

Estenosis aórtica debida a válvula bicúspide en paciente joven. Revisión de un caso

(Aortic stenosis due to bicuspid valve in a young patient. Review of a case)

Luis René Puglla Sánchez(1)* <https://orcid.org/0000-0002-8433-8329>, luispu_1994@hotmail.com
Jhonattan Sebastian Pérez López(1) <https://orcid.org/0000-0002-4231-1953>, jhonattan.perez92@gmail.com
Nasthia Coraly Quilismal Guanochanga(1) <https://orcid.org/0000-0002-1231-9962>, nastycoraly@hotmail.com
Karen Estefanía Pillajo Gavilanez(2) <https://orcid.org/0000-0003-2578-4334>, karenpillajogavilanez@gmail.com
Wagner Gonzalo Parra Paladines(1) <https://orcid.org/0000-0003-0197-3472>, wagnerparra95@gmail.com

(1) Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

(2) Postgrado de Anestesiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

*Correspondencia: Dr. Luis René Puglla, Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador, Iquique y Sodiro N14-121, Quito, Ecuador, correo electrónico: luispu_1994@hotmail.com

Artículo recibido el 05.07.2020. Artículo aceptado el 09.11.2020

RESUMEN

Introducción: La Estenosis Aórtica es una de las valvulopatías más frecuentes a nivel mundial con una incidencia de 3 a 6%. Diagnosticada cada vez más en la población adulta mayor quien posee un gran componente degenerativo de calcificación valvular y menos comúnmente se debe a una cardiopatía congénita como lo es la válvula bicúspide. **Presentación del caso:** El presente caso, es de un paciente de 18 años de edad, que acude a atención médica por disnea de medianos esfuerzos desde los 8 años, que se atenúa con disnea en actividades moderadas y acompaña de palpitations, cefalea, debilidad en miembros inferiores en los últimos 8 meses. Al examen físico resalta pulso parvus tardus, soplo holosistólico, creciente-decreciente, rudo, grave, grado IV, en foco aórtico que se irradia al cuello. Electrocardiograma y ecocardiograma compatibles con diagnóstico de estenosis aórtica severa en el contexto de una válvula bicúspide. Paciente fue sometido a reemplazo valvular, con evolución favorable. **Conclusión:** La estenosis aortica puede presentarse debido a la válvula bicúspide congénita, generando sintomatología en edades tempranas por lo que el diagnóstico y valoración individualizada del tipo de intervención son fundamentales para la sobrevivencia del paciente.

PALABRAS CLAVE: Estenosis aortica, valvulopatía, congénita, disnea.

ABSTRACT

Introduction: Aortic Stenosis is one of the most frequent valve diseases worldwide with an incidence of 3 to 6%. It is diagnosed more and more frequently in the older adult population who have a large degenerative component of valvular calcification and less common is due to a congenital heart disease as it is bicuspid valve. **Presentation of the case:** The present case: is of an 18 year old patient who comes to medical attention for dyspnea of medium effort since the age of 8. It is attenuated with dyspnea in moderate activities and accompanied by palpitations, headache, weakness in lower limbs in the last 8 months. On physical examination highlights parvus tardus pulse, holostatic murmur, crescent-decreasing, harsh, severe, grade IV, in aortic focus radiating to the neck. Electrocardiogram and echocardiogram compatible with diagnosis of aortic stenosis in the context of a bicuspid valve. Patient underwent valve replacement, with favorable evolution. **Conclusion:** Aortic stenosis can occur due to a congenital bicuspid valve, generating symptoms in early age, so the diagnosis and individualized assessment of the type of intervention are essential for the survival of the patient.

KEY WORDS: Aortic stenosis, valve disease, congenital, dyspnea

1. Introducción

La estenosis aórtica (EAO) es la valvulopatía más frecuente en occidente, afectando predominantemente al sexo masculino con una incidencia de entre el 3 al 6% de todas las cardiopatías congénitas. Afecta en promedio al 25% de todos los pacientes con valvulopatía cardíaca crónica. Cuando es sintomática se acompaña de mal pronóstico.(1) Varias son las etiologías de dicha valvulopatía, la más frecuente, la adquirida, como producto de la causa senil degenerativa o calcificación idiopática. El aumento en la esperanza de vida hace que aumente la prevalencia de EAO en el mundo.

Existen otras causas como la reumática y causas más raras como por vegetaciones infecciosas obstructivas o formando parte de varios síndromes como el de Williams-Beuren. (2,3) Otra de las causas comunes de estenosis aórtica en personas jóvenes es un defecto congénito, como una válvula bicúspide, tricúspide. El desarrollo de estenosis aórtica significativa tiende a ocurrir antes en personas con válvulas aórticas bicúspides congénitas y en aquellos con trastornos del metabolismo del calcio como pacientes con antecedentes de insuficiencia renal.(4)

La válvula aórtica bicúspide (VAB) es la malformación congénita cardíaca más frecuente, con una incidencia en la población general estimada entre 0,9% a 2%.(7) Las personas con válvulas aórticas bicúspides tienden a progresar a una estenosis aórtica más comúnmente que aquellos con una válvula aórtica tricúspide, acaeciendo un cuadro con una elevada tasa de mortalidad y morbilidad cardíaca, siendo de esta manera fundamental el reconocimiento de las características fenotípicas de este tipo de pacientes, lo cual lo discutimos en el presente caso clínico. Los pacientes con válvula aórtica bicúspide además pueden desarrollar otras complicaciones como disección aórtica y aneurismas. En sujetos con válvulas aórticas bicúspide se ha encontrado que la raíz aórtica y las dimensiones aórticas ascendentes son más grandes en comparación con sujetos de válvula aórtica normal.(5,6)

Existe una reducción del área valvular aórtica, lo cual dificulta la salida de sangre del ventrículo izquierdo, llegando a su hipertrofia concéntrica; esto consigue un aumento en la diferencia de presión entre el ventrículo izquierdo y la aorta y finalmente a una disfunción diastólica del ventrículo. (1,2) No es infrecuente encontrar doble lesión (estenosis-insuficiencia) en la válvula aórtica lo cual empeora aún más el pronóstico.(6)

El cuadro clínico y la exploración son fundamentales dentro de la sospecha diagnóstica. Las principales manifestaciones son angina de esfuerzo, síncope y disnea de esfuerzo. En el examen físico la presión arterial podría estar normal o incluso baja, pero un hallazgo más característico es el pulso de escasa amplitud (*parvus et tardus*). Se ausculta un clic de apertura meso sistólico y un soplo sistólico de alta frecuencia de característica crescendo-disminuyendo en foco aórtico que puede irradiarse a las arterias carótidas y al hueco supraesternal.(2,7)

El ecocardiograma es la técnica de imagen que no se la puede dejar a un lado dentro del algoritmo diagnóstico, con el mismo se puede evaluar la presencia de calcificaciones en la válvula, la función del ventrículo izquierdo, el cociente velocidad/gradiente, el área valvular aórtica, el gradiente medio de función valvular, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), el grosor de sus paredes, y además evaluar otras alteraciones dentro de la anatomía y función cardíaca.(7) El ecocardiograma está indicado en pacientes con fuerte soplo sistólico inexplicable, antecedentes de válvula aórtica bicúspide o síntomas de estenosis.(8)

La ecocardiografía transtorácica es la prueba inicial recomendada para pacientes con sospecha de estenosis aórtica lo que permite la evaluación confiable del número de válvulas y evaluación del movimiento de la válvula.(8,9) Si el gradiente medio de función valvular es mayor de 40 mmHg y el área valvular menor de 10 mm estamos hablando de EAO severa, misma que cuando se acompaña de síntomas o si la FEVI es menor del 50% tendremos que considerar tratamiento, caso contrario seguimiento.(7,8)

El tratamiento médico es muy limitado, por lo que se recurre a la sustitución valvular por prótesis y únicamente si el riesgo quirúrgico es alto (paciente mayor de 75 años y comorbilidades asociadas) se puede intentar mediante implante de prótesis por vía percutánea o TAVI.(7,9) La hipertrofia del ventrículo izquierdo moderada o grave, la angina de reposo, el sexo masculino, la presencia de doble lesión valvular, la movilidad reducida y la falta de intervención así como la edad son factores de mal pronóstico que incrementan la mortalidad.(10) Recientemente también se ha identificado el papel del cateterismo cardíaco de esfuerzo, mismo que es seguro y confiable en este tipo de pacientes, donde la menor saturación de oxígeno en la arteria pulmonar en esfuerzo significa un aumento en el riesgo de eventos adversos graves.(11)

2. Información del paciente

Edad: 18 años. Género Masculino.

Grupo étnico: Mestizo. Ocupación: Carpintero. Residencia y lugar de nacimiento: Yantzaza - Zamora Chinchipe. Instrucción: Secundaria incompleta. Antecedentes patológicos:

Clínicos, no refiere; quirúrgicos, resección quirúrgica de lipoma axilar hace 12 años. Alergias: No refiere. Antecedentes patológicos familiares: Diabetes (tío y abuelo paternos, abuelo materno), hipercolesterolemia (abuelo materno), retraso mental (hermano), hermano fallecido en el periodo de lactancia, hermana fallecida por derrame cerebral, tío paterno fallecido por patología vascular. Hábitos toxicológicos: Alcohol, consumo social, esporádico sin llegar a la embriaguez; tabaco u otras drogas: no refiere.

Analítica de rutina	Valores
Glóbulos blancos	8 900
Neutrófilos	58.3%
Linfocitos	23.3%
Monocitos	4.5%
Eosinófilos	13.2%
Hemoglobina	16.3
Hematocrito	46,8%
Plaquetas	233 000
Urea	18.59
Glucosa	136.54
Creatinina	0.88
TP	13.90
TTP	37.80

Tabla 1. Exámenes de laboratorio. Se muestran algunos resultados.

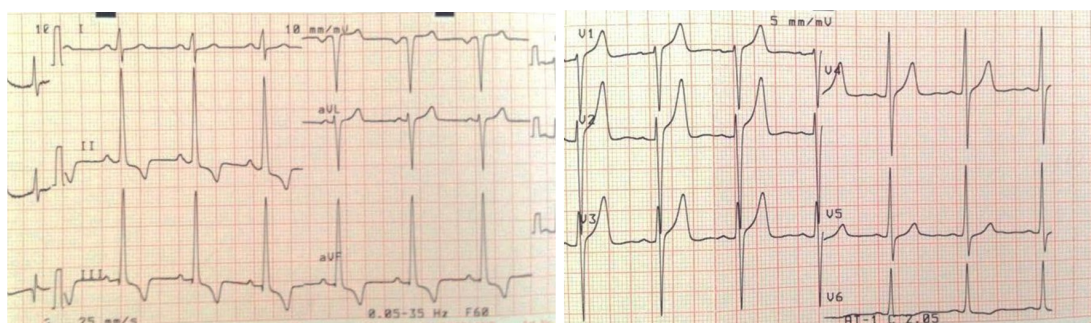


Imagen 1. Electrocardiograma. El electrocardiograma del paciente presenta hemibloqueo posterior izquierdo, con patrón de sobrecarga de ventrículo izquierdo asociado a crecimiento ventricular.

Paciente referido por disnea presentando esta sintomatología desde hace ocho años al realizar grandes esfuerzos, que ha ido aumentando en los últimos años. Hace ocho meses paciente refiere que la disnea aparece durante el esfuerzo físico moderado junto con palpitaciones, síncope, debilidad de miembros inferiores y cefalea de corta duración, que remiten al reposo. Actualmente el paciente presenta disnea de medianos esfuerzos CF II y palpitaciones.

3. Hallazgos clínicos

Al examen físico cardiovascular, los hallazgos positivos encontrados en cuanto al caso presentado tenemos: una FC de 67 lpm con un pulso parvus y tardus, ritmo regular. TA: 110/70 mm Hg. En cuanto a la inspección se halla un latido visible en el 5to espacio intercostal, línea medio-clavicular izquierda. A la palpación, el ápex es palpable en el V espacio intercostal línea medio-clavicular izquierda, intenso y sostenido y se palpa un frémito sistólico en segundo espacio intercostal línea para-esternal derecha. La auscultación presenta ruidos cardiacos rítmicos y de intensidad normal, apreciándose un soplo holosistólico, creciente-decreciente, rudo, grave, grado IV, en foco aórtico que se irradia al cuello.

4. Timeline

- Inicio de síntomas con disnea hace ocho años, año 2011.
- Consulta en hospital provincial de Zamora y referencia a HEEE: 05 de agosto de 2019.
- Consulta inicial y hospitalización Hospital de Especialidades Eugenio Espejo: 06 de octubre de 2019.
- Confirmación del diagnóstico: 10 de octubre de 2019.
- Tratamiento quirúrgico: 26 de octubre de 2019.

5. Evaluación diagnóstica

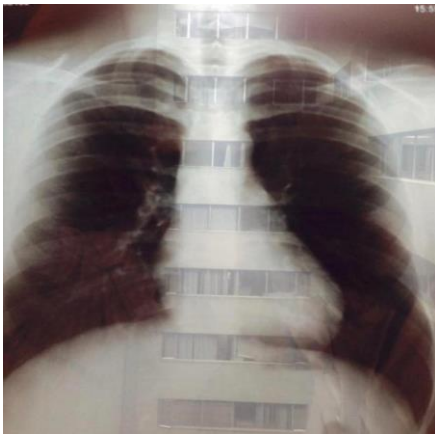


Imagen 2. Radiografía PA de tórax. La radiografía muestra patrón normal.

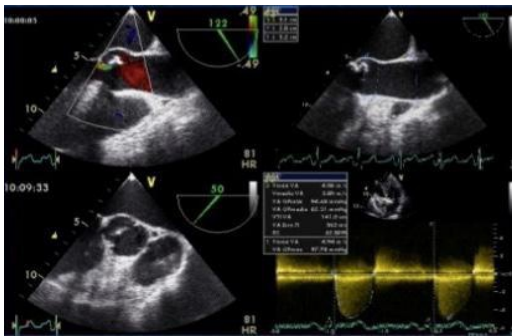


Imagen 3. Ecocardiograma transtorácico. El ecocardiograma reporta de válvula aórtica bicúspide y estenosis aórtica severa.



Imagen 4. Cirugía cardíaca. Imagen de la cirugía de recambio protésico valvular aórtico.

Con los datos obtenidos hasta este momento, se solicitaron analíticas de rutina junto a otros exámenes para la confirmación del cuadro cardiovascular.

Entre la analítica de rutina no presenta alteración alguna en cuanto al hemograma, la química sanguínea o tiempos de coagulación (Tabla 1). Se realiza EKG (Imagen 1) donde se reporta hemibloqueo posterior izquierdo, con patrón de sobrecarga de ventrículo izquierdo asociado a crecimiento ventricular.

La exploración radiográfica no presenta alteración alguna (Imagen 2), por lo que se procede a realizar ecocardiografía transtorácica (Imagen 3) que reporta válvula aórtica bicúspide con fusión de las comisuras, además de lesión de válvula aórtica con estenosis severa. Hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo. Función sistólica de ventrículo izquierdo normal (FEVI 73%). Dilatación post-estenótica de aorta ascendente de 4.55cm; área válvula aórtica de 0.60cm².

Se procede a realizar una angiotomografía de aorta torácica reportando un diámetro de aorta ascendente de 3.6cm sin signos de coartación aórtica. Ante los resultados de los exámenes realizados se llega a diagnosticar de válvula aórtica bicúspide asociada a estenosis aórtica.

6. Intervención terapéutica

Ante el cuadro señalado el servicio de cirugía cardíaca decide realizar recambio valvular y de la raíz de la aorta mediante cirugía abierta debido a la buena FEVI presentada por parte del paciente. Posterior a la misma se mantiene protocolos postoperatorios y reposo en hospitalización. Sin presentar complicaciones durante el mismo.

7. Seguimiento y resultados

Paciente acude a controles de seguimiento presentando una buena funcionalidad valvular protésica, se procede a mantener coagulación indefinida mediante warfarina, manteniendo niveles de INR entre 3-4, buena evolución con buen estado general.

8. Discusión

La valvulopatía aórtica es una patología frecuente en la práctica clínica, cuya afectación comprende distintas lesiones. (12) En el caso presentado se trata de un paciente adolescente con una lesión aórtica de tipo estenosis aórtica en el contexto de una válvula bicúspide. Otro de los prospectos en patología de la aorta constituye la Enferme-

dad Mixta de la Válvula Aórtica (MAVD siglas en inglés). La doble lesión aórtica se define como la presencia simultánea de estenosis aórtica e insuficiencia aórtica. Existen pocos datos de esta patología, sin tener datos acerca de su epidemiología.(13,20) Distintas etiologías pueden conducir hacia una doble lesión aórtica dependiendo de la edad del paciente.(13)

La estenosis aórtica es una enfermedad gradualmente progresiva en la que los pacientes pueden permanecer asintomáticos durante mucho tiempo. Debido a lenta progresión de la enfermedad los síntomas iniciales generalmente pasan desapercibidos o se atribuyen a la edad avanzada, por lo que es de gran importancia realizar una minuciosa historia clínica así como dar educación al paciente sobre los síntomas clásicos de la EA como parte del manejo. Los tres síntomas cardinales son disnea de esfuerzo, angina de pecho y síncope, datos clínicos que se observaron en este paciente.(14)

La Válvula Aórtica Bicúspide (VAB) es la entidad congénita más común con una incidencia del 0.6 – 2% en la población general, que conduce a doble lesión aórtica.(13-15,17,18) La VAB presenta distintas variantes morfológicas, según la fusión y orientación de las comisuras.(14,15,17)

Se pueden clasificar en: la tipo 1, la más común, cuyas cúspides: derecha e izquierda forman dos comisuras en orientación antero-posterior y cuya estenosis ocurre en la edad adulta, mientras que la tipo 2 con sus cúspides anterior y posterior presentarán complicaciones más temprano. (14,16) Por su gran heterogeneidad, la VAB puede presentarse clínicamente con estenosis, insuficiencia, o doble lesión aórtica (15), como es el caso de nuestro paciente joven con valvulopatía aórtica primaria.

En la VAB la regurgitación es la lesión más común en la etapa temprana, produciéndose una degeneración estructural progresiva con un incremento de la proporción de pacientes con estenosis con cada década adicional de la vida.(13) Además, se encontró que los pacientes con VAB que presentaron estenosis y/o insuficiencia valvular significativa presentaron bajo riesgo de muerte o disección.(18) Los pacientes con VAB tienen un riesgo elevado de daño valvular así como de daño de la pared de la aorta.(14,17,18)

La morfología de la VAB guarda relación con la disfunción de la válvula aórtica y las anomalías de la aorta ascendente.(14,17,18) Sin embargo, esta asociación permanece controvertida debido a los resultados discordantes entre distintos estudios al día de hoy.(15,17) El ecocardiograma trans-torácico (ETT) es la herramienta de diagnóstico estándar, la misma que se utilizó para el diagnóstico en

nuestro paciente, teniendo como limitante la dificultad para evaluar adecuadamente el arco aórtico y la aorta ascendente en su porción media y distal.(14,17) Una evaluación correcta de la morfología de la válvula aórtica así como de la raíz de la aorta son indispensables. Pues es importante asegurarse la ausencia de aortopatía concomitante, esto permite una elección del tratamiento apropiado e individualizado para cada paciente.(14,15,17,18)

La cirugía cardíaca con reemplazo valvular (biológica o mecánica) es el tratamiento tradicional para la VAB con estenosis y/o insuficiencia valvular asociada, (13,16,18) cuyo procedimiento fue realizado en el caso de nuestro paciente. Sin embargo hay que tomar en cuenta que las prótesis valvulares tienen un determinado tiempo de vida, por lo cual es necesario una reintervención. Además de la necesidad de anticoagulantes en el caso de válvulas mecánicas, que en su mayoría son utilizadas en pacientes jóvenes por su mayor durabilidad.(13)

La mortalidad asociada al reemplazo valvular es de aproximadamente 3%, llegando a aumentar, y en ocasiones a contraindicar la intervención en caso de presentar comorbilidades.(18) El recambio valvular con prótesis mecánica o biológica están lejos de ser una solución perfecta y debería considerarse cuidadosamente en los pacientes no ancianos. (13) Según Von Stumm y sus colaboradores en su estudio publicado en el 2019 en pacientes no ancianos con doble lesión aórtica manifiesta que se debe considerar al procedimiento de Ross como primera línea en paciente no ancianos, debería tenerse en cuenta el resto de opciones ya que no parecen ser una buena opción por sus desventajas severas asociadas.(13)

Es importante mencionar que existen otros tratamientos menos invasivos, como es el implante de prótesis valvular transcáteter (TAVI), que a pesar de tener un riesgo de mortalidad similar al reemplazo valvular, ha demostrado menor estancia hospitalaria, aunque con riesgo de presentar eventos vasculares adversos.(18,21) A pesar de que la VAB es considerada generalmente una contraindicación para TAVI, los pacientes con VAB y estenosis aórtica severa con alto riesgo quirúrgico son considerados para TAVI, llegando a presentar fuga paravalvular principalmente en pacientes con doble lesión aórtica.(14,18,21)

Por otro lado, debido a la asociación de aortopatía con VAB y la práctica de cirugía profiláctica por la antigua creencia de evolución desfavorable, actualmente se recomienda la cirugía de aorta en pacientes con VAB con un diámetro de cinco centímetros o más en pacientes con factores de riesgo (historia familiar de disección aórtica, crecimiento superior a >0,5cm por año, coartación de aorta); mientras que

para el resto de pacientes está indicado con un diámetro igual o superior a 5.5cm.(14,15,16)

Para los pacientes con VAB con indicación de reemplazo valvular, se debería considerar el reparo/reemplazo concomitante de la aorta ascendente, si el diámetro de la aorta es > 4.5cm.(14,16,19) Encontrándose dicha especificación en nuestro paciente por lo cual se procedió con dicha intervención en conjunto. Además, se encontró que la supervivencia de los pacientes sometidos a cirugía valvular aórtica con o sin reemplazo de aorta ascendente fue similar a la población general.(18)

Existe escasa información acerca de la historia natural de la doble lesión aórtica. Además no existen recomendaciones establecidas en guías, por lo que las decisiones clínicas se basan en las recomendaciones para la lesión predominante. (19,20) La estenosis aórtica es la lesión predominante en nuestro caso, cuya historia natural ha sido bien estudiada, y para la cual, la intervención quirúrgica está recomendada cuando el paciente desarrolle síntomas, disfunción ventricular izquierda, o progresión rápida de la estenosis. (19,21)

La carga hemodinámica en el ventrículo izquierdo es distinta en la doble lesión aórtica que en las lesiones valvulares aisladas, por lo que sus recomendaciones no son apropiadas para esta entidad.(19,20) El desarrollo de síntomas así como la progresión de los parámetros estructurales y hemodinámicos pueden tener un patrón distinto.(20) Egbe et al en su estudio demostró que los pacientes con doble lesión aórtica de moderada a severa, tienen un curso de la enfermedad más agresivo con respecto al desarrollo de síntomas y requerimiento de cirugía de reemplazo valvular. Sin embargo, este estudio excluyó a pacientes con VAB, encontrando además a la velocidad máxima transvalvular como un factor pronóstico independiente, llegando a considerarse una herramienta útil en el seguimiento de estos pacientes.(12,19)

El apareamiento temprano de los síntomas puede deberse a la hipertrofia ventricular concéntrica izquierda causada por el componente estenótico de la lesión más el incremento del volumen ventricular al final de la diástole por la insuficiencia valvular, llevando a llenar el ventrículo izquierdo de manera exagerada en una porción de la curva volumen-presión.(12,20)

Isaza et al en otro estudio indicó que la doble lesión aórtica otorgaba a los pacientes un alto riesgo de mortalidad por todas las causas. El reemplazo valvular demostró disminuir este riesgo, sin embargo, permanecía un riesgo sustancial

aún después de la cirugía. Además demostró que un gradiente máximo de la válvula aórtica superior a 45 mmHg estaba asociado con peor pronóstico en quienes no recibían intervención valvular.(22-25)

9. Perspectiva del paciente

Paciente permanece con controles periódicos en la ciudad de Quito, sin presentar alteraciones o morbilidades asociadas con buen estado general luego de las pautas de tratamiento y seguimiento pautadas.

10. Conclusiones

La estenosis aórtica es frecuente en la consulta de cardiología, esta entidad tiene diversas etiologías entre ellas las malformaciones congénitas como la válvula bicúspide en la cual la sintomatología inicia a temprana edad disminuyendo la calidad de vida del paciente, por lo que el diagnóstico con un ecocardiograma transtorácico para una intervención oportuna es fundamental, el tratamiento de elección suele ser el reemplazo valvular sin embargo antes de decidir el tipo de intervención se debe individualizar al paciente.

Agradecimientos

Agradecemos a la cooperación de profesionales del departamento de Cirugía Cardíaca del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, así como todos aquellos compañeros que contribuyeron comentando y apoyando la realización de este artículo.

Consideraciones éticas

El presente caso clínico se publica después de haberse verificado la obtención de un consentimiento informado del paciente en cuestión.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaramos no tener conflictos de interés con otros autores o con entidades científicas.

Limitación de responsabilidad

Los autores declaramos que todos los puntos de vista expresados en el manuscrito son de entera responsabilidad nuestra y no de la institución donde laboramos.

Fuentes de apoyo

Los autores declaramos que para la realización de nuestro trabajo no hemos tenido ningún tipo de financiación externa u otro tipo de apoyo.

Bibliografía

1. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. *Harrison principios de medicina interna*. 20ma ed. México: McGraw-Hill; 2018. 1802-1809 p.
2. Vera G, Tovar C. Estenosis aórtica basada en la evidencia. *Revista Cubana de Cardiología* [Internet]. 2018 May [cited 2020 May30]; 24(1):1-4. Available from: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/735/html_117
3. Ramírez A, Domínguez M. Deleciones atípicas en el síndrome Williams-Beuren. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2017 May [cited 2020 May30]; 55(5):615-620. Available from: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/issue/view/84
4. Joseph J, Yaseen S, Giri J, Goldberg S. Aortic stenosis: pathophysiology, diagnosis and therapy. *The American Journal of Medicine* [Internet]. 2016 Oct [cited 2020 May30]; 130 (3)pp.10-14. Available from: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(16\)31073-7/abstract](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(16)31073-7/abstract)
5. Grimard B, Safford R, Burns E. Aortic Stenosis: Diagnosis and Treatment. *American Academy of Family Physicians* [Internet]. 2016 Mar [cited 2020 Apr30] 1; (93);372-374. Available from: <https://www.aafp.org/aafp/2016/0301/p371.html>
6. Akahori H, Tsujino T, Masuyama T, Ishihara M. Mechanisms of aortic stenosis. *J Cardiol* [Internet]. 2018 Mar [cited 2020 Apr30];71(3) :215-220. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29258711/>
7. Baumgartner H, Falk V, Bax J, De Bonis M, Hamm C, Holm P, et al. Guía ESC/EACTS 2017 sobre el tratamiento de las valvulopatías. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2018 [cited 2020 Apr30]; 71(2),:1-47. Available from: <https://secardiologia.es/images/grupos-trabajo/valvulopatias/documentos/Guia-ESC-EACTS-2017-sobre-el-tratamiento-de-las-valvulopatias-en-espanol.pdf>
8. Michelena HI, Khanna AD, Mahoney D, Margaryan E, Topilsky Y, Suri RM, et al. Incidence of aortic complications in patients with bicuspid aortic valves. *JAMA* [Internet]. 2011 Sep 14 [cited 2020 Apr30];306(10):1104-12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21917581/>
9. Eroğlu AG, Atik SU, Çınar B, Bakar MT, Saltık İL. Echocardiographic Follow-Up of Congenital Aortic Valvular Stenosis II. *Pediatr Cardiol* [Internet]. 2018 Dec [cited 2020 Apr30];39(8):1547-1553. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29980825/>
10. González Saldivar H, Vicent Alaminos L, Rodríguez-Pascual C, de la Morena G, Fernández-Golffín C, Amorós C et al. Evolución de los pacientes con estenosis aórtica grave tras la indicación de intervención. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2019 [citado 31 Junio 2020];72(5):392-397. Disponible en: <http://DOI:10.1016/j.recesp.2018.02.021>
11. Zilberszac R, Gabriel H, Schemper M, Zahler D, Czerny M, Maurer G et al. Outcome of Combined Stenotic and Regurgitant Aortic Valve Disease [Internet]. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020 [citado 31 Agosto 2020]. Available disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2012.11.070>
12. Von Stumm M, Petersen J, Westermann D, Reichenspurner H, Girdauskas E. Treatment strategies for mixed aortic valve disease in nonelderly patients. *Expert Review of Cardiovascular Therapy* [Internet]. 2019 [citado 31 Julio 2020];17(12):873-882. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14779072.2019.1702520>
13. Martín M, Lorca R, Rozado J, Alvarez-Cabo R, Calvo J, Pascual I, Cigarrán H, Rodríguez I, Morís C. Bicuspid aortic valve syndrome: a multidisciplinary approach for a complex entity. *J Thorac Dis*. 2017 [citado 31 Julio 2020] may; 9(Suppl 6): 454-464. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5462719/pdf/jtd-09-S6-S454.pdf>
14. Hernández C, Valera F, Doñate L, Schuler M, Berbel A, Bel A et al. La morfología y la lesión predominante de la válvula aórtica bicúspide determinan el patrón de aortopatía. *Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2015 [citado 31 Julio 2020];22(4):177-181. Disponible en: <http://10.1016/j.circv.2014.11.002>
15. Shabana A. Bicuspid aortic valve. *E-Journal of Cardiology Practice* [Internet]. 2014 Sep [cited 2020 Apr30];13(2). Available from: <https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-13/Bicuspid-aortic-valve>
16. Hernández C, Valera F, Doñate L, Schuler M, Berbel A, Bel A et al. La morfología y la lesión predominante de la válvula aórtica bicúspide determinan el patrón de aortopatía. *Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2015 [cited 31 August 2020];22(4):177-181. Available from: <http://10.1016/j.circv.2014.11.002>
17. Shin H, Shin J, Chee H, Kim J, Ko S. Characteristics of aortic valve dysfunction and ascending aorta dimensions according to bicuspid aortic valve morphology. *European Radiology* [Internet]. 2015 [citado 31 Junio 2020];25(7):2103-2114. Disponible en: <http://10.1007/s00330-014-3585-z>

18. Masri A, Kalahasti V, Alkharabsheh S, Svensson LG, Sabik JF, Roselli EE, et al. Characteristics and long-term outcomes of contemporary patients with bicuspid aortic valves. *Torac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Jun 30];151(6):1650-60. Disponible en: <https://www.jtcvs.org/action/showPdf?pii=S0022-5223%2815%2902513-1>
19. Careaga-Reyna G, Lázaro-Castillo JL, Lezama-Urtecho CA, Macías-Miranda E, Dosta-Herrera JJ, Galván Díaz J. Tratamiento de la estenosis valvular aórtica con implante de prótesis valvular transcatóter. Experiencia inicial. *Cirugía y Cirujanos* [Internet]. 2017 Sep-Oct [citado 2020 Jun 30];85(5):375-380. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009741116300871?via%3Dihub>
20. Egbe AC, Poterucha JT, Warnes CA. Mixed aortic valve disease: midterm outcome and predictors of adverse events. *European Heart Journal* [Internet]. 2016 Mar [citado 2020 Jun 30];37:2671–2678. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/34/2671/2469936>
21. Isaza N, Desai MY, Kapadia SR, Krishnaswamy A, Rodríguez LL, Grimm RA, et al. Long-Term Outcomes in Patients With Mixed Aortic Valve Disease and Preserved Left Ventricular Ejection Fraction. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2020 Mar [citado 2020 Jun 30];9(7): e014591. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/JAHA.119.014591>
22. Grimard BH, Safford RE, Burns EL. Aortic Stenosis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician* [Internet]. 2016 Mar [citado 2020 Jun 30];93(5):372-378. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2016/0301/p371.pdf>
23. Byrd B, Baker M. Mixed Aortic Stenosis and Regurgitation Demands Our Attention. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2013 Abr [citado 2020 Jun 30];61(14):1489-95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.029>
24. Vilalobos AS, Uribe JC. Estenosis Aortica. *Rev Med Cos Cen* [Internet]. 2016 [citado 2020 Jun 30];73(620):433-438. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/dfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163b.pdf>
25. Tavella N, Barreiro D, Cura L, Vignolo G. Estenosis valvular aórtica: (parte I). *Rev Urug Cardiol* [Internet]. 2004 Nov [citado 2020 Jun 30];19(2-3):99-121. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202004000200005&lng=es