetes, tabaquismo y patología valvular bicúspide. Además, en este grupo fue mayor la tasa de insuficiencia aórtica y de enfermedad coronaria. Los pacientes a los cuales se les reemplazó la raíz aórtica fueron más asintomáticos, tuvieron más tasa de estenosis aórtica y, como era de esperar por el diseño del estudio, un diámetro de la raíz aórtica más elevado ( $37,2 \pm 7,7$  vs.  $49,2 \pm 9,3$  mm,  $p < 0,0001$ ). No sucedió lo mismo con el diámetro de la aorta ascendente, que fue similar al comparar ambos grupos (conservación de raíz:  $53,5 \pm 7,8$  mm; reemplazo de raíz:  $55,9 \pm 7,4$  mm;  $p < 0,066$ ).

### Datos operatorios

El tiempo de circulación extracorpórea fue mayor en el grupo de pacientes en los que se reemplazó la raíz aórtica, tanto en la población general ( $151 \pm 45$  vs.  $109 \pm 35$  minutos;  $p < 0,0001$ ) como en la población ajustada por *score* de riesgo ( $155 \pm 37$  vs.  $111 \pm 36$  minutos;  $p < 0,001$ ). En el grupo de los pacientes en los que se conservó la raíz aórtica, se colocaron más válvulas biológicas (77,9% vs. 39,6%;  $p = 0,0001$ ) y se realizó cirugía coronaria combinada en mayor porcentaje (26,3% vs. 13,1%;  $p = 0,008$ ), aunque esto último no tuvo diferencia significativa en la población ajustada por *score* de riesgo. El resto de los detalles operatorios se resumen en la Tabla 2.

### Resultados posoperatorios

La mortalidad hospitalaria no fue diferente entre ambos grupos, ni en la población general (1% en el grupo en los que se conservó la raíz vs. 3,1% en el grupo con reemplazo de la raíz,  $p = 0,272$ ) ni en la población

**TABLA 2.** Datos operatorios y resultados posoperatorios tempranos

	Población general			Grupo ajustado por score de riesgo		
	Conservación de la raíz (CR) N = 99	Reimplante coronario N = 160	p	Conservación de la raíz N = 69	Reimplante coronario N = 69	p
Tiempo de circulación extracorpórea (min)	109 ± 35	151 ± 45	0,0001	111 ± 36	155 ± 37	0,0001
Tiempo de clampeo aórtico (min)	88 ± 31	127 ± 39	0,0001	89 ± 31	129 ± 35	0,0001
Prótesis mecánica (n)	15,2% (15)	60,4% (67)	0,0001	17,4% (12)	34,8% (24)	0,02
Prótesis biológica (n)	53,5% (53)	39,6% (44)		56,5% (39)	34,8% (24)	–
Plástica de válvula aórtica + CR (n)	1% (1)	–	–	1,4% (1)	–	–
Resuspensión de válvula + CR (n)	30,3% (30)	–	–	24,6% (17)	–	–
Tubo valvulado con operación de Bentall (n)	–	66,9% (107)	–	–	66,7% (46)	–
Tubo valvulado con operación de Cabrol (n)	–	2,5% (4)	–	–	2,9% (2)	–
Reemplazo de raíz con operación de Tirone David (n)	–	25,6% (41)	–	–	24,6% (17)	–
Reemplazo de raíz con operación de Yacoub (n)	–	5,0% (8)	–	–	5,8% (4)	–
Cirugía coronaria concomitante	26,3%	13,1%	0,008	26,1%	23,2%	0,693
Cirugía valvular mitral concomitante	4,0%	4,4%	0,897	4,3%	4,3%	1,000
Muerte hospitalaria	1,0%	3,1%	0,272	1,4%	4,3%	0,310
Sobrevida a 1 año	98 ± 1,4%	97,5 ± 1,2%	0,804	98,6 ± 1,4%	95,7 ± 2,5%	0,318
Sobrevida a 5 años	94,6 ± 2,8%	92,2 ± 2,4%	0,474	94,1 ± 3,4%	87,7 ± 4,5%	0,210
Reexploración por sangrado	7,1%	8,1%	0,757	8,7%	7,2%	0,753
Síndrome de bajo gasto cardíaco	3,0%	4,4%	0,585	2,9%	7,2%	0,245
Síndrome vasopléjico	7,1%	16,3%	0,031	7,2%	17,4%	0,070
Fibrilación auricular	17,2%	15,6%	0,743	15,9%	20,3%	0,507
Necesidad de marcapasos	1,0%	3,8%	0,186	0,0%	1,4%	0,316
Diálisis	0,0%	1,3%	0,264	0,0%	2,6%	0,155
Accidente cerebrovascular	3,0%	0,0%	0,027	4,3%	0,0%	0,080
Mediastinitis	0,0%	0,6%	0,431	0,0%	1,4%	0,316

ajustada por *score* de riesgo (1,4% vs. 4,3%;  $p = 0,310$ ). El accidente cerebrovascular posoperatorio fue más frecuente en el grupo en el que se conservó la raíz (3% vs. 0%;  $p = 0,027$ ), pero en la población ajustada por *score* de riesgo, esa diferencia no fue significativa. El síndrome vasopléjico posoperatorio fue más frecuente en el grupo en que se reemplazó la raíz (16,3% vs. 7,1%;  $p = 0,031$ ), pero en la población ajustada por *score* de riesgo esa diferencia no fue significativa. Otras morbilidades posoperatorias como reexploración por sangrado, síndrome de bajo gasto cardíaco, fibrilación auricular, implante de marcapasos y necesidad de diálisis no mostraron diferencias entre los grupos, ni en la población general ni en la ajustada por *score* de riesgo (Tabla 2).

En el análisis multivariado, solo el tiempo de circulación extracorpórea fue predictor de mortalidad posoperatoria (HR: 1,022; IC 95%: 1,007-1,037;  $p = 0,003$ ).

### Seguimiento y supervivencia

El tiempo de seguimiento fue de  $5,4 \pm 3,4$  años (RIC: 2,7-8 años). La sobrevida expresada por la estimación de supervivencia de Kaplan-Meier a los 8 años no mostró diferencias significativas entre los grupos, tanto en la población general ( $p = 0,474$ ) como en la población ajustada por *score* de riesgo ( $p = 0,210$ ) (Figura 2). La sobrevida global en el grupo en el que se conservó la raíz a 1, 5 y 8 años fue de  $98\% \pm 2\%$ ,  $95\% \pm 3\%$  y  $91\% \pm 4\%$ , respectivamente. A su vez, en el grupo de pacientes a los que se les reemplazó la raíz, la sobrevida global fue del  $96\% \pm 1\%$ ,  $92\% \pm 3\%$  y  $88\% \pm 3\%$  a 1, 5 y 8 años, respectivamente.

Durante el seguimiento, ningún paciente del grupo en los que se conservó la raíz requirió una reoperación debido a una complicación asociada a la preservación de aquella. El diámetro de los senos de Valsalva no reemplazados se mantuvo estable en el tiempo y fue de  $35 \pm 5,2$  mm. Ningún paciente tuvo en el seguimiento diámetros de senos de Valsalva mayores de 50 mm. Solo un paciente del grupo en los que se reemplazó la raíz requirió una reoperación 6 años después de la cirugía, debido a una endocarditis protésica del tubo valvulado.

En el análisis multivariado, la edad (HR: 1,064; RIC: 1,008-1,123;  $p = 0,011$ ) y la enfermedad de la válvula mitral (HR: 7,763; RIC: 1,963-30,726;  $p = 0,001$ ) fueron predictores de mortalidad alejada.

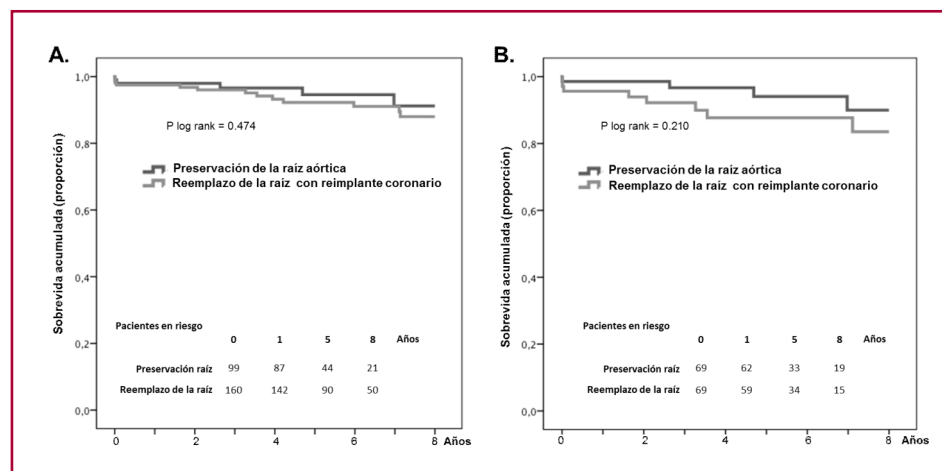
### DISCUSIÓN

En casos de patología aneurismática de la aorta ascendente, el cirujano y el cardiólogo tratante deben decidir entre reemplazar o preservar los senos de Valsalva en las dilataciones moderadas de la raíz aórtica. Tal decisión implica, por un lado, asumir el riesgo del reimplante coronario si se decide reemplazarlos, o el riesgo de una dilatación en el seguimiento si se decide preservarlos. (6)

El objetivo primario del presente estudio fue determinar el riesgo y el beneficio en cuanto a morbilidad perioperatoria de reemplazar la raíz aórtica con el consiguiente reimplante coronario, en un grupo de pacientes, y el de dejar los senos de Valsalva intactos, en otro grupo de enfermos. Si bien la mortalidad intrahospitalaria fue estadísticamente similar al comparar los grupos, expresada como porcentaje fue 3 veces mayor en el grupo con reemplazo de la raíz (3,1% vs. 1%,  $p = 0,272$ ). Esto muestra que reemplazar la raíz es un procedimiento más complejo, con cierto riesgo. Por otra parte, la ausencia de significancia estadística al comparar los grupos quizá se deba al número de pacientes evaluados.

Llamativamente, la tasa de accidente cerebrovascular fue mayor en los pacientes en los que se preservó la raíz aórtica (diferencia no significativa en la población ajustada por *score* de riesgo), esto tal vez se deba a que este grupo fue más añoso, con un Euroscore más elevado y con mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular.

El análisis multivariado para predecir la mortalidad confirmó la importancia del tiempo de circulación extracorpórea como predictor de muerte intrahospitalaria. Como objetivo secundario, se evaluó la tasa de complicaciones relacionadas con la aorta y la sobrevida



**Fig. 2.** Estimación de supervivencia de Kaplan-Meier a 8 años en la población completa (A) y en una subpoblación ajustada por *score* de riesgo (B) en función del tipo de cirugía: conservación de la raíz aórtica frente al reemplazo de la raíz aórtica.

en el seguimiento de forma comparativa entre los dos procedimientos. La mortalidad en el seguimiento fue similar en ambos grupos, y ningún paciente del grupo en los que se preservó la raíz necesitó una reoperación por una dilatación progresiva de la raíz. Como predictores de mortalidad a largo plazo se hallaron la edad y la presencia de enfermedad valvular mitral. Llama la atención la presencia de enfermedad mitral como predictor de mortalidad en el seguimiento; esto no se ha reportado en otras series y podría deberse a que las cirugías combinadas mitrales (aorta más cirugía mitral) requieren un procedimiento más complejo, que podría impactar negativamente en el seguimiento. (7)

Utilizamos un solo valor de corte de 50 mm de diámetro para la decisión de reemplazar los senos de Valsalva. Este punto de corte no sigue estrictamente las guías de práctica clínica, que recomiendan la resección concomitante de la raíz aórtica cuando esta es mayor que 45 mm. (1-5) Destacamos la recomendación de las guías se basa en estudios de historia natural de la enfermedad aneurismática aórtica, en lugar de hacerlo en estudios comparativos o ensayos clínicos con diferentes opciones de tratamiento. (8-11)

Milewski y cols. estudiaron a 428 pacientes sometidos a cirugía sobre la válvula aórtica más reemplazo de aorta ascendente supracoronario preservando los senos de Valsalva. (12) Los pacientes fueron estratificados según la morfología de la válvula (tricúspide vs. bicúspide), la patología presente (estenosis vs. insuficiencia) y las dimensiones de la raíz aórtica (< 40 mm vs. 40-45 mm vs. > 45 mm). Los senos de Valsalva se mantuvieron estables en todos los grupos a lo largo de un seguimiento medio de 43,5 meses. En los pocos casos que requirieron reoperación, ninguno fue por dilatación progresiva de los senos de Valsalva.

En un estudio reciente de Hui y cols. que tuvo una media de seguimiento de 8,1 años para 426 pacientes operados en los que no se reemplazó la raíz al momento de la cirugía valvular, la aorta permaneció estable en el tiempo; solo un paciente requirió reoperación por dilatación aneurismática. De ello concluyen que si la raíz no está dilatada al momento de la cirugía, el riesgo de dilatación con el tiempo es mínimo, y desestiman la necesidad de un reemplazo profiláctico de la raíz. (13) Dichos hallazgos son similares a los del presente estudio, lo que sugiere que los senos de Valsalva remanentes probablemente se mantendrían estables en el largo plazo.

El presente estudio es retrospectivo, con las limitaciones inherentes a tales análisis, y las cohortes de pacientes son limitadas en número, pero ofrece datos sobre la práctica diaria en un único centro, con uniformidad en toma de decisiones y tratamiento, lo cual puede contrarrestar las falencias mencionadas. Otra limitación del presente estudio sería el plazo de seguimiento, si bien es similar al de otras publicaciones, como la de Peterss y cols. de la Universidad de Yale. En ese estudio se observó un muy lento crecimiento de la raíz aórtica en 102 pacientes durante un período

de seguimiento de 6 años, independientemente de si la válvula aórtica había sido reemplazada o no, (14) y se estimó que pacientes con dimensiones de raíz preoperatorias menores de 45 mm necesitarían 29 años en llegar a los 50 mm, un marco de tiempo que solo sería de importancia en pacientes jóvenes.

Los resultados intrahospitalarios y al seguimiento del presente estudio son similares a los de otras series. A partir de la información recopilada de la base de datos de la Society of Thoracic Surgeons (STS) respecto del reemplazo de aorta ascendente, con 45.894 pacientes analizados, Williams y cols. informan una mortalidad hospitalaria en cirugía electiva del 3,41% en el reemplazo aislado de aorta ascendente con preservación de los senos de Valsalva. (15) Asimismo, Di Marco y cols. reportan en 1045 cirugías de reemplazo de los senos con tubo valvulado, una mortalidad en cirugía electiva del 4,4%. Ambos resultados son similares a los del presente estudio, en el que observamos una mortalidad del 1% en cirugía con preservación de los senos de Valsalva y del 3,1% cuando se hizo el reemplazo de la raíz. (16)

¿Son suficientes estos resultados para convencer a los cirujanos y cardiólogos que no necesitan preocuparse por los senos de Valsalva en los pacientes con una dilatación moderada de la raíz (<50 mm)? (17) responder a esta pregunta, sería necesario realizar un estudio aleatorizado o un estudio observacional grande en el que se incluyeran pacientes con diámetros de raíz aórtica menores que 50 mm, y se deberían incluir diversos cofactores (como edad, altura, historia familiar de disección o ruptura, trastornos del tejido conectivo, morfología de la válvula y otros). También el estudio debería ser multicéntrico, ya que la cirugía de la raíz aórtica y de la aorta ascendente no es un procedimiento que se realice de manera muy frecuente en todos los centros. Por ejemplo, en Estados Unidos, la mediana de cirugías de la raíz aórtica es 2, y solo el 5% de las instituciones participantes en la base de datos de la STS realiza más de 16 cirugías de este tipo anualmente. (18)

## CONCLUSIÓN

En este estudio, el reemplazo de la aorta ascendente, ya sea con el reemplazo de la raíz o sin este, es una cirugía segura, con baja morbilidad hospitalaria. A largo plazo, la preservación de los senos de Valsalva no se asocia con una mayor tasa de eventos, ni con mayor mortalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. 2010 ACCF/ AHA/ AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55:e27-129. <http://doi.org/bxfjqd>
2. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for

the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2014; 35:2873–926. <http://doi.org/f3pkkr>

3. Hiratzka LF, Creager MA, Isselbacher EM, et al. Surgery for aortic dilatation in patients with bicuspid aortic valves: a statement of clarification from the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2016; 133:680–6. <http://doi.org/crpe>

4. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2017;38:2739-91. <http://doi.org/gcpth4>

5. Svensson LG, Adams DH, Bonow RO, et al. Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures: executive summary. *Ann Thorac Surg* 2013; 95:1491-505. <http://doi.org/f4tnjj>

6. Idrees JJ, Roselli EE, Lowry AM, et al. Outcomes after elective proximal aortic replacement: A Matched Comparison of Isolated Versus Multicomponent Operations. *Ann Thorac Surg* 2016;101:2185–92. [10.1016/j.athoracsur.2015.12.026](http://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.12.026)

7. David TE, Armstrong S, Maganti M, et al. Clinical outcomes of combined aortic root replacement with mitral valve surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;136:82-7. <http://doi.org/d83cr2>

8. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL, et al. What is the appropriate size criterion for resection of thoracic aortic aneurysms? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;113:476-91.

9. Kouchoukos NT, Dougenis D. Surgery of the thoracic aorta. *N Engl J Med* 1997; 336:1876-88. <http://doi.org/br69h6>

10. Elefteriades JA. Natural history of thoracic aortic aneurysms: indications for surgery, and surgical versus nonsurgical risks. *Ann Thorac Surg* 2002;74:S1877–S80. <http://doi.org/b3pwj4>

11. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL, et al. Surgical intervention

criteria for thoracic aortic aneurysms: a study of growth rates and complications. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1922–6. <http://doi.org/dm8sdc>

12. Milewski RK, Habrheuer A, Bavaria JE, et al. Fate of remnant sinuses of Valsalva in patients with bicuspid and trileaflet valves undergoing aortic valve, ascending aorta, and aortic arch replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017;154:421-32. <http://doi.org/cxckww>

13. Hui SK, Fan C-PS, Christie S, Feindel CM, David TE, Ouzounian M. The aortic root does not dilate over time after replacement of the aortic valve and ascending aorta in patients with bicuspid or tricuspid aortic valves. *J Thorac Cardiovasc Surg* (2018) (in press), doi: 10.1016/j.jtcvs.2018.02.094. <http://doi.org/gbr63t>

14. Peterss S, Charilaou P, Dumfarth J, et al. Aortic valve disease with ascending aortic aneurysm: Impact of concomitant root-sparing (supracoronary) aortic replacement in nonsyndromic patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2016;152:791-8. <http://doi.org/f82rtw>

15. Williams JB, Peterson ED, Zhao Y, et al. Contemporary Results for Proximal Aortic Replacement in North America. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:1156–62. <http://doi.org/f2m9vm>

16. Di Marco L, Pacini D, Pantaleo A, et al. Composite valve graft implantation for the treatment of aortic valve and root disease: Results in 1045 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2016;152:1041-8. <http://doi.org/f9dxcpc>

17. Feindel CM, Ouzounian M. To replace or not to replace mild to moderately dilated sinuses of Valsalva: When less is more. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017;154:433-4. <http://doi.org/crpd>

18. Stamou SC, Williams ML, Gunn TM, Hagberg RC, Lobdell KW, Kouchoukos NT. Aortic root surgery in the United States: a report from the Society of Thoracic Surgeons database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;149:116-22. <http://doi.org/f64q7m>