

Cardio-imaging

Casos clínicos basados en imagen cardiovascular

Coordinador: Dr. Edgar Fuentes Molina



REVISTA
COSTARRICENSE
DE CARDIOLOGÍA

PRÓLOGO

Cardio-imaging es una sección de la Revista Costarricense de Cardiología, orientada a la difusión de casos clínicos en los cuáles la imagen cardiovascular ha demostrado un papel preponderante en el diagnóstico, pronóstico y/o terapéutica de una determinada patología cardíaca. Además, está diseñada para la difusión de imágenes cardíacas de gran interés, ya sea por la aplicación de nuevas técnicas, por la rareza de la patología, por la dificultad en obtenerlas, o simplemente por el hecho de ser un buen ejemplo para otros colegas con situaciones clínicas similares. Siendo el pilar fundamental la ecocardiografía (y sus múltiples variantes), esta sección está abierta a casos que involucren el uso de la tomografía cardíaca, la resonancia magnética cardíaca, la medicina nuclear cardiológica y la hemodinamia.

Un prolapso mitral no tan frecuente... y una reparación exitosa

Caso #3, Junio 2020

Dr. Edgar Fuentes Molina¹, Dra. Irene Bolaños Aguiar², Dra. Juliana Salas Segura³, Dr. Jorge Chavarría Víquez⁴,
Dr. Alejandro Sanabria Garita⁵ & Dr. Klaus Khun Delgado⁶

1. Coordinador del Laboratorio de Ecocardiografía, Servicio de Cardiología, Hospital San Juan de Dios.
2. Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital San Juan de Dios.
3. Coordinadora de la Unidad de Cardio-Oncología, Servicio de Cardiología, Hospital San Juan de Dios.
4. Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital San Juan de Dios.
5. Coordinador de la Unidad de Cuidados Coronarios, Servicio de Cardiología, Hospital San Juan de Dios.
6. Jefe del Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital San Juan de Dios.

Palabras clave: prolapso mitral, ecocardiografía tridimensional, insuficiencia mitral, reparación valvular mitral.

En tiempos de coronavirus... un caso que nos recuerda lo importante que es un abordaje integral anatómico y funcional de la patología de la válvula mitral, con miras al mejor manejo terapéutico que se le puede ofrecer a un determinado paciente.

El caso trata de un hombre adulto mayor de 75 años, agricultor, vecino de Pérez Zeledón (zona sur de Costa Rica), el cual se queja desde hace varios meses de disnea progresiva de esfuerzo, 2 episodios sincopales, dolor torácico y palpitaciones (ver resumen del caso en la figura #1). La disnea ha sido su síntoma principal, y ha sido más evidente en el último mes, llegando incluso a ser de mínimos esfuerzos.

En sus consultas médicas se le ha descartado patología coronaria aguda, y eventos arrítmicos como fibrilación auricular. Sin embargo, se ha descrito en el último mes con

cuadros de insuficiencia cardíaca; como parte de su evaluación clínica se le documenta un soplo sistólico predominante en foco mitral, intensidad 5/6, razón por la cual se le realiza un ecocardiograma transtorácico que documenta insuficiencia mitral severa e hipertensión pulmonar, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo normal.

Con estos hallazgos, es referido a nuestro centro (Hospital San Juan de Dios, San José, Costa Rica), para su evaluación y planificación de estrategia de tratamiento definitivo.

Se decide realizar inicialmente un ecocardiograma transtorácico, que logra documentar los siguientes hallazgos:

- la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se encuentra preservada; no se documenta patología estructural mitral evidente en primera instancia (ver video #1), salvo una imagen móvil inespecífica que

Un prolapso mitral no tan frecuente... y una reparación exitosa. Caso #3, Junio 2020
Dr. Edgar Fuentes Molina, Dra. Irene Bolaños Aguiar, Dra. Juliana Salas Segura, Dr. Jorge Chavarría Víquez,
Dr. Alejandro Sanabria Garita & Dr. Klaus Khun Delgado



parece protruir en la aurícula izquierda; el Doppler color permite observar un chorro de insuficiencia mitral muy disperso y excéntrico, difícil de cuantificar mediante las técnicas usuales; visualmente la regurgitación impresiona ser moderada-severa (ver video #2).

- en vista de los hallazgos, se realiza ecocardiograma tridimensional transtorácico (ver videos #3 y #4), lo cual permite una vista “in face” de la válvula mitral, y permite clarificar y objetivizar la presencia de patología degenerativa tipo prolapso, que parece involucrar al segmento A3, o a la comisura posteromedial, o ambos.

Por tanto, ante la eventual posibilidad de que el caso del paciente pudiera ser susceptible de reparación valvular, más que de reemplazo valvular, se decide realizar ecocardiograma transeofágico bi- y tridimensional, con el fin de obtener imágenes más precisas, para un adecuado planeamiento quirúrgico.

Estos fueron los hallazgos:

- nuevamente, las imágenes bidimensionales y con Doppler color no logran clarificar al 100% la ubicación espacial de la patología estructural de la válvula; y la dirección y ubicación del chorro regurgitante tampoco ayuda significativamente a discernir que segmentos son los realmente afectados (ver video #5).
- los videos #6, #7 y #8 permiten evidenciar con suma claridad, mediante la tridimensionalidad, que el segmento afectado primordialmente es el correspondiente a A3, que más que prolapso, lo que presenta es un “flail”, que además presenta ruptura de 2 de sus cuerdas tendinosas. El Doppler color tridimensional permite establecer objetivamente que la dirección del chorro es hacia la pared posterior de la aurícula izquierda (concordante con patología degenerativa del segmento A3), y no hacia la orejuela izquierda (como es usual en prolapsos de la comisura posteromedial). Además, se corroboró la presencia de dilatación del anillo mitral (igualmente por reconstrucción multiplanar 3D).

Con todos los hallazgos derivados de la ecocardiografía, y previa discusión en sesión de Cardiología / Cirugía Cardíaca, y tomando en cuenta que la angiografía coronaria del paciente era normal, se decidió llevar al paciente a sala de operaciones, con el objetivo de intentar reparación valvular mitral, con resección triangular del segmento afectado, sutura de bordes libres y colocación de anillo protésico.

Los hallazgos quirúrgicos intraoperatorios fueron altamente concordantes con los hallazgos ecocardiográficos. En la figura #2 se observa el segmento A3 reseñado, con sus respectivas cuerdas tendinosas rotas; y en la figura #3 se observa el anillo protésico simple #31 recién implantado. La reparación valvular fue factible y exitosa.

El paciente cursa el post-operatorio sin eventualidades, y tras un breve periodo en la Unidad de Cuidados Intensivos, es trasladado al Salón de Cirugía Cardíaca.

Una semana después de la cirugía se realiza un nuevo ecocardiograma transeofágico (ver videos #9 y #10), que corrobora la ausencia de insuficiencia mitral residual, la ausencia de estenosis mitral residual, y la ausencia de anomalías de la contractilidad segmentaria del ventrículo izquierdo; el anillo mitral tiene la apariencia usual desde el punto de vista tridimensional, sin evidencia de dehiscencia o fuga peri-anular.

El paciente egresó sin complicaciones, y con mejoría clínica significativa.

Mensajes para recordar:

- La enfermedad degenerativa de la válvula mitral, caracterizada por el prolapso, es la patología orgánica más frecuente de esta válvula¹.
- La cuantificación y evaluación de cada componente del complejo válvulo-ventricular mitral es factible mediante ecocardiografía transtorácica y transeofágica tridimensional, mediante la adquisición volumétrica en sus diversas modalidades²⁻³.
- La ecocardiografía tridimensional no sustituye a la ecocardiografía bidimensional en la valoración de la valvulopatía mitral; son estudios complementarios en muchos casos; la gran ventaja de la ecocardiografía 3D es la posibilidad de brindar una imagen “in face” (desde la perspectiva auricular) de la válvula mitral, y a su vez, la posibilidad de comunicar y transmitir los hallazgos a colegas que no están relacionados estrictamente con el área de la ecocardiografía (los autores).
- El tratamiento de referencia para la enfermedad degenerativa mitral es la cirugía, y siempre que sea posible, la reparación valvular⁴.
- La ecocardiografía transtorácica tridimensional, con y sin Doppler color, es un método factible y útil en el análisis del prolapso de la válvula mitral; permite una descripción preoperatoria y no invasiva de la patología subyacente de la válvula⁵.
- El abordaje integral de los pacientes con patología valvular mitral, por parte de los equipos de Cardiología y Cirugía Cardíaca, en conjunto con la utilización de las imágenes de ecocardiografía tridimensional y técnicas avanzadas, permite un mejor y más beneficioso tratamiento a los pacientes, basado en decisiones y procedimientos terapéuticos de alto nivel científico (los autores).
- Más del 50% de los prolapsos corresponden al segmento P2 (en teoría, por ser una zona sometida a un “strain”

Un prolapso mitral no tan frecuente... y una reparación exitosa. Caso #3, Junio 2020

Dr. Edgar Fuentes Molina, Dra. Irene Bolaños Aguiar, Dra. Juliana Salas Segura, Dr. Jorge Chavarría Víquez, Dr. Alejandro Sanabria Garita & Dr. Klaus Khun Delgadillo



o fuerza de tensión mayor al resto de la válvula); sin embargo, en solo un 5% de los casos corresponde aisladamente al segmento A3⁶; de ahí lo llamativo del caso.

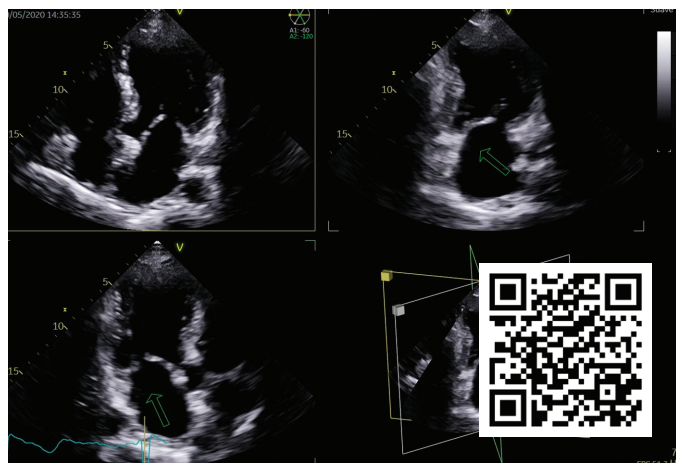
BIBLIOGRAFÍA

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet*. 2006; 368:1005–1011. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69208-8.
2. Jassar AS, Brinster CJ, Vergnat M, Robb JD, Eperjesi TJ, Pouch AM, Cheung AT, Weiss SJ, Acker MA, Gorman JH, Gorman RC, Jackson BM. Quantitative mitral valve modeling using real-time three-dimensional echocardiography: technique and repeatability. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91:165–171. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.10.034.
3. Chandra S, Salgo IS, Sugeng L, Weinert L, Tsang W, Takeuchi M, Spencer KT, O'Connor A, Cardinale M, Settlemier S, Mor-Avi V, Lang RM. Characterization of degenerative mitral valve disease using morphologic analysis of real-time three-dimensional echocardiographic images: objective insight into complexity and planning of mitral valve repair. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2011; 4:24–32. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.924332.
4. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, O'Gara PT, Ruiz CE, Skubas NJ, Sorajja P, Sundt TM, Thomas JD; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 63:2438–2488. doi: 10.1016/j.jacc.2014.02.537.
5. Gripari P, Mapelli M, Bellacosa I, et al. Transthoracic echocardiography in patients undergoing mitral valve repair: comparison of new transthoracic 3D techniques to 2D transoesophageal echocardiography in the localization of mitral valve prolapse. *Int J Cardiovasc Imaging* 34, 1099–1107 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10554-018-1324-2>
6. Geis N, Raake P, Mereles D, et al. Percutaneous repair of severe mitral valve regurgitation secondary to chordae rupture in octogenarians using MitraClip. *J Interven Cardiol*. 2018; 31: 76– 82. <https://doi.org/10.1111/joic.12455>

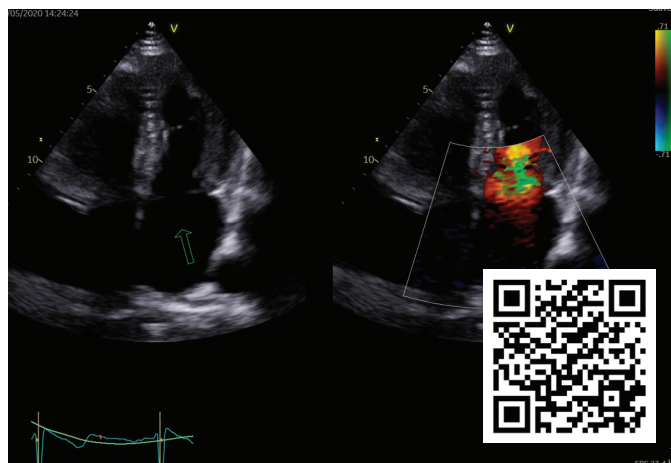


- XYZ
- 75 AÑOS, AGRICULTOR
- ZONA SUR, COSTA RICA
- HTA, GASTRITIS, DISLIPIDEMIA
- ICC, SÍNCOPE, PALPITACIONES, DOLOR TORÁCICO
- INSUFICIENCIA MITRAL SEVERA
- HIPERTENSIÓN PULMONAR

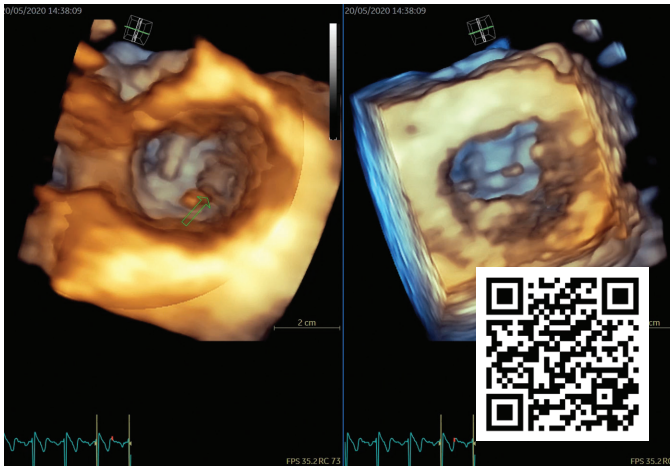
Figura 1. Resumen del caso clínico.



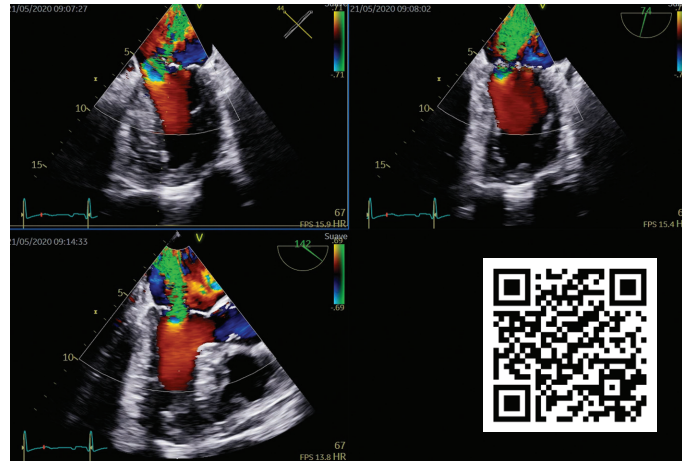
Video 1. Adquisición triplanar 2D (ejes apicales de 4, 2 y 3 cámaras respectivamente); no se logra distinguir con facilidad la presencia de patología estructural significativa en la válvula mitral, salvo una sutil imagen móvil (flechas verdes) que impresiona protruir en la aurícula izquierda. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo es normal.



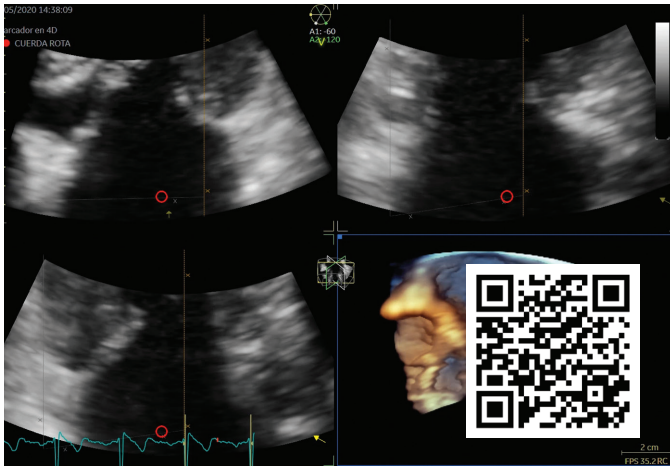
Video 2. Adquisición 2D en vista apical de 4 cámaras, en modo simultáneo con Doppler color. Se observa imagen de doble contorno (flecha verde) a nivel de la válvula mitral; además se observa que el chorro de insuficiencia mitral es bastante disperso, excéntrico, y difícil de cuantificar; visualmente impresiona que la insuficiencia es moderada-severa.



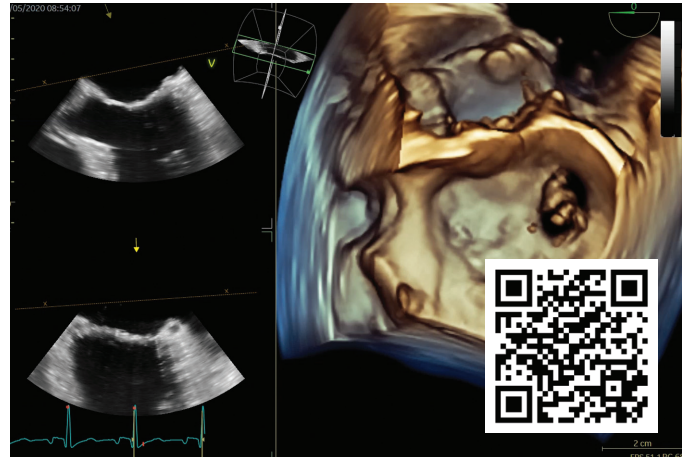
Video 3. Reconstrucción tridimensional de la válvula mitral, mediante ecocardiografía **transtorácica**, tanto en vista auricular como ventricular. Se observa imagen compatible con prolapso, que podría corresponder al segmento A3 o a la comisura posteromedial. El resto de la válvula no muestra compromiso mixomatoso ni otros segmentos afectados.



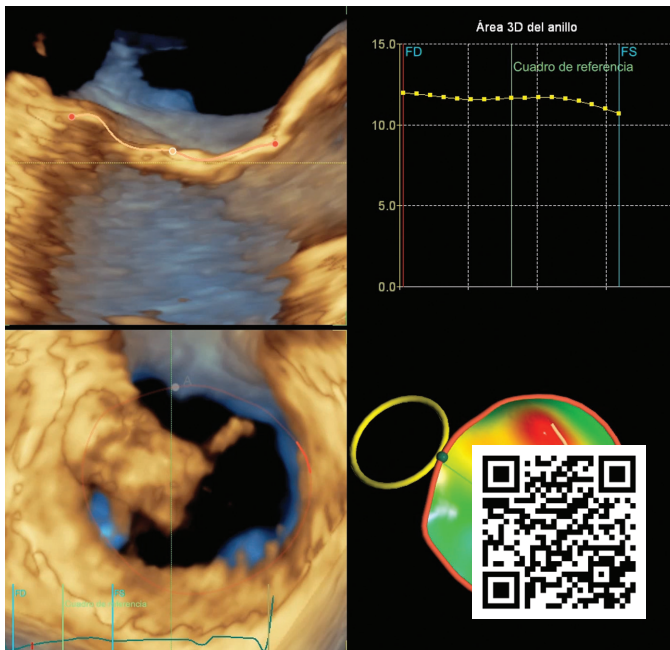
Video 5. Adquisición 2D con Doppler color, vistas de 2 cámaras, bicomisural y eje largo (3 cámaras), ecocardiografía transesofágica. Chorro de insuficiencia mitral significativo, que impresiona discurrir entre los segmentos A2 y P3 (vista bicomisural); sin embargo, en la vista de 3 cámaras, la insuficiencia mitral parece ubicarse entre A2 y P2. Se observa además insuficiencia aórtica leve.



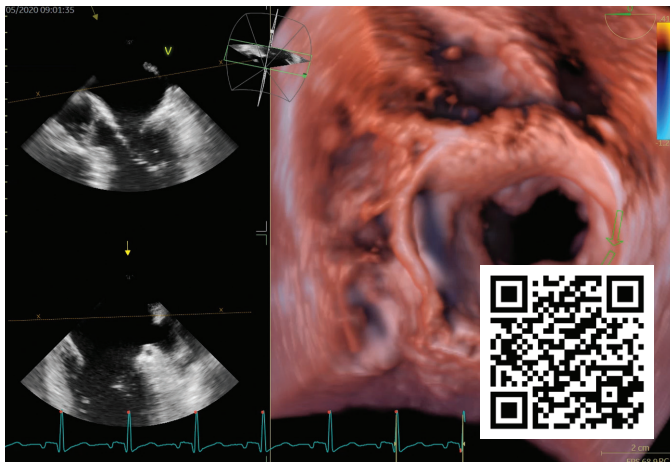
Video 4. Reconstrucción tridimensional parcial de la válvula mitral (perspectiva antero-superior), con adquisición multiplanar 2D simultánea, mediante ecocardiografía **transtorácica**; se observa ruptura de al menos una de las cuerdas tendinosas (marcador anatómico 4D, punto rojo).



Video 6. Reconstrucción tridimensional de la válvula mitral, vista auricular, mediante ecocardiografía transesofágica; se observa con claridad la presencia de "flail" preferencial del segmento A3, con ruptura de 2 de las cuerdas tendinosas. La comisura posteromedial no parece estar comprometida.



Video 7. Modelo virtual 3D de la válvula mitral, derivado de la adquisición volumétrica mediante ecocardiografía transesofágica. Se observa con claridad que el segmento que sobrepasa el plano anular en sístole (codificado en color ojo) es el segmento A3. Se observan además adquisiciones 3D de referencia de la válvula mitral y su anillo.



Video 8. Reconstrucción tridimensional de la válvula mitral, con sobreposición de Doppler color 3D, el cual permite clarificar la dirección del chorro de insuficiencia (ver flechas verdes) hacia la pared posterior de la aurícula izquierda, lo cual está en concordancia con "flail" del segmento A3, y no con prolapso comisural.



Figura 2. Segmento A3 de la válvula mitral resecado, con las cuerdas tendinosas rotas (señaladas por las flechas) descritas en los estudios de ecocardiografía previos.

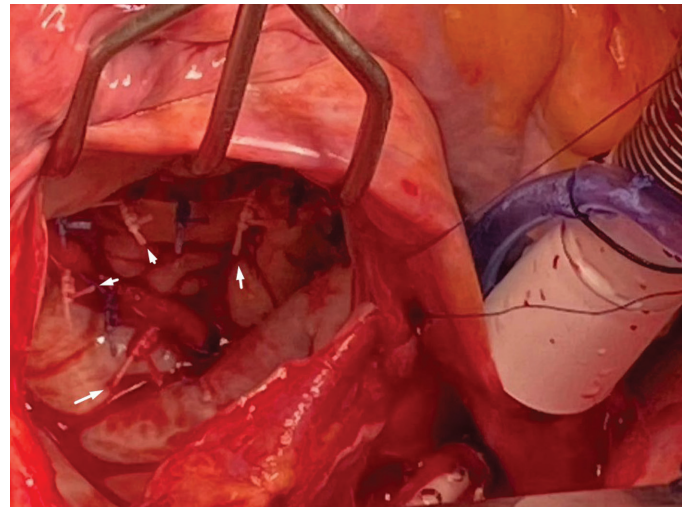
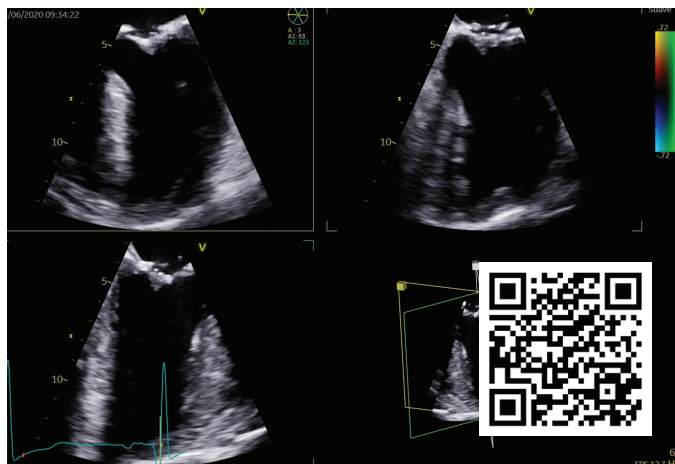
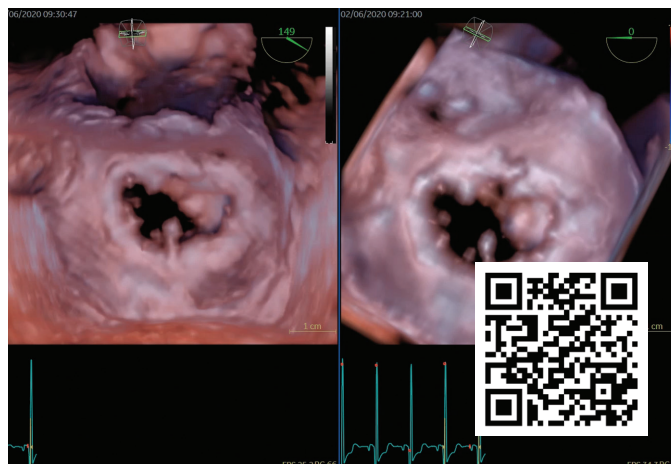


Figura 3. Imagen intraoperatoria que muestra el anillo protésico ya implantado, con algunas de las suturas señaladas con las flechas, que correlaciona con los hallazgos del ecocardiograma post-operatorio.



Video 9. Adquisición triplanar 2D (ejes apicales de 4, 2 y 3 cámaras respectivamente), con y sin Doppler color; se observa anillo de reparación mitral; ausencia de insuficiencia mitral residual post-reparación; flujo laminar anterógrado (ausencia de estenosis residual).



Video 10. Reconstrucción tridimensional de la válvula mitral, con sobreposición de Doppler color; la imagen de la izquierda permite observar la totalidad de la anatomía del anillo protésico, al disminuir la ganancia 2D a propósito; la imagen de la izquierda permite observar el flujo transmitral anterógrado laminar (flujo en azul), que ocupa las porciones media y lateral de la válvula, con ausencia de insuficiencia residual.

Un prolapso mitral no tan frecuente... y una reparación exitosa. Caso #3, Junio 2020

Dr. Edgar Fuentes Molina, Dra. Irene Bolaños Aguiar, Dra. Juliana Salas Segura, Dr. Jorge Chavarria Víquez, Dr. Alejandro Sanabria Garita & Dr. Klaus Khun Delgadillo

