

Reporte de Caso

Endocarditis infecciosa de válvula pulmonar nativa en adulto sin condiciones predisponentes: reporte de caso

Yasser I. Arana-Escandón ^{1,a}, Isabela Holguín-Ocampo ^{1,a}, Laura V. Díaz ^{2,b}, Miguel B. Giraldo-Serna ^{3,c}, Edison Muñoz-Ortiz ^{3,c}, Jairo Alfonso Gándara Ricardo ^{3,c}, Daniela Trujillo- Agudelo ^{4,d}, Oscar Alberto Velásquez Uribe ^{3,e}

Recibido: 09 de marzo del 2026
Aceptado: 17 de julio del 2026
En línea: 07 de agosto del 2026

Filiación de los autores

- ¹ Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- ² Corporación Universitaria Remington. Medellín, Colombia.
- ³ Hospital Universitario San Vicente Fundación. Medellín, Colombia.
- ⁴ Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.
- ^a Residente de Medicina Interna.
- ^b Médica general.
- ^c Cardiólogo clínico.
- ^d Internista especialista en Enfermedades Infecciosas.
- ^e Cirujano cardiovascular.

Correspondencia

Yasser Isaac Arana Escandón.
Cl. 64 #51D – 154. Hospital Universitario San Vicente Fundación.

Correo

yassermedinterna@gmail.com /
Yasser.arana@udea.edu.co

Fuente de financiamiento

Autofinanciado.

Conflictos de interés

Ninguno.

Citar como

Arana-Escandón YI, Holguín-Ocampo I, Díaz LV, Giraldo-Serna MB, Muñoz-Ortiz E, Gándara Ricardo JA, et al. Endocarditis infecciosa de válvula pulmonar nativa en adulto sin condiciones predisponentes: reporte de caso. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2026;7(3):237-242. doi: 10.47487/apcyccv.v7i3.618.



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

RESUMEN

La endocarditis infecciosa de la válvula pulmonar (EIVP) es una entidad infrecuente en adultos, cuya presentación suele simular neumonía, lo que retrasa su reconocimiento. Presentamos el caso de un varón de 38 años, sin factores de riesgo clásicos, con fiebre y disnea, tratado como neumonía sin mejoría. La angiogramografía evidenció émbolos sépticos pulmonares y la ecocardiografía mostró vegetación en la válvula pulmonar con insuficiencia grave. Los hemocultivos fueron negativos. Ante la progresión del tamaño de la vegetación y del deterioro clínico, se realizó un reemplazo valvular pulmonar con evolución satisfactoria. La EIVP presenta dificultades para su diagnóstico debido a su presentación similar a una neumonía, requiere alta sospecha clínica. Su curso clínico es variable; las vegetaciones grandes o progresivas e insuficiencia valvular significativa constituyen las principales indicaciones quirúrgicas. La sospecha temprana y el abordaje multidisciplinario permiten un diagnóstico oportuno y un mejor pronóstico.

Palabras clave: Endocarditis; Válvula Pulmonar; Émbolos Pulmonares; Reemplazo Valvular (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Native pulmonary valve infective endocarditis in an adult without predisposing conditions: a case report

Infective endocarditis of the pulmonary valve (PVIE) is an uncommon condition in adults whose clinical presentation often mimics pneumonia, leading to delayed recognition. A 38-year-old man without classic risk factors presented with fever and dyspnea and was initially treated as pneumonia without clinical improvement. Computed tomography pulmonary angiography revealed septic pulmonary emboli, and echocardiography demonstrated vegetation on the pulmonary valve with severe regurgitation. Blood cultures were negative. Due to the progression of vegetation size and clinical deterioration, pulmonary valve replacement was performed, with a favorable outcome. PVIE is difficult to diagnose because its presentation often resembles pneumonia, requiring a high index of clinical suspicion. Its clinical course is variable; large or progressive vegetations and significant valvular regurgitation constitute the main indications for surgical intervention. Early clinical suspicion and a multidisciplinary approach allow for timely diagnosis and improved prognosis.

Keywords: Endocarditis; Pulmonary Valve; Pulmonary Emboli; Valve Replacement (Source: MeSH-NLM).

Introducción

La afectación valvular derecha representa menos del 10% de los casos de todas las endocarditis infecciosas (EI) y se asocia principalmente con factores de riesgo como el uso de drogas endovenosas, la presencia de dispositivos intracardíacos, alteraciones estructurales cardíacas y la presencia de catéteres centrales o de monitorización hemodinámica invasiva⁽¹⁻⁴⁾. La forma de presentación variable de la endocarditis infecciosa de la válvula pulmonar (EIVP) y su baja incidencia (menos del 2% de las EI del lado derecho corresponden a afectación de la válvula pulmonar) la convierten en una entidad de difícil reconocimiento, pues al predominar en su presentación clínica, los síntomas respiratorios inespecíficos (tos y disnea) y sistémicos (malestar general, fiebre), puede ser frecuentemente confundida con otros síndromes respiratorios, hasta que la evolución tórpida del paciente obliga a considerar otros diagnósticos diferenciales de un cuadro clínico inespecífico que se resuelve parcialmente con el uso de antibióticos⁽⁴⁻⁷⁾.

La EIVP es una entidad infrecuente, responsable de la minoría de casos de EI en adultos al compararse con la afectación de otras válvulas cardíacas⁽¹⁾. Debido a su infrecuente presentación, las tasas de incidencia en países desarrollados tienden a ser variables, reportándose tasas de 3-10/100 000 personas al año. Aunque hay datos que estiman una tasa de presentación de EIVP del 0,8% en Antioquia y otras localidades que reportan una tasa promedio de 0,31/10 000 habitantes de EIV en Colombia, su incidencia en países de Latinoamérica y el Caribe ha sido menos estudiada y es poco conocida⁽⁸⁻¹¹⁾.

Los gérmenes usualmente involucrados en las EI del lado derecho incluyen una amplia gama de gram variables como: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativo (*Streptococcus viridans*), estreptococos, *Pseudomonas aeruginosa* e incluso especies de hongos (especies de *Candida albicans*). De forma menos frecuente, pueden aislarse gérmenes como *Listeria spp.*, *Salmonella spp.*, *Edwardsiella tarda*; sin embargo, todo microorganismo que pueda producir vegetaciones y diseminarse por vía hematógena potencialmente podría causar EI^(8,12,13).

A continuación, se presenta el caso de un paciente joven inmunocompetente y sin factores predisponentes clásicos para EIVP, cuyo diagnóstico y tratamiento implicaron un reto importante.

Caso clínico

Varón de 38 años, residente en zona rural, agricultor y pescador, con consumo frecuente de pescado crudo y agua no potable. Dentro de sus antecedentes médicos, destacaba un tabaquismo pesado activo, trastorno por uso de alcohol, consumo de cocaína inhalada, suspendido hace tres años, y negaba el uso de drogas intravenosas.

Llegó a consulta debido a una semana de dolor abdominal difuso y episodios diarreicos autolimitados tras el consumo de caldo de «Doncella» (*Coris julis*). Cuatro días después, presentó fiebre, astenia y náuseas asociadas a disnea progresiva por pequeños esfuerzos. Al ingreso, hemodinámicamente estable, con hipoxemia leve con requerimiento de oxígeno suplementario y se destacaban unos crépitos bilaterales, con ruidos cardíacos rítmicos sin soplos. Los reactantes de fase aguda estaban elevados y la radiografía de tórax mostró opacidades intersticiales bilaterales, por lo que se diagnosticó neumonía adquirida en la comunidad (NAC) y se inició manejo con piperacilina-tazobactam durante siete días; sin embargo, el paciente no mejoró y, tras la suspensión del manejo antimicrobiano, presentó nuevos picos febriles, sumados a un empeoramiento de la disnea, dolor abdominal difuso y un dolor retroesternal opresivo sin irradiaciones, por lo que se reconsideró el diagnóstico de trabajo.

Se realizó un set de hemocultivos que fue negativo tras cinco días de incubación, un electrocardiograma (ECG) que cumplía criterios de hipertrofia ventricular izquierda, sin cambios sugestivos de isquemia; una troponina I ultrasensible por encima del percentil 99 y una angiotomografía de tórax que descartó embolia pulmonar aguda, pero evidenció signos de sobrecarga pulmonar y múltiples consolidaciones parcheadas compatibles con émbolos sépticos subpleurales y peribroncovasculares (**Figura 1**), lo que, sumado a un factor

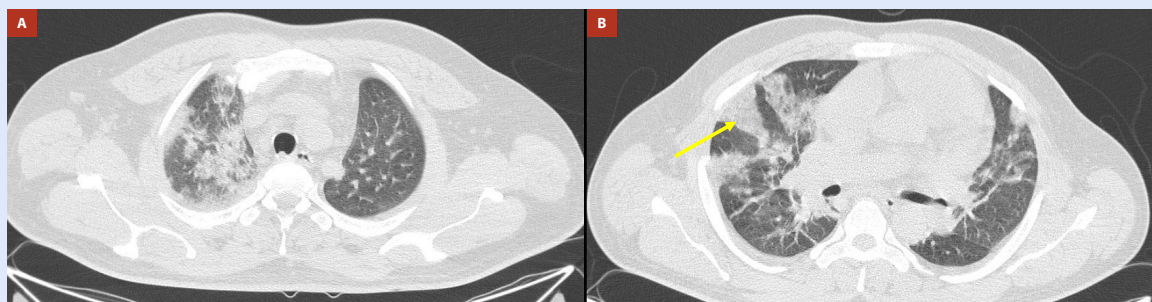


Figura 1. Ocupación alveolar multilobar en angiotomografía de tórax inicial del paciente. Se evidencian múltiples nódulos pulmonares bilaterales generando áreas de consolidación de predominio subpleural en los lóbulos superiores (A) e inferiores (B) compatibles con émbolos sépticos. Algunos de los cuales generan compromiso en cuña a favor de la diseminación vascular (flecha amarilla).

reumatoide positivo, abrió la sospecha de una endocarditis infecciosa (EI). Con esto, se tomaron tres nuevos sets de hemocultivos que fueron negativos y se iniciaron ceftriaxona, gentamicina y vancomicina.

Se realizó una ecocardiografía transtorácica (ETT) que evidenció una adecuada función ventricular con fracción de eyección (FEVI) del 56%, ventrículo derecho dilatado con un diámetro basal 4C: 5,1 cm, sin alteraciones de la contractilidad, una aurícula izquierda levemente dilatada con un volumen de 35 mL/m² y una aurícula derecha dilatada con un volumen de 32 mL/m². La válvula tricúspide presentaba una insuficiencia moderada con un ancho de vena contracta de 0,5 cm por dilatación ventricular, mientras que la válvula pulmonar reveló la presencia de una masa amorfa de densidad heterogénea con movimiento caótico en la cara ventricular del velo más anterior con un diámetro de 1,6x1,0 cm y área de 1,5 cm², acompañado de una desestructuración de dicho velo, condicionando una insuficiencia grave, tiempo de desaceleración de 159 ms y un tiempo de hemipresión de 48 ms. Las válvulas aórtica y mitral no presentaban anomalías. Grandes vasos sin alteraciones. Se estimó una presión sistólica de la arteria pulmonar de 31 mmHg y una velocidad de regurgitación tricúspide de 268 cm/s. Baja probabilidad de hipertensión pulmonar y ausencia de cortocircuitos (**Figura 2**).

Esto confirmó el diagnóstico de EIVP, por lo cual fue valorado por el grupo de endocarditis, que indicó tratamiento quirúrgico tras la optimización de la congestión pulmonar del paciente y ajustó el tratamiento antibiótico a ampicilina-sulbactam + ceftriaxona, dado el contacto con agua y pescado crudo que aumentaba el riesgo de infección por *Streptococcus viridans*, *Salmonella spp.* y *Edwardsiella tarda*. Como parte del protocolo de endocarditis de hemocultivos negativos,

se solicitaron dos nuevos sets de hemocultivos que fueron negativos tras incubación por tiempo prolongado, así como serologías para *Brucella spp.*, *Bartonella henselae*, *Leptospira spp.*, *Coxiella burnetii*, con igual resultado.

Tras una semana del manejo descrito, el paciente no presentó mejoría y su condición avanzó a disnea en reposo y dificultad respiratoria, motivo por el cual se realizó una ETT de control que mostraba persistencia de la dilatación del ventrículo derecho (diámetro basal de cuatro cámaras 4,7 cm) con crecimiento de la vegetación (2,4x1,6 cm con área de 3,0 cm²) y empeoramiento de los parámetros de la insuficiencia (tiempo de desaceleración 138 ms y tiempo de hemipresión 41 ms), detallado (**Figura 3**). Motivo por el cual fue llevado a cirugía emergente, en donde encontraron una vegetación de 2,6x1,5 cm con destrucción completa de la válvula pulmonar y extensión del tracto de salida del ventrículo derecho, que requirió extracción completa e implantación de prótesis biológica EPIC número 27 con rafia a la arteria pulmonar e interposición de parche de pericardio.

La evolución después de la cirugía fue positiva, sin necesidad de reintervenciones. Por lo tanto, a los siete días posoperatorios, el paciente fue dado de alta con un tratamiento médico domiciliario para completar un periodo de 28 días (desde el reemplazo valvular) con ceftriaxona asociada a ampicilina-sulbactam e inicio temprano de rehabilitación cardíaca. Un mes después del alta, se evaluó al paciente tras finalizar el tratamiento. Para esa fecha, se encontraba asintomático, en excelentes condiciones, con recuperación de su clase funcional (NYHA I). La histopatología de la válvula mostró inflamación aguda y crónica con material fibrinoide, sin granulomas ni colonias bacterianas; asimismo, los cultivos y las tinciones especiales para micobacterias, hongos y parásitos de la válvula

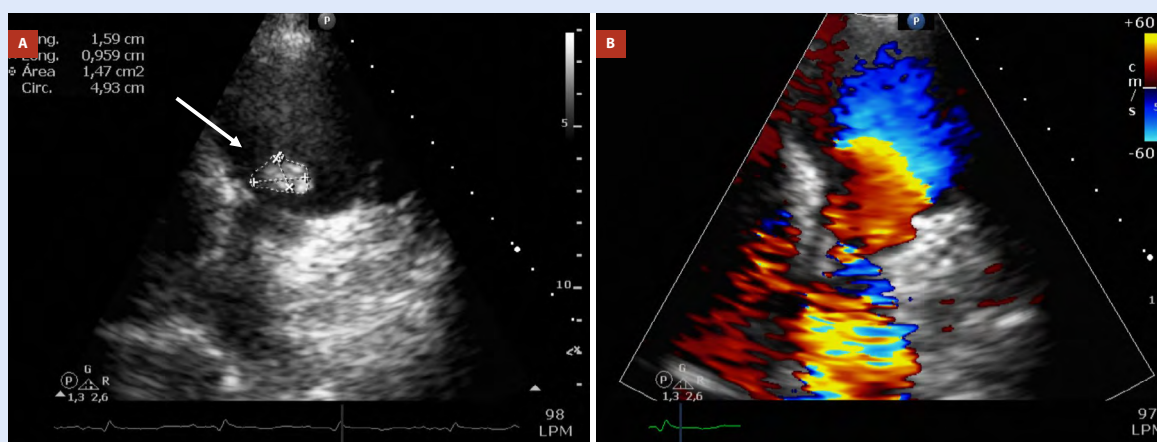


Figura 2. Ecocardiografía transtorácica inicial con diagnóstico de endocarditis de la válvula pulmonar. (A) Se observa una vegetación de 1,6x1 cm aproximadamente y un área de 1,5 cm² (flecha blanca) sobre la válvula pulmonar (B) Doppler color sobre la válvula pulmonar. Se evidencia el jet de insuficiencia grave durante la diástole.

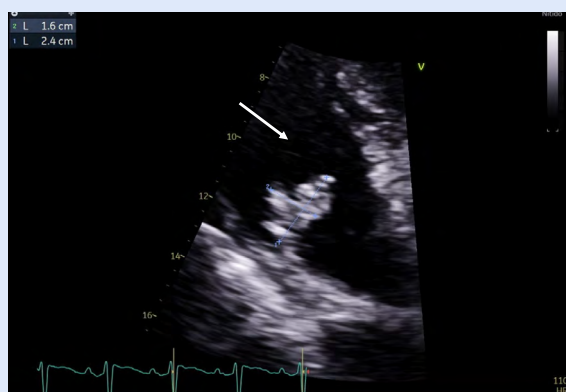


Figura 3. Ecocardiografía transtorácica de control con progresión de la endocarditis. Tras una semana de tratamiento antibiótico se observa crecimiento de la vegetación en la válvula pulmonar con nuevas dimensiones de 2,4x1,6 cm.

fueron negativos; la ETT mostró una función biventricular conservada con reversión de la dilatación del ventrículo derecho y la prótesis biológica en posición normofuncionante, sin fugas periprotésicas (**Figura 4**).

Discusión

Se presentó el caso de un adulto sin factores de riesgo para EIVP que implicó un reto diagnóstico (**Figura 5**), dado el compromiso aislado de la válvula pulmonar y que no presentaba historial de uso de drogas endovenosas, uso de dispositivos intracardiacos, malformaciones cardíacas, antecedentes de trasplante renal o hepático, o uso de dispositivos de monitorización hemodinámica invasiva, como ha sido adscrito a otros casos similares en los cuales sí hubo un aislamiento microbiológico a diferencia del paciente presentado (8,14–17).

Los criterios de Duke, ampliamente utilizados para el diagnóstico de EI con una sensibilidad mayor al 80%, han sido validados para el compromiso del corazón izquierdo, no así para el compromiso tricuspídeo o pulmonar (8), por lo que es frecuente que, en la práctica médica, dichos criterios sean extrapolados en casos de EI del lado derecho. Sin embargo, para que los criterios sean positivos, se requieren al menos dos criterios mayores (hemocultivos positivos asociados con vegetación evidenciada en ecocardiografía) o uno mayor y tres menores. En este caso, pese a que no pudo aislarse un microorganismo específico, se obtuvo evidencia de vegetación

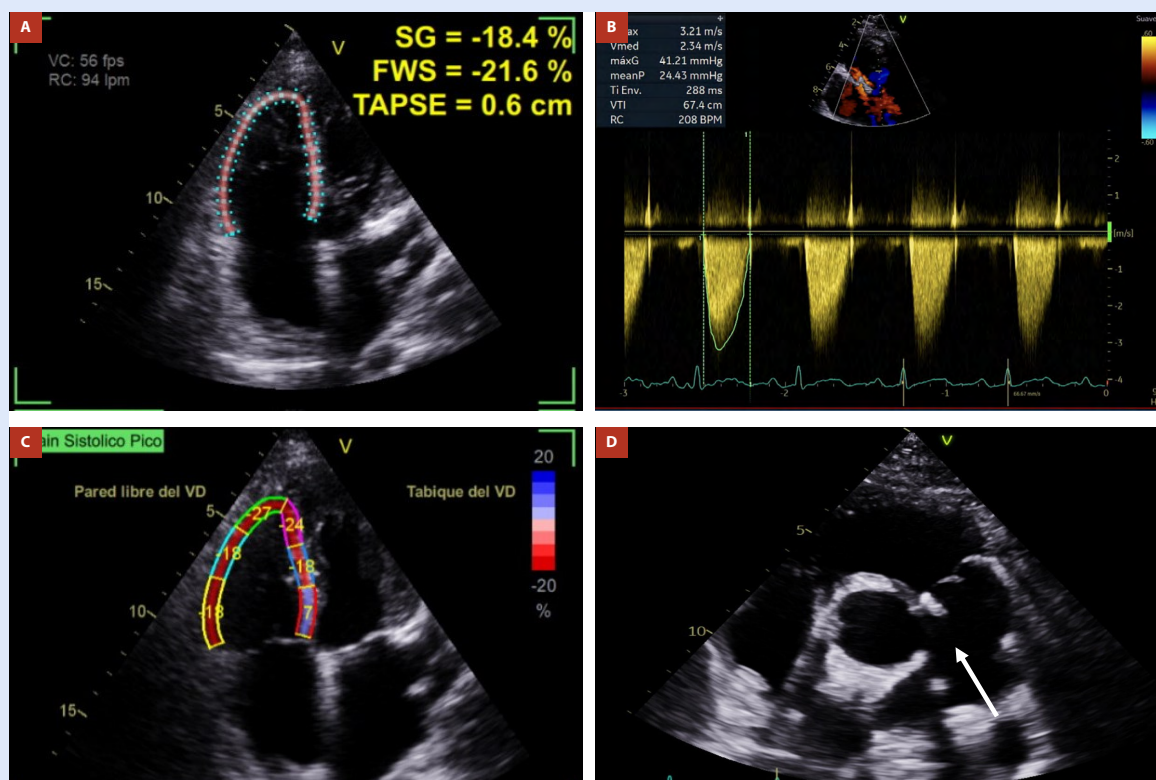


Figura 4. Ecocardiografía de seguimiento tras el alta. (A) Se observa adecuada función sistólica del VD con una deformación global de -18,4% y una deformación de la pared libre de -21,6%. (B) Válvula pulmonar protésica normofuncionante con velocidad máxima de 3,21 m/s, gradiente pico de 41 y medio 24 mmHg. (C) Deformación sistólica de cada segmento del VD que descarta acinesias. (D) Tronco de la arteria pulmonar sin dilataciones y válvula en posición (flecha blanca).

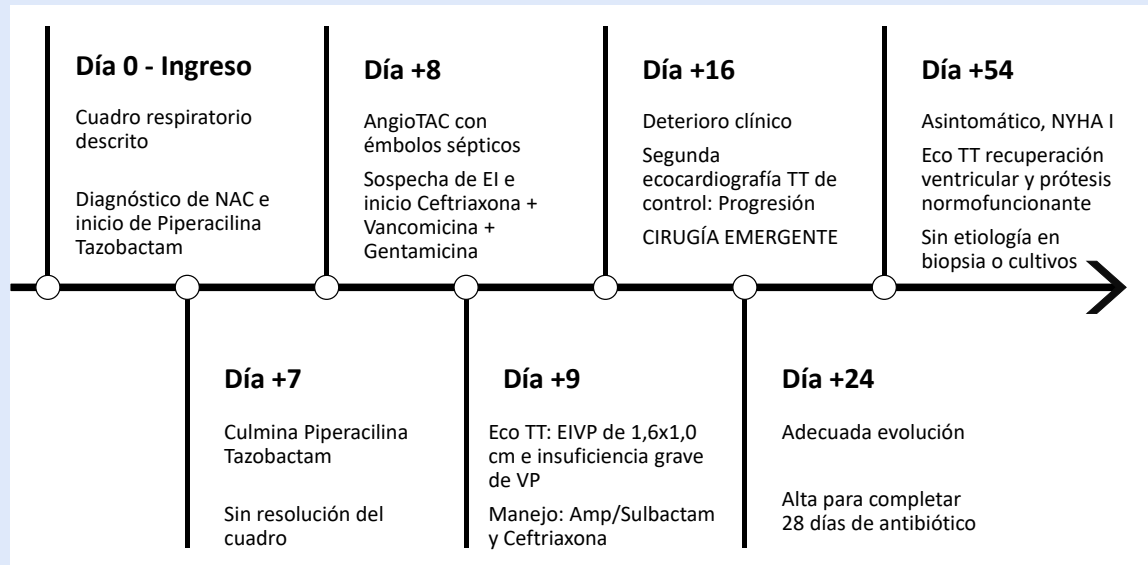


Figura 5. Línea del tiempo del proceso de enfermedad del paciente.

por ecocardiografía; el paciente persistía febril y se presentó con embolismos sépticos pulmonares, por lo que se realizó el diagnóstico definitivo de EIVP ⁽¹⁸⁾.

La ecocardiografía puede ser normal hasta en el 30% de los casos, por lo que se ha descrito el uso de la angiotomografía pulmonar como una ayuda diagnóstica imprescindible para la identificación de infartos pulmonares sugestivos de émbolos sépticos ⁽⁴⁾, como ocurrió en el caso presentado, en el cual la angiotomografía fue la prueba que permitió iniciar la sospecha. También se ha descrito el uso de ecocardiografía transtorácica, en lugar de transesofágica, para el diagnóstico de EI de lado derecho, pues esta parece tener mayores tasas de detección, teniendo en cuenta las distintas limitantes de la ETE en estos casos, como la localización anterior de la VP, la fácil confusión con dispositivos intracardiacos o masas tumorales, y ciertas variaciones anatómicas. Por tanto, en casos de EI del lado derecho y especialmente de EIVP, la eco TE debería reservarse para casos particulares ^(4,9,14).

En el caso presentado, pese a los múltiples esfuerzos por obtener aislamiento microbiológico al realizar sets consecutivos de hemocultivos, no fue posible la identificación del germen. Esto podría explicarse por el bajo rendimiento de los hemocultivos en las endocarditis del lado derecho, la exposición antibiótica previa a la que el paciente fue sometido o bien por microorganismos de crecimiento exigente. Sin embargo, ante la ausencia de un microorganismo causal, el tratamiento se dirigió según los factores de riesgo del paciente, dando cobertura para *Streptococcus viridans*, *Salmonella spp.* y *Edwardsiella tarda* durante 28 días tras el control del foco. Pese a esto, el paciente presentó progresión de la insuficiencia cardíaca y crecimiento de la vegetación con alto riesgo embólico, lo que motivó el manejo quirúrgico urgente. Este comportamiento concuerda con algunos reportes, en los que pese a que las EI del lado derecho tienen un mejor pronóstico, específicamente la EIVP presenta altas tasas de requerimiento de manejo quirúrgico tras el fracaso de la terapia antimicrobiana

^(12-14,19), destacando la experiencia de la Clínica Mayo (EE. UU.) en la cual describieron que las EIVP tenían una rápida progresión que les confería una mayor tasa de intervención quirúrgica, aunque las tasas de complicaciones y mortalidad se mantenían bajas (oscilando 5%) ^(15,20).

En conclusión, La EIVP es una entidad poco frecuente cuyo diagnóstico implica un reto, dada su presentación inespecífica y la ausencia de criterios diagnósticos específicos, lo que resalta la importancia de mantener un alto índice de sospecha que permita integrar los hallazgos clínicos e imagenológicos para un diagnóstico oportuno y, con ello, instaurar un tratamiento antimicrobiano y un reconocimiento temprano de aquellos pacientes que requieren manejo quirúrgico adicional, para mejorar el pronóstico, tal como ocurrió en el caso presentado.

Aspectos éticos

Este estudio se llevó a cabo respetando los principios éticos fundamentales de la investigación científica en humanos establecidas en la declaración de Helsinki. Fue aprobado por el comité de ética institucional. Se obtuvo el consentimiento informado escrito del paciente para la publicación de su información clínica y de las imágenes o material complementario. Se han excluido todos los datos que permitieran la identificación del paciente para mantener la confidencialidad y anonimato. Adicionalmente los autores declaran que no se empleó inteligencia artificial para la elaboración del reporte de caso.

Contribuciones de los autores

YIAE, IHO, LVDR, OAVU y DTA: conceptualización, gestión de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, redacción del borrador original. **MBGS, EMO y JAGR:** administración del proyecto, conceptualización, gestión de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, redacción del borrador original, supervisión, visualización.

Referencias bibliográficas

- Shmueli H, Thomas F, Flint N, Setia G, Janjic A, Siegel RJ. Right-sided infective endocarditis 2020: challenges and updates in diagnosis and treatment. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(15):e017293. doi: 10.1161/JAHA.120.017293.
- Ignatius R, Stephen T, Varun C. Pulmonary valve infective endocarditis in an adult patient with atrial septal defect presenting with multiple pulmonary emboli: a case report. *J Cardiol Cases.* 2023;28(3):109-112. doi: 10.1016/j.jccase.2023.04.010.
- Hatori K, Ohki S, Obayashi T, Yasuhara K, Hirai H, Miki T. Surgical case of isolated pulmonary valve endocarditis in a patient without predisposing factors. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;66(4):235-238. doi: 10.1007/s11748-017-0788-7.
- Galzerano D, Pergola V, Kinsara AJ, Vriza O, Elmahi I, Al Sergani A, *et al.* Right-sided infective endocarditis and pulmonary embolism: a multicenter study. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2022;92(4):2251. doi: 10.4081/monaldi.2022.2251.
- López J, Olmos C, Fernández-Hidalgo N. New developments in infective endocarditis. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2024;77(9):779-787. doi: 10.1016/j.rec.2024.03.016.
- Mohamed S, Patel AJ, Mazhar K, Osman A, Balacumaraswami L, Ridley P. Native pulmonary valve endocarditis requiring pulmonary valve replacement in adulthood: a case series. *J Surg Case Rep.* 2022;2022(4):rjac137. doi: 10.1093/jscr/rjac137.
- Said MS, Tirthani E, Lesho E. Enterococcus infections. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 2026 Jul 15]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567759/>.
- Parato V, Di Geso L, Pelliccioni S, Parato A, Di Eusanio M. Isolated pulmonic valve endocarditis. *J Cardiovasc Echogr.* 2022;32(2):119-122. doi: 10.4103/jcecho.jcecho_75_21.
- 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(39):3948-4042. doi: 10.1093/eurheartj/ehad193.
- Ariza EJ, Suárez EU, Giraldo S, Jaimes FA, Muñoz E, Senior JM. Epidemiological characteristics of infective endocarditis. Six years of experience. *Rev Colomb Cardiol.* 2022;29(4):441-448. doi: 10.24875/RCCAR.21000059.
- Ríos S, Beltrán-Barriga DS, Sayegh F, Infante-Rovaina G, García-González I, Sarmiento K. Descripción y prevalencia de endocarditis en la población colombiana en el periodo 2015-2020. *Univ Med.* 2022;63(2):e33145. doi: 10.11144/Javeriana.umed63-2.endo.
- Devathi S, Curry B, Doshi S. Isolated pulmonary valve infective endocarditis in a middle aged man caused by *Candida albicans*: a case report. *BMC Infect Dis.* 2014;14:557. doi: 10.1186/s12879-014-0557-5.
- Olatidoye OA, Samat SH, Yin K, Bates MJ. Pulmonary valve infective endocarditis caused by *Mycobacterium abscessus*. *J Cardiothorac Surg.* 2023;18(1):233. doi: 10.1186/s13019-023-02336-9.
- Chahoud J, Sharif Yakan A, Saad H, Kanj SS. Right-sided infective endocarditis and pulmonary infiltrates: an update. *Cardiol Rev.* 2016;24(5):230-237. doi: 10.1097/CRD.0000000000000095.
- Zhang MX, Zhang WM, Yu C, Zhao BW, Chen R, Pan M, *et al.* Isolated pulmonary valve endocarditis with rapid progression: a case report and literature review. *J Cardiothorac Surg.* 2021;16(1):47. doi: 10.1186/s13019-020-01375-w.
- Valsky S, Mutschlechner D, Wiedemann D, Gremmel T. Isolated pulmonary valve endocarditis. *Wien Klin Wochenschr.* 2024;136(23-24):700-702. doi: 10.1007/s00508-024-02416-3.
- Iturriagagoitia A, Mistrulli R, Gharehdaghi S, Shumkova M, Spapen J, Van Praet F, *et al.* Pulmonary valve endocarditis: always look on the (b)right side! CASE (Phila). 2024;8(7):390-394. doi: 10.1016/j.case.2024.05.003.
- Fowler VG, Durack DT, Selton-Suty C, Athan E, Bayer AS, Chamis AL, *et al.* The 2023 Duke-International Society for Cardiovascular Infectious Diseases Criteria for Infective Endocarditis: updating the Modified Duke Criteria. *Clin Infect Dis.* 2023;77(4):518-526. doi: 10.1093/cid/ciad271.
- Isaza N, Shrestha NK, Gordon S, Pettersson GB, Unai S, Vega Brizneda M, *et al.* Contemporary outcomes of pulmonary valve endocarditis: a 16-year single centre experience. *Heart Lung Circ.* 2020;29(12):1799-1807. doi: 10.1016/j.hlc.2020.04.015.
- Datar Y, Yin K, Wang Y, Lawrence KW, Awtry EH, Cervantes-Arslanian AM, *et al.* Surgical outcomes of pulmonary valve infective endocarditis: a US population-based analysis. *Int J Cardiol.* 2022;361:50-54. doi: 10.1016/j.ijcard.2022.05.033.