

Revisión

Endocarditis infecciosa tras técnicas de preservación valvular aórtica: incidencia, comparación con prótesis valvulares y revisión de la literatura

Juan E. de Villarreal-Soto^{a,*} y Alberto Forteza-Gil^b

^a Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Majadahonda, Madrid, España

^b Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Quirónsalud Pozuelo, Pozuelo, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 16 de mayo de 2025

Aceptado el 19 de octubre de 2025

On-line el xxx

Palabras clave:

Endocarditis infecciosa

Reparación valvular aórtica

R E S U M E N

La cirugía de preservación valvular aórtica mediante técnicas como el reimplante valvular (David) y el remodelado de raíz aórtica (Yacoub) se ha consolidado como una alternativa eficaz a la sustitución valvular en pacientes seleccionados. La endocarditis infecciosa tras estas técnicas representa una complicación poco frecuente y con un pronóstico aún no definido. Esta revisión explora la incidencia de endocarditis infecciosa reportada en las principales series publicadas, comparándola con la observada en pacientes portadores de prótesis valvulares aórticas.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Infective endocarditis after aortic valve preservation techniques: Incidence, comparison with valve prostheses, and review of the literature

A B S T R A C T

Keywords:

Infective endocarditis

Aortic valve repair

Aortic valve preservation techniques such as valve reimplantation (David) and aortic root remodeling (Yacoub) has established itself as an effective alternative to valve replacement in selected patients. Infective endocarditis after these techniques represents a rare complication with an undefined prognosis. This review explores the incidence of infective endocarditis reported in major published series, comparing it with that observed in patients with prosthetic aortic valves.

© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La preservación de la válvula aórtica en pacientes con insuficiencia valvular o aneurismas de raíz aórtica ha cobrado gran relevancia en la cirugía cardiovascular en las últimas décadas, especialmente en pacientes jóvenes con válvulas morfológicamente normales^{1,2}. Los procedimientos de David y de Yacoub permiten mantener la válvula nativa, disminuyendo los riesgos asociados al uso de las prótesis valvulares. Los beneficios hemodinámicos y la durabilidad de estas técnicas están bien documentados, pero existen aún dudas sobre el impacto en la reducción de la endocarditis infecciosa (EI) en comparación con las prótesis valvulares. El objetivo de esta revisión integradora es analizar en profundidad la incidencia de esta complicación en las principales series publicadas.

Fundamentos técnicos de la preservación valvular aórtica

El procedimiento de David consiste en la reimplantación de los velos valvulares dentro de un tubo de Dacron® (DuPont, Delaware, EE. UU.) estabilizando el anillo aórtico y garantizando una coaptación efectiva^{3,4}. El procedimiento de Yacoub, por otro lado, implica la reconstrucción de los senos de Valsalva, logrando una fisiología más natural pero con mayor riesgo de dilatación futura del anillo⁵, por lo que actualmente a esta técnica se asocia casi siempre una anuloplastia aórtica⁶⁻⁸. Ambos procedimientos han mostrado excelentes resultados a largo plazo en series con seguimientos de más de 10 años^{3,9-12}. El preservar la válvula nativa y eliminar el material protésico supuestamente disminuye el riesgo de colonización bacteriana y la probabilidad de sufrir una EI.

Incidencia de EI en técnicas de preservación valvular aórtica

Los reportes de EI en pacientes en los que se han realizado técnicas de preservación valvular se limitan a los resultados de las principales series, donde la incidencia acumulada de EI es baja. A

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jedevillarreal@gmail.com (J.E. de Villarreal-Soto).

<https://doi.org/10.1016/j.circv.2025.10.004>

1134-0096/© 2025 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Tabla 1

Resumen de estudios en técnicas de preservación valvular aórtica

	Tipo de IQx	Pacientes, n	Seguimiento, años	EI, %
David et al., 2020	David	465	20	0,86
Forteza et al., 2022	David	157	15	0,63
Iannacone et al., 2023	David	512	20	0
Manganiello et al., 2023	David	300	21	0
De Kerchove et al., 2020	David	303	20	1,98
Svensson et al., 2024	David	491	20	0,4
De Paulis et al., 2023	David	265	20	0,8
Beckmann et al., 2017	David	732	25	0,95
Holubec et al., 2022	David	285	24	0
Schäfers et al., 2022	Yacoub	1.084	22	0,64
Lansac et al., 2017	Yacoub	177	7	0
Klotz et al., 2018	David/Yacoub	315	21	0,63

EI: endocarditis infecciosa; IQx: intervención quirúrgica se encuentran en la bibliografía.

continuación, describiremos dichos resultados, que presentamos resumidos en la [tabla 1](#).

David et al.^{4,9,13,14} presentan 4 casos de EI en una cohorte de 465 pacientes tras un seguimiento de 20 años, resultando un riesgo acumulado del 0,86%. En 3 pacientes se evidenció un absceso en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, y en el cuarto, la infección se produjo en el injerto de Dacron®. La libertad de reoperación a 20 años fue del 93%, y en el subgrupo de pacientes que requirió una reintervención, la causa más frecuente fue por insuficiencia aórtica (84%), seguida de EI (16%). Cabe resaltar que los casos de EI se produjeron a partir de los 10 años de seguimiento, demostrando que se trata de una complicación de aparición muy tardía. Al tener una incidencia tan baja, no hacen un análisis de factores microbiológicos o predisponentes para desarrollar EI.

Tamer et al.¹⁵ reportan 6 casos de EI en una cohorte de 303 pacientes a los que se les realizó un reimplante valvular aórtico, tras un seguimiento de 20 años. Calculan un riesgo acumulado de EI del 1,98% y una tasa de incidencia de 0,32% pacientes-año. Cinco de estos pacientes requirieron una sustitución valvular y en uno fue suficiente el tratamiento antibiótico.

La experiencia de la Cleveland Clinic la presentan Svensson et al.¹⁶ con una serie de 491 pacientes intervenidos con la técnica de reimplante valvular. Tras un seguimiento de 20 años, describen 2 pacientes con EI, lo que supone un riesgo acumulado del 0,41%. En ambos se reemplazó la válvula aórtica.

El grupo de Martens et al., con una experiencia de 25 años en técnicas de reimplante valvular y una serie de 732 pacientes, describen 7 casos de EI con un riesgo acumulado del 0,95%. En todos los pacientes hubo que reemplazar la válvula aórtica¹⁷.

El estudio de Forteza et al. en Madrid analiza una cohorte de 157 pacientes con síndrome de Marfan en los que se realizó un reimplante valvular aórtico. Hubo un paciente con EI (mediana de seguimiento de 7 años), lo que supone un riesgo acumulado del 0,63% y una incidencia anual de 0,09 pacientes-año^{3,18}. En el grupo de Manganiello et al., con una serie de 300 intervenciones de David y un seguimiento medio de 7 años, no reportaron ningún caso de EI¹¹.

Chirichilli et al. describen su serie de reimplante valvular aórtico en 265 pacientes, con 20 años de seguimiento. Reportan un riesgo acumulado de EI del 0,8%, detallando los tiempos de presentación, que fueron a los 6 y 10 meses desde la intervención, respectivamente. En su serie calculan una libertad de EI del $99,2 \pm 0,5\%$ a 5, 10 y 15 años¹⁹.

Con respecto a la técnica del remodelado, las series más representativas son las descritas por el grupo de Giebels y el grupo de Lansac. Giebels et al. presentan su experiencia en 1.084 pacientes intervenidos mediante la técnica de remodelado con un seguimiento de 22 años. Hubo 7 casos de EI que requirieron reintervención sobre la válvula aórtica, lo cual supone un riesgo acumulado del 0,64%²⁰. Lansac et al., con 177 casos de remodelado

de la raíz aórtica asociado a técnicas de anuloplastia externa rígida, no describen ningún caso de EI, con un seguimiento de 7 años⁸.

Finalmente, Klotz et al. reportan 315 pacientes, en los cuales se realizó una intervención de David a 214 y remodelado a 101, con un seguimiento de 21 años²¹. Describen un caso de EI en cada grupo (riesgo acumulado de 0,46 y 0,99%, respectivamente).

La mayoría de los casos de EI descritos en estas series ocurren tardíamente y se relacionan más con bacteriemias que con aspectos quirúrgicos. En general, las tasas anuales de EI tras técnicas de preservación valvular oscilan entre el 0,15 y el 0,25% por año, datos notablemente inferiores a los observados en los pacientes portadores de prótesis valvulares^{1,22}.

Comparación con la incidencia de EI en prótesis valvulares aórticas

Es bien conocido que una de las limitaciones de las prótesis valvulares son las complicaciones a largo plazo relacionadas con el implante. De Meester et al. demostraron una incidencia de complicaciones protésicas (trombosis, sangrado, EI y/o deterioro estructural valvular) del 2-7% por año²³, y en el estudio clásico de Hammermeister et al. se describe un riesgo acumulado de complicaciones relacionadas con las prótesis valvulares a 10 años del 50%²⁴. Cabe resaltar que en los registros español y europeo de EI (GAMES y EURO-ENDO), las prótesis valvulares representaron más del 30% de los casos de EI^{25,26}.

Según algunos autores, las tasas anuales de EI reportadas tras el implante de prótesis biológicas y mecánicas son del 0,61 y 0,45%, respectivamente^{27,28}. Comparativamente, las técnicas de preservación muestran tasas acumuladas < 2% a 10 años, lo que las posiciona favorablemente en cuanto a riesgo de EI, especialmente en pacientes jóvenes. En la base de datos AVIATOR se realizó un propensity score comparando la preservación valvular aórtica según la técnica de David con la intervención de Bentall-De Bono. Tras esto pudieron extrapolar una incidencia compuesta de EI, tromboembolia y sangrado de 0,39% pacientes-año en el grupo de preservación valvular, comparado con 1,80% pacientes-año tras la cirugía de sustitución de raíz y válvula aórtica ($p = 0,02$)²⁹. A su vez, en el metaanálisis de Wu et al., que compara los resultados de la intervención de David versus la intervención de Bentall-De Bono tras una disección aórtica, reportaron una tasa acumulada de EI de 0,0% pacientes-año (IC 95% 0,0-0,3%, $I^2 = 0\%$) versus 0,2% pacientes-año (IC 95% 0,0-0,5%, $I^2 = 0\%$) en el grupo en el que se realizó la intervención de Bentall-De Bono³⁰.

Sin embargo, aún hay controversia sobre la incidencia de EI con ambas estrategias. En estudios como el de Ouzounian et al., la incidencia de EI fue inferior tras técnicas de reimplante valvular (0,8%) en comparación con el implante de prótesis biológicas (2,8%) o mecánicas (2,2%)³¹. Por el contrario, Leontyev et al., al comparar estas 2 mismas técnicas, obtuvieron una incidencia similar de EI

(4 casos tras la intervención de David y 6 tras la intervención de Bentall-De Bono; $p=0,53$)³². De forma similar, el grupo de Price et al. comparó la intervención de David versus Bentall-De Bono en 150 pacientes con síndrome de Marfan, y tampoco obtuvo diferencias en la incidencia de EI (2,98% EI en Bentall-De Bono versus 1,02% EI en David)³³.

Manejo terapéutico

El tratamiento médico incluye antibióticos dirigidos por antibiograma durante al menos 6 semanas, sin diferencias con respecto al manejo de otras EI, y las indicaciones quirúrgicas también son similares a las de las válvulas nativas o protésicas, siguiendo las recomendaciones actuales³⁴.

Como principio quirúrgico y al igual que en otras EI, la reintervención quirúrgica debe tener como objetivo la eliminación completa de todos los tejidos afectados por la infección. En la literatura, las técnicas descritas son variables, aunque lo más habitual es el remplazo de la válvula aórtica nativa por una prótesis biológica o mecánica. Esto supone una ventaja sobre las EI que afectan a prótesis valvulares, donde las bacterias con relativa frecuencia originan importantes abscesos que obligan a realizar cirugías muy complejas. Realmente, a pesar de ser una reintervención, la técnica quirúrgica se aproxima a una primera intervención por una EI sobre una válvula nativa. En los casos en los que la afectación se extiende al tracto de salida del ventrículo izquierdo, es obligado realizar un remplazo completo de la raíz de la aorta con un tubo valvulado. La afectación aislada del tubo protésico es muy poco frecuente tras el implante o remodelado, con solo un caso descrito en la literatura¹³. En estos casos, los homoinjertos podrían ser de utilidad para el manejo de estas infecciones complejas.

Resultados postoperatorios y pronóstico

Debido al número reducido de series amplias y a la baja frecuencia de esta complicación, no disponemos de datos objetivos para determinar resultados de morbilidad tras la EI en pacientes en los que se realizan técnicas de preservación valvular aórtica. Sin embargo, es interesante destacar que en la mayoría de las series presentadas en este artículo, el tratamiento quirúrgico se limitó al remplazo de la válvula nativa por una prótesis, con un resultado favorable.

Conclusiones

La EI tras técnicas de preservación valvular aórtica es una complicación poco frecuente y con un pronóstico favorable, ya que habitualmente solo afecta la válvula nativa. A falta de importantes estudios comparativos, su incidencia en las principales series es menor que la observada en pacientes con prótesis valvulares.

La cirugía de preservación continúa siendo una opción valiosa, particularmente en pacientes jóvenes, no solo por su durabilidad hemodinámica, sino también por su bajo riesgo de infección.

Fuente de financiación

Ninguna.

Consideraciones éticas

Se renunció al consentimiento informado debido a que el manuscrito es una revisión integradora de la literatura. No requiere aprobación del Comité de Ética ya que es una revisión de la literatura.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Bibliografía

1. Arabkhani B, Boodhwani M, de Paulis R, Chen EP, Koolbergen D, Mastrobuoni S, et al. Valve-sparing aortic root replacement in bicuspid aortic valves-The reimplantation technique: A multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2025;170:1025–34.
2. De Paulis R, Chirichilli I, de Kerchove L, della Corte A, El Khoury G, Michelena HI, et al. Current status of aortic valve repair surgery. *Eur Heart J.* 2025;15:1394–411.
3. Forteza Gil A, Martínez-López D, Centeno J, Rivas Oyarzabal J, García Suárez J, de Villarreal Soto JE, et al. Aortic valve reimplantation in patients with connective tissue syndromes: A 15-year follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2022;62:ezac149.
4. David TE. Aortic valve-sparing operations. *Ann Thorac Surg.* 2024;117:45–53.
5. Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1993;105:435–8.
6. Aicher D, Schneider U, Schmied W, Kuniyama T, Tochi M, Schäfers HJ. Early results with annular support in reconstruction of the bicuspid aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145 3 Suppl:S30–4.
7. Schäfers HJ, Aicher D. Root remodeling for aortic root dilatation. *Ann Cardiothorac Surg.* 2013;2:113–6.
8. Lansac E, di Cetta I, Sleilaty G, Lejeune S, Berrebi A, Zacek P, et al. Remodeling root repair with an external aortic ring annuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153:1033–42.
9. David TE, David CM, Feindel CM, Manlhiot C. Reimplantation of the aortic valve at 20 years. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017;153:232–8.
10. Ram E, Lau C, Dimagli A, Gaudino M, Girardi LN. Valve sparing vs composite valve graft root replacement: Propensity score-matched analysis. *Ann Thorac Surg.* 2024;117:69–76.
11. Manganiello S, Soquet J, Mugnier A, Rousse N, Juthier F, Banfi C, et al. David procedure: A 21-year experience with 300 patients. *Ann Thorac Surg.* 2023;115:1403–10.
12. Kubo S, Tanaka A, Omura A, Tsunemi K, Oka T, Okada K, et al. Long-term results of valve-sparing aortic root replacement and aortic cusp repair. *Ann Thorac Surg.* 2024;117:78–85.
13. David T. Reimplantation valve-sparing aortic root replacement is the most durable approach to facilitate aortic valve repair. *JTCVS Tech.* 2021;7:72–8.
14. David TE, David CM, Ouzounian M, Feindel CM, Lafreniere-Roula M. A progress report on reimplantation of the aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;161:890–9.e1.
15. Tamer S, Mastrobuoni S, Lemaire G, Jahanyar J, Navarra E, Poncelet A, et al. Two decades of valve-sparing root reimplantation in tricuspid aortic valve: impact of aortic regurgitation and cusp repair. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2021;59:1069–76.
16. Chemtob RA, Rajeswaran J, Kalahasti V, Griffin BP, Desai MY, Kapadia SR, et al. Early and late experience of the modified aortic reimplantation operation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2025;170:126–34.e6.
17. Martens A, Beckmann E, Kaufeld T, Fleissner F, Neuser J, Korte W, et al. Valve-sparing aortic root replacement (David I procedure) in Marfan disease: Single-centre 20-year experience in more than 100 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2019;55:476–83.
18. Martín CE, Villar S, Serrano-Fiz S, Moñivas V, González A, Forteza A. Long-term outcomes of aortic valve reimplantation in Marfan syndrome. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2020;73:96–7.
19. Chirichilli I, Scaffa R, Irace FG, Salica A, Weltert LP, D'Aleo S, et al. Twenty-year experience of aortic valve reimplantation using the Valsalva graft. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2023;63:ezac591.
20. Giebels C, Fister JC, Ehrlich T, Federspiel J, Schäfers HJ. Failures of valve-sparing aortic root replacement using the root remodeling technique. *Ann Thorac Surg.* 2022;113:2000–6.
21. Klotz S, Stock S, Sievers HH, Diwok M, Petersen M, Stierle U, et al. Survival and reoperation pattern after 20 years of experience with aortic valve-sparing root replacement in patients with tricuspid and bicuspid valves. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;155:1403–11.e1.
22. Mastrobuoni S, Govers PJ, Veen KM, Jahanyar J, van Saane S, Segreto A, et al. Valve-sparing aortic root replacement using the reimplantation (David) technique: A systematic review and meta-analysis on survival and clinical outcome. *Ann Cardiothorac Surg.* 2023;12:149–58.
23. De Meester C, Pasquet A, Gerber BL, Vancraeynest D, Noirhomme P, El Khoury G, et al. Valve repair improves the outcome of surgery for chronic severe aortic regurgitation: A propensity score analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148:1913–20.
24. Hammermeister K, Sethi GK, Henderson WG, Grover FL, Oprian C, Rahimtoola SH. Outcomes 15 years after valve replacement with a mechanical versus a bioprosthetic valve: Final report of the Veterans Affairs randomized trial. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36:1152–8.
25. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, del Zotti F, et al. 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Sur-

- gery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J*. 2015;36:3075–128.
26. Habib G, Erba PA, Iung B, Donal E, Cosyns B, Laroche C, et al. Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. Results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European infective endocarditis) registry: A prospective cohort study. *Eur Heart J*. 2019;40:3222–32.
27. Khalil H, Soufi S. Prosthetic valve endocarditis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. 2022.
28. Østergaard L, Valeur N, Ihlemann N, Bundgaard H, Gislason G, Torp-Pedersen C, et al. Incidence of infective endocarditis among patients considered at high risk. *Eur Heart J*. 2018;39:623–9.
29. Arabkhani B, Klautz RJM, de Heer F, de Kerchove L, El Khoury G, Lansac E, et al. A multicentre, propensity score matched analysis comparing a valve-sparing approach to valve replacement in aortic root aneurysm: Insight from the AVIATOR database. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2023;63:ezac514.
30. Wu J, Huang Y, Qiu J, Saeed B, Yu C. Is valve-sparing root replacement a safe option in acute type A aortic dissection? A systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2019;29:766–75.
31. Ouzounian M, Rao V, Manlhiot C, Abraham N, David C, Feindel CM, et al. Valve-sparing root replacement compared with composite valve graft procedures in patients with aortic root dilation. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68:1838–47.
32. Leontyev S, Schamberger L, Davierwala PM, von Aspern K, Etz C, Lehmann S, et al. Early and late results after David vs Bentall procedure: A propensity matched analysis. *Ann Thorac Surg*. 2020;110:120–6.
33. Price J, Magruder JT, Young A, Grimm JC, Patel ND, Alejo D, et al. Long-term outcomes of aortic root operations for Marfan syndrome: A comparison of Bentall versus aortic valve-sparing procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;151:330–6.
34. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. 2023 ESC guidelines for the management of endocarditis. *Eur Heart J*. 2023;44:3948–4042.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es